

**SENTIMENT ANALYSIS E-COMPLAINT KAMPUS MENGGUNAKAN
FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

**SKRIPSI
KONSENTRASI KOMPUTASI CERDAS DAN VISUALISASI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun oleh:

BILLY NOVANTA YUDISTIRA

NIM. 105060807111131

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2014

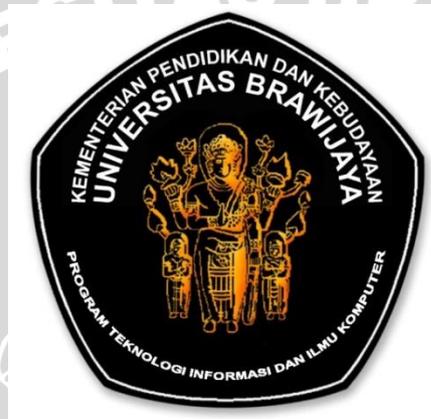
LEMBAR PERSETUJUAN

**SENTIMENT ANALYSIS E-COMPLAINT KAMPUS MENGGUNAKAN
FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

SKRIPSI

KONSENTRASI KOMPUTASI CERDAS DAN VISUALISASI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun oleh:

BILLY NOVANTA YUDISTIRA

NIM. 105060807111131

**Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing pada
tanggal 18 Juli 2014**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Indriati, ST., M.Kom.

NIK. 831013 06 1 2 0035

Sutrisno, Ir., MT.

NIP. 19570325 198701 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

**SENTIMENT ANALYSIS E-COMPLAINT KAMPUS MENGGUNAKAN
FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

SKRIPSI

KONSENTRASI KOMPUTASI CERDAS DAN VISUALISASI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

BILLY NOVANTA YUDISTIRA

NIM. 105060807111131

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
tanggal 18 Juli 2014

Penguji 1

Penguji 2

Suprpto, S.T., M.T.

M. Tanzil Furqon, S.Kom., MCompSc.

NIP. 19710727 196603 1 001

NIP. 19820930 200801 1 004

Penguji 3

Imam Cholissodin, S.Si., M.Kom.

NIK. 850719 16 1 1 0422

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika/Ilmu Komputer

Drs. Marji, M.T.

NIP. 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN
ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 18 Juli 2014

Mahasiswa,



Billy Novanta Yudistira
NIM. 105060807111131

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari semua pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Indriati, ST., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Sutrisno, Ir., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Seluruh dosen pengajar dan karyawan Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
4. Bambang Supriyono dan Ilil Kumayaroh selaku orangtua penulis, Dea Tiara Ningrum dan Evanta Yudistira selaku saudara kandung serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, nasihat dan doa.
5. Angela Puspitasari, Afiqie Fadhihsah dan Wilda Lisa Yunita, serta teman-teman Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer angkatan 2010 lainnya yang selalu memberikan motivasi dan membantu.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama penulis menyusun skripsi ini mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna dan tidak luput dari kesalahan, sehingga penulis menerima apabila terdapat kritik dan saran. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Malang, 18 Juli 2014

Penulis

ABSTRAK

Billy Novanta Yudistira. 2014. *Sentiment Analysis E-Complaint Kampus Menggunakan Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto*. Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Dosen Pembimbing: Indriati, ST., M.Kom. dan Sutrisno, Ir., MT.

Analisis sentimen merupakan domain *Text Mining* atau penggalian data yang mempelajari bagaimana menganalisa opini, sentimen, evaluasi, penilaian, sikap dan emosi dari sebuah entitas yang dapat berupa produk, pelayanan, organisasi, individu, isu-isu, peristiwa, dan topik. Analisis sentiment dapat digunakan untuk mengenali sentimen *complain*. Derajat sentimen *complain* dapat dipergunakan untuk menentukan prioritas *complain*. Prioritas *complaint* yang tinggi akan diutamakan untuk segera ditanggapi/diselesaikan. Kemudahan, kecepatan dan ketepatan dalam menanggapi *complain* akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja instansi dalam memberikan pelayanan. Proses pada analisis sentimen diawali dengan *preprocessing*, dilanjutkan dengan pembobotan kata, kemudian klasifikasi menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto.

Analisis sentimen pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap. Tahap pertama adalah *preprocessing*, yaitu berupa *tokenization*, *filtering* dan *stemming*. Tahap kedua dilakukan pembobotan kata yang pada skripsi ini menggunakan *Term Frequency* (TF). Tahap terakhir, dokumen diklasifikasikan menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto. Klasifikasi dokumen dibagi kedalam dua kelas, yaitu positif dan negatif. Hasil dari klasifikasi analisis sentimen tergantung dari bobot setiap dokumen dan komposisi aturan *fuzzy*. Aturan *fuzzy* yang dibangun menggunakan metode pembobotan dengan membandingkan bobot *term* positif dan bobot *term* negatif.

Pengujian dari analisis sentimen pada *e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 68.15% dengan nilai tertinggi akurasi sebesar 80%, rata-rata presisi sebesar 68.99% dengan nilai tertinggi presisi sebesar 82.3%, rata-rata *recall* sebesar 68.57% dengan nilai tertinggi *recall* sebesar 80%, dan rata-rata *f-measure* sebesar 64.42% dengan nilai tertinggi *f-measure* sebesar 79.64%. Nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* tertinggi terdapat pada perbandingan data latih dan data uji sebesar 3:1 dan *range fuzzy set* dengan penyempitan kurang dari sama dengan 0.08 satuan pada konstanta lamda masing-masing variabel *fuzzy*.

Kata kunci: Analisis sentimen, *complaint*, *fuzzy*

ABSTRACT

Billy Novanta Yudistira. 2014. *Sentiment Analysis of E-Complaint Campus Using Fuzzy Inference System with Tsukamoto Method. Informatics Department Thesis, Technology Information and Computer Science Program Brawijaya University. Advisors: Indriati, ST., M.Kom. dan Sutrisno, Ir., MT.*

Sentiment analysis is domain in Text Mining that learn how to analyze opinions, sentiments, evaluation, assessment, attitudes and emotions of an entity that can be a product, service, organization, individual, issues, events, and topics. Sentiment analysis can be used to identify complaint sentiment. The degree of complaint sentiment can be used to determine complaint priority. Complaint that has high priority will be prioritized for addressed/resolved immediately. Easiness, speed and accuracy to respond complaint will increase the effectiveness and efficiency of agency's performance in providing services. Sentiment analysis process begins from preprocessing, then weighting the word, and classify with fuzzy Tsukamoto method.

Sentiment analysis in this study consists of several stages. The first stage is preprocessing that contain tokenization, filtering and stemming. The second phase is weighting the word that in this thesis using Term Frequency (TF). The last stage, documents are classified using fuzzy Tsukamoto method. Classification of documents are divided into two classes, namely positive and negative. The results of sentiment analysis classification depends on the weight of each document and composition of fuzzy rules. Fuzzy rules are constructed using weighting method by comparing weight of positive terms and negative terms.

Accuration testing from sentiment analysis of e-complaint campus using fuzzy inference system with tsukamoto method has result 68.15% in accuration average with highest accuration in 80%, 68.99% in precision average with highest precision in 82.3%, 68.57% in recall average with highest recall in 80%, and 64.42% in F-measure average with highest f-measure in 79.64%. Value of accuracy, precision, recall, and f-measure is highest on comparison between training data and testing data for 3:1 and narrowing the range of fuzzy sets with less than or equal by 0.08 units on each lambda constanta in fuzzy variables.

Keywords: Sentiment analysis, complaint, fuzzy

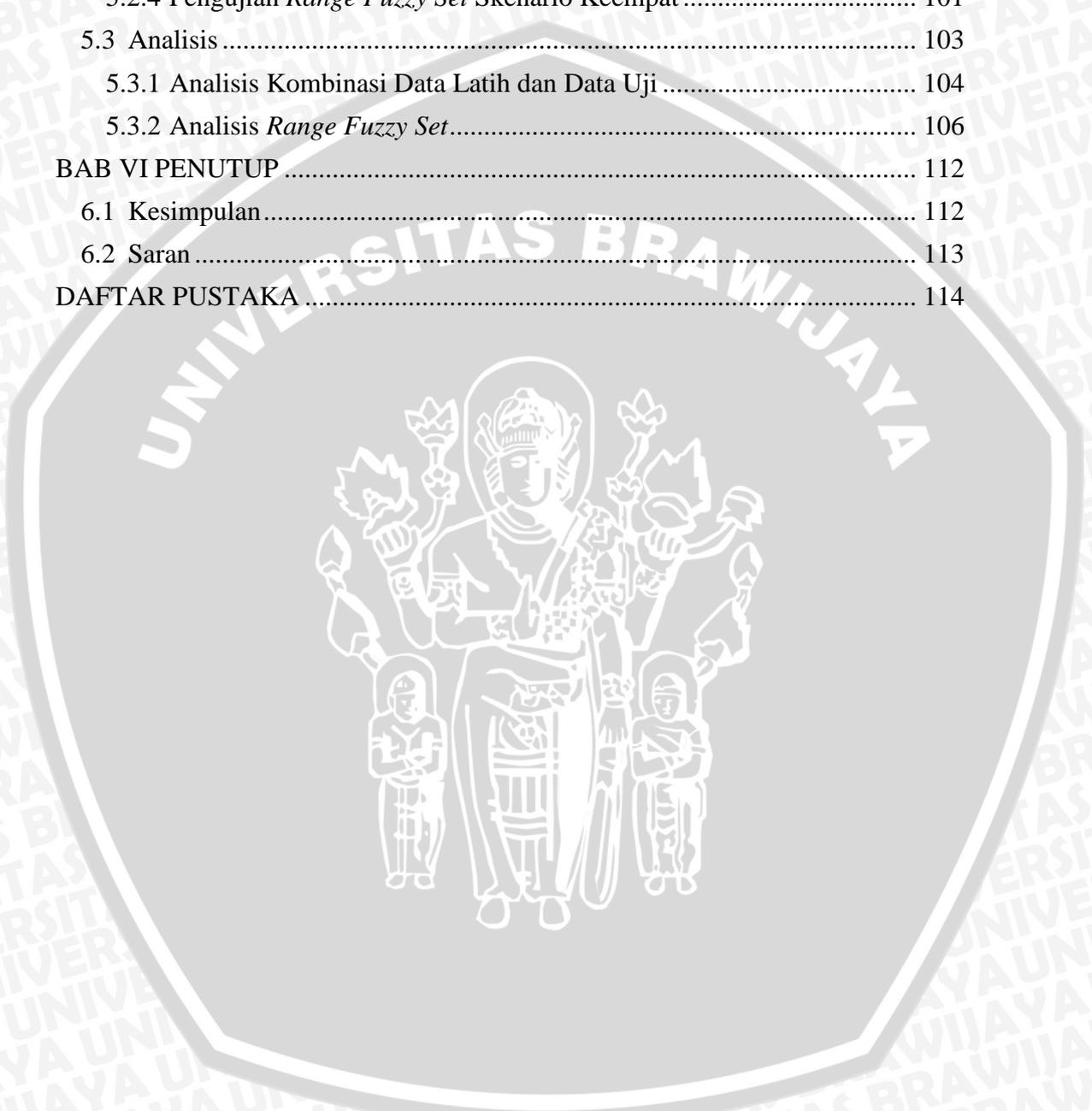


DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.2 Sistem Temu Kembali Informasi (STKI).....	8
2.3 <i>Sentimen Analysis</i>	10
2.3.1 Subyektivitas dan Obyektivitas	11
2.3.2 Polaritas	11
2.4 Text Mining	11
2.4.1 <i>Tokenization</i>	12
2.4.2 <i>Filtering</i>	12
2.4.3 <i>Stemming</i>	13
2.5 <i>E- Complaint</i>	16
2.6 Pembobotan (<i>Term Weighting</i>).....	17
2.7 Himpunan dan Logika <i>Fuzzy</i>	19
2.7.1 Himpunan <i>Fuzzy</i>	19
2.7.2 Logika <i>Fuzzy</i>	19
2.7.3 Atribut.....	20
2.7.4 Istilah – istilah dalam Logika <i>Fuzzy</i>	20
2.7.5 Fungsi Keanggotaan	21

2.7.6 Metode <i>Fuzzy Inference System</i> (FIS) Tsukamoto	25
2.8 Pengujian Sistem Temu Kembali Informasi.....	28
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN.....	32
3.1 Studi Literatur.....	33
3.2 Penyusunan Dasar Teori.....	33
3.3 Analisa dan Perancangan.....	33
3.3.1 Kebutuhan Antar Muka	34
3.3.2 Kebutuhan Data	34
3.3.3 Kebutuhan Fungsional	34
3.3.4 Arsitektur Program	35
3.3.5 Diagram Alir Sistem.....	36
3.3.6 Desain Sistem <i>Fuzzy</i>	45
3.4 Desain Antar Muka.....	52
3.5 Manualisasi Analisis Sentimen.....	58
3.6 Implementasi	71
3.7 Pengujian	72
3.7.1 Skenario Pengujian.....	72
3.8 Penulisan Laporan	73
BAB IV IMPLEMENTASI	74
4.1 Spesifikasi Sistem.....	74
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras	74
4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	75
4.2 Batasan-Batasan Implementasi.....	75
4.3 Implementasi Algoritma.....	76
4.3.1 Implementasi Algoritma Proses Input Dokumen	76
4.3.2 Implementasi Algoritma <i>Fuzzy</i>	82
4.4 Implementasi Antar Muka	86
4.4.1 Tampilan Halaman Data Latih	86
4.4.2 Tampilan Halaman Data Uji.....	87
4.4.3 Tampilan Halaman Proses <i>Fuzzy</i>	88
4.4.4 Tampilan Halaman Hasil <i>Fuzzy</i>	89
4.4.5 Tampilan Halaman Pengujian	90
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	91
5.1 Pengujian Komposisi Data Latih dan Data Uji	91
5.1.1 Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji Dinamis.....	91
5.1.2 Pengujian Kombinasi Data Latih Dinamis dan Data Uji Statis.....	92

5.2 Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i>	94
5.2.1 Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Pertama	94
5.2.2 Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Kedua	97
5.2.3 Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Ketiga.....	99
5.2.4 Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Keempat	101
5.3 Analisis	103
5.3.1 Analisis Kombinasi Data Latih dan Data Uji	104
5.3.2 Analisis <i>Range Fuzzy Set</i>	106
BAB VI PENUTUP	112
6.1 Kesimpulan.....	112
6.2 Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	114



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka dari sistem temu-kembali informasi sederhana.	10
Gambar 2. 2 Grafik representasi linear naik.	23
Gambar 2. 3 Grafik representasi linear turun.	24
Gambar 2. 4 Diagram blok sistem inferensi fuzzy.	26
Gambar 2. 5 Sistem inferensi metode Tsukamoto.	27
Gambar 3. 1 Desain skripsi.	32
Gambar 3. 2 Arsitektur perancangan aplikasi.	35
Gambar 3. 3 Diagram alir sistem keseluruhan.	37
Gambar 3. 4 Diagram alir preprocessing.	38
Gambar 3. 5 Diagram alir tokenization.	39
Gambar 3. 6 Diagram alir filtering.	40
Gambar 3. 7 Diagram alir proses stemming Arifin-Setiono.	42
Gambar 3. 8 Diagram alir proses weighting.	43
Gambar 3. 9 Diagram alir fuzzy inference system metode Tsukamoto.	44
Gambar 3. 10 Grafik variabel <i>fuzzy</i> positif.	46
Gambar 3. 11 Grafik variabel <i>fuzzy</i> negatif.	48
Gambar 3. 12 Grafik variabel <i>fuzzy</i> polaritas.	50
Gambar 3. 13 Rancangan tampilan halaman data latih.	53
Gambar 3. 14 Rancangan tampilan halaman data uji.	54
Gambar 3. 15 Rancangan tampilan halaman proses klasifikasi fuzzy.	55
Gambar 3. 16 Rancangan tampilan halaman hasil klasifikasi fuzzy.	56
Gambar 3. 17 Rancangan tampilan halaman pengujian.	57
Gambar 3. 18 Manualisasi grafik variabel <i>fuzzy</i> positif.	64
Gambar 3. 19 Manualisasi grafik variabel <i>fuzzy</i> negatif.	65
Gambar 3. 20 Manualisasi grafik variabel <i>fuzzy</i> polaritas.	66
Gambar 4. 1 Kode program <i>tokenizing</i>	77
Gambar 4. 2 Kode program <i>filtering</i>	79
Gambar 4. 3 Kode program <i>weighting</i>	81
Gambar 4. 4 Kode program sistem fuzzy.	85
Gambar 4. 5 Tampilan halaman data latih.	86
Gambar 4. 6 Tampilan halaman data uji.	87
Gambar 4. 7 Tampilan halaman proses fuzzy.	88
Gambar 4. 8 Tampilan halaman hasil fuzzy.	89
Gambar 4. 9 Tampilan halaman pengujian.	90
Gambar 5. 1 Hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis.	92
Gambar 5. 2 Hasil pengujian kombinasi data latih dinamis dan data uji statis.	93
Gambar 5. 3 Hasil pengujian <i>range fuzzy set</i> skenario pertama.	96
Gambar 5. 4 Hasil pengujian <i>range fuzzy set</i> skenario kedua.	98
Gambar 5. 5 Hasil pengujian <i>range fuzzy set</i> skenario ketiga.	100
Gambar 5. 6 Hasil pengujian <i>range fuzzy set</i> skenario keempat.	103
Gambar 5. 7 Rata-rata hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji.	105
Gambar 5. 8 Rata-rata hasil pengujian <i>range fuzzy set</i>	110
Gambar 5. 9 Rata-rata hasil pengujian.	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Sistem Temu Kembali Data dan Sistem Temu Kembali Informasi	9
Tabel 2. 2 Kombinasi Prefix dan Sufiks yang Tidak Diperbolehkan	14
Tabel 2. 3 Aturan Peluruhan Kata Dasar	15
Tabel 2. 4 Tabel Kontingensi	31
Tabel 3. 1 <i>Range Fuzzy Set</i> Variabel Positif	45
Tabel 3. 2 <i>Range Fuzzy Set</i> Variabel Negatif	47
Tabel 3. 3 <i>Range Fuzzy Set</i> Variabel Polaritas	49
Tabel 3. 4 Pembentukan Aturan Fuzzy	52
Tabel 3. 5 Input Data Latih	58
Tabel 3. 6 <i>Tokenization</i> Data Latih	59
Tabel 3. 7 <i>Filtering</i> Data Latih	59
Tabel 3. 8 <i>Stemming</i> Data Latih	60
Tabel 3. 9 Pembobotan Data Latih Dokumen ke-1	61
Tabel 3. 10 Pembobotan Data Latih Dokumen ke-2	62
Tabel 3. 11 Pembobotan Data Latih Dokumen ke-3	63
Tabel 3. 12 Input dan <i>Preprocessing</i> Data Uji	67
Tabel 3. 13 Pembobotan Data Uji	68
Tabel 3. 14 Contoh Tabel Skenario Pengujian Data Latih dan Data Uji	73
Tabel 3. 15 Contoh Tabel Skenario Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i>	73
Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer	74
Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer	75
Tabel 4. 3 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer	76
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji Dinamis	91
Tabel 5. 2 Tabel Kontingensi Kombinasi Data Latih dan Data Uji Dinamis	92
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih Dinamis dan Data Uji Statis	93
Tabel 5. 4 Tabel Kontingensi Kombinasi Data Latih Dinamis & Data Uji Statis	93
Tabel 5. 5 Kombinasi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Pertama	95
Tabel 5. 6 Hasil Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Pertama	95
Tabel 5. 7 Tabel Kontingensi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Pertama	96
Tabel 5. 8 Kombinasi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Kedua	97
Tabel 5. 9 Hasil Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Kedua	98
Tabel 5. 10 Tabel Kontingensi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Kedua	98
Tabel 5. 11 Kombinasi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Ketiga	99
Tabel 5. 12 Hasil Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Ketiga	100
Tabel 5. 13 Tabel Kontingensi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Ketiga	100
Tabel 5. 14 Kombinasi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Keempat	102
Tabel 5. 15 Hasil Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Keempat	102
Tabel 5. 16 Tabel Kontingensi <i>Range Fuzzy Set</i> Skenario Keempat	102
Tabel 5. 17 Rata-Rata Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji	105
Tabel 5. 18 Rata-Rata Hasil Pengujian <i>Range Fuzzy Set</i>	109
Tabel 5. 19 Rata-Rata Hasil Pengujian	111



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan standar kualitas pelayanan merupakan hal yang penting dalam sebuah instansi atau perusahaan. Standar kualitas pelayanan harus diupayakan apabila instansi tersebut ingin memberikan kontribusi yang maksimal pada pemakai jasa layanan. Persaingan yang semakin ketat dengan bertambahnya instansi yang serupa membuat peningkatan standar pelayanan bagaikan sebuah kompetisi. Hal tersebut juga merupakan sebuah sinyal kepada instansi untuk memperbaiki layanan kepada pihak lain. “Ide deregulasi pelayanan publik perlu dikaji dan diuji. Deregulasi pelayanan publik yang tetap menjaga jalan yang tepat dari akuntabilitas, hampir pasti untuk meningkatkan administrasi pemerintah federal, negara bagian dan lokal bangsa” [DIL-94]. Berdasarkan pemikiran Dilulio tersebut kualitas pelayanan merupakan tuntutan akuntabilitas sebuah instansi. Sebagai salah satu perwujudan akuntabilitas, instansi harus dapat mencari informasi terkait dengan apa yang menjadi harapan pemakai jasa layanan yang ingin dipuaskan atau harus mengetahui persepsi pemakai jasa layanan. Informasi tersebut dapat didapatkan melalui survey langsung atau menyediakan fasilitas berupa kotak saran yang ditempatkan di tempat-tempat strategis pelayanan.

Pengumpulan informasi/tanggapan dari pemakai jasa layanan berubah seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Cara yang dipakai untuk mengumpulkan informasi tidak secara manual melalui survey atau kotak saran lagi. Cara yang lebih modern dan praktis adalah dengan *e-complaint*. *E-complaint* merupakan sistem berbasis web yang dapat diakses oleh pemakai jasa layanan dari manapun menggunakan fasilitas internet. Salah satu instansi yang menerapkan sistem *e-complaint* adalah Universitas Brawijaya.

E-complaint Universitas Brawijaya setiap harinya menerima keluhan dari pengguna jasa layanan. Keluhan-keluhan tersebut mengenai berbagai aspek di Universitas Brawijaya, diantaranya adalah mahasiswa dan lulusan, sumberdaya manusia, kurikulum, pembelajaran, suasana akademik, layanan teknologi informasi dan aspek-aspek lainnya [UNV-14]. Sayangnya, sistem *e-complaint* Universitas

Brawijaya saat ini belum mampu melakukan analisis sentimen. Analisis sentimen adalah bidang ilmu yang mempelajari bagaimana menganalisa opini, sentimen, evaluasi, penilaian, sikap dan emosi dari sebuah entitas yang dapat berupa produk, pelayanan, organisasi, individu, isu-isu, peristiwa, dan topik [LIU-12]. Analisis sentimen dapat membantu untuk mengenali sentimen keluhan, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat instansi dalam menanggapi keluhan. Kemudahan, kecepatan dan ketepatan dalam menanggapi keluhan akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja instansi dalam memberikan pelayanan.

Keluhan pengguna jasa layanan yang dipengaruhi oleh emosional penulis (analisis sentimen) diklasifikasikan untuk menentukan sentimen dari keluhan tersebut. Klasifikasi sentimen dapat dilakukan dengan beberapa metode/ algoritma klasifikasi. Dari beberapa metode/ algoritma klasifikasi, penulis memilih metode/ algoritma *fuzzy* Tsukamoto. *Fuzzy* Tsukamoto merupakan metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data yang ada. *Fuzzy* Tsukamoto mempunyai kelebihan yaitu lebih intuitif, diterima banyak pihak, lebih cocok untuk masukan yang diterima dari manusia bukan mesin [THA-12]. Selain itu dalam penelitian yang berjudul '*Chinese Sentence-Level Sentiment Classification Based on Fuzzy Sets*' program analisis sentimen yang dibangun dengan metode *fuzzy* mendapatkan hasil yang baik berdasarkan pengujian menggunakan *F-score* [GUO-10]. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *fuzzy* layak untuk digunakan dalam analisis sentimen.

Penelitian ini menggunakan analisis sentimen untuk menganalisa keluhan/*complaint* dari penggunaan jasa layanan yang disediakan oleh Universitas Brawijaya. Analisis sentimen keluhan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama dilakukan proses *preprocessing*, yaitu berupa *tokenization*, *filtering* dan *stemming*. Tahap kedua dilakukan pembobotan dokumen dari hasil proses *preprocessing*. Selanjutnya pada tahap terakhir, dokumen yang sudah melalui proses pembobotan akan diklasifikasikan menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto. Klasifikasi dokumen dibagi kedalam dua kelas, yaitu positif dan negatif. Hasil dari klasifikasi analisis sentiment tergantung dari bobot setiap dokumen dan komposisi aturan *fuzzy*. Aturan *fuzzy* yang dibangun menggunakan metode pembobotan dengan membandingkan bobot *term* positif dan bobot *term* negatif.

Hasil klasifikasi keluhan menentukan prioritas penanganan keluhan. Prioritas penanganan keluhan didasarkan pada penggunaan kata-kata dalam sebuah *complaint* yang dapat digunakan untuk mengetahui cara penyampaian *complaint*. Cara penyampaian *complaint* merepresentasikan emosi dari pengguna jasa layanan [WID-10]. Keluhan dengan derajat sentiment yang positif mempunyai prioritas lebih rendah dari pada keluhan yang mempunyai derajat sentiment negatif. Hal ini dikarenakan, keluhan yang mempunyai sentiment positif menunjukkan bahwa pengguna jasa layanan menyampaikan keluhan dengan cara yang positif. Cara penyampaian *complaint* yang positif merepresentasikan emosi yang baik/terkontrol dari pengguna jasa layanan dilihat dari penggunaan kata-kata positif dalam *complaint*. Sebaliknya, keluhan dengan derajat sentiment yang negatif mempunyai prioritas lebih tinggi dari pada keluhan yang mempunyai derajat sentiment positif. Hal ini dikarenakan keluhan yang mempunyai sentiment negatif menunjukkan bahwa pengguna jasa layanan menyampaikan keluhan dengan cara yang negatif. Penyampaian keluhan dengan cara yang negatif merepresentasikan emosi yang tidak baik atau sudah tidak dapat lagi ditahan/tidak terkontrol dilihat dari penggunaan kata-kata negatif dalam *complaint*. Apabila emosi tersebut tidak segera diredam maka akan menimbulkan dampak yang buruk bagi instansi. Emosi yang sudah tidak terkontrol, mengakibatkan pengguna jasa layanan menyampaikan keluhan di media-media lain, seperti media sosial. Hal tersebut tentu saja dapat mencemarkan nama baik instansi dan menurunkan kredibilitas instansi. Oleh karena itu, mengetahui derajat sentiment dari keluhan sangat penting untuk dilakukan.

Gambaran penjelasan di atas menjadi suatu pertimbangan bagi penulis untuk membuat judul “*Sentiment Analysis E-Complaint* Kampus Menggunakan *Fuzzy Inference System* Metode Tsukamoto”. Tujuannya untuk mengembangkan cara menganalisa dan mengevaluasi keluhan/*complaint* dari pengguna jasa layanan kampus agar bisa meningkatkan mutu pelayanan institusi. Implementasi permasalahan ini menggunakan bahasa pemrograman JAVA berbasis desktop.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka diperoleh rumusan masalah yang meliputi:

1. Bagaimana implementasi *fuzzy inference system* metode Tsukamoto pada analisis sentimen *e-complaint* kampus?
2. Bagaimana hasil pengujian yang didapatkan dari percobaan *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dengan menggunakan metode akurasi, *precision*, *recall*, dan *F-measure*?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan maka skripsi ini dibatasi pada hal sebagai berikut:

1. Objek dari perancangan skripsi ini adalah data *e-complain* dari lingkungan Universitas Brawijaya.
2. Bahasa yang digunakan dalam sistem ini adalah Bahasa Indonesia sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD).
3. Sistem tidak memperhatikan sematik yaitu makna kata dan kalimat, melainkan memperhatikan cara penyampaian *complaint* (positif atau negatif) berdasarkan kata-kata/*term* yang dipakai pengguna jasa layanan dalam menyampaikan *complaint*.
4. Database yang digunakan untuk meyimpan data adalah file excel (.xls) dan file txt (.txt).
5. Aplikasi dibangun berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman JAVA.

1.4 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto pada analisis sentimen *e-complaint* kampus.
2. Mengetahui hasil pengujian yang didapatkan dari percobaan *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dengan menggunakan metode akurasi, *precision*, *recall*, dan *F-measure*.

1.5 Manfaat

Diharapkan dengan adanya perancangan aplikasi analisis sentimen ini dapat bermanfaat bagi:

a. Bagi pengguna

Manfaat dari skripsi ini adalah memudahkan pengguna untuk menentukan prioritas keluhan. Prioritas keluhan yang tinggi akan diutamakan untuk segera ditanggapi/diselesaikan. Kemudahan, kecepatan dan ketepatan dalam menanggapi keluhan akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja instansi dalam memberikan pelayanan.

b. Bagi Ilmu Pengetahuan

Diharapkan aplikasi analisis sentimen ini dapat menambah referensi terhadap penelitian baru dengan bidang studi terkait.

c. Bagi Penulis

Diharapkan dengan adanya tugas akhir ini dapat menjadi pembelajaran dan dapat menambah pengalaman di bidang studi keilmuan yang terkait.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini menggunakan kerangka pembahasan yang tersusun sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Menguraikan kajian pustaka, teori dasar dan teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian sebelumnya yang telah ada, sistem temu kembali informasi, *sentiment analysis*, *text mining*, *e-complaint*, himpunan dan logika *fuzzy* serta pengujian sistem temu kembali informasi.

BAB III Metodologi Penelitian

Membahas metode yang digunakan dalam skripsi ini yang terdiri dari studi literatur, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak, pengujian dan analisis, serta perancangan kebutuhan untuk sistem.

BAB IV Implementasi

Membahas tentang implementasi dari aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.

BAB V Pengujian dan Analisis

Memuat proses dan hasil pengujian dari aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.

BAB VI Penutup

Memuat kesimpulan serta saran yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian sistem untuk pengembangan lebih lanjut.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab dua, terdiri dari kajian pustaka dan dasar teori. Kajian pustaka adalah membahas penelitian yang telah ada dan yang diusulkan. Dasar teori membahas teori yang diperlukan untuk menyusun penelitian yang diusulkan. Kajian pustaka pada penelitian ini adalah membandingkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang berjudul '*Chinese Sentence-Level Sentiment Classification Based on Fuzzy Sets*'. Pada penelitian ini, dasar teori yang diperlukan berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah adalah: Sistem Temu Kembali Informasi (STKI), *sentiment analysis*, *text mining* (*Tokenization*, *Filtering*, *Stemming*), *e-complaint*, himpunan dan logika *fuzzy* serta pengujian sistem temu kembali informasi.

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka pada penelitian ini adalah membandingkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang berjudul '*Chinese Sentence-Level Sentiment Classification Based on Fuzzy Sets*'. Penelitian tersebut membahas mengenai pengklasifikasian kalimat berbahasa cina. Pengklasifikasian kalimat dalam penelitian tersebut menggunakan metode *fine-to-coarse*. Metode tersebut melakukan klasifikasi sentimen kalimat dengan melakukan klasifikasi komponen-komponen yang terdapat dalam kalimat tersebut. Penelitian tersebut membagi klasifikasi komponen-komponen dalam 3 granularitas, yaitu: sentiment morphem, sentimen kata, dan sentimen frase. Metode yang digunakan untuk pengklasifikasian pada penelitian tersebut adalah teori *fuzzy set*. *Fuzzy set* didefinisikan dalam 3 kelas, yaitu: positif, negatif, dan netral. Fungsi keanggotaan dari *Fuzzy set* dibentuk berdasarkan intensitas sentimen kalimat. Penentuan polaritas kalimat berdasarkan nilai keanggotaan yang paling besar. Pengujian pada penelitian tersebut menggunakan metode *F-measure*, *precision* dan *recall* [GUO-10].

Perbedaan skripsi ini dengan penelitian yang dikaji terdapat pada objek yang ingin dicapai. Objek skripsi ini adalah data *e-complain* Universitas Brawijaya. Data *e-complain* tersebut diklasifikasikan polaritasnya melalui analisis sentiment ke dalam kelas positif dan negatif. Keluhan dengan sentiment positif menunjukkan bahwa pengguna jasa layanan menyampaikan keluhan dengan cara yang positif. Cara penyampaian *complaint* yang baik merepresentasikan emosi yang baik/terkontrol. Sebaliknya, keluhan dengan sentiment negatif menunjukkan bahwa pengguna jasa layanan menyampaikan keluhan dengan cara yang tidak baik. Penyampaian keluhan yang tidak baik merepresentasikan emosi yang tidak terkontrol. Pembobotan dokumen *complaint* dalam skripsi ini menggunakan pembobotan *tf* (*term frequency*) untuk pembobotan *term*. Metode yang digunakan pada skripsi ini adalah pengembangan dari metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya, yaitu menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode Tsukamoto. *Fuzzy set* yang dibangun sama seperti kelas sentimen yang telah didefinisikan. Pengujian pada skripsi ini menggunakan metode akurasi, *precision*, *recall*, dan *F-measure*.

2.2 Sistem Temu Kembali Informasi (STKI)

Temu-kembali informasi adalah aktifitas utama yang dilakukan oleh sebuah penyedia informasi atau pusat pelayanan informasi, termasuk perpustakaan dan jenis dari layanan lainnya. Menurut sebuah ensiklopedia, temu-kembali informasi adalah seni dan ilmu dalam pencarian informasi di sekumpulan dokumen-dokumen, pencarian informasi di dokumen itu sendiri, pencarian metadata yang menjelaskan sekumpulan dokumen, atau pencarian di dalam basis data [WIK-05]. Nantinya hasil akhir dari temu-kembali informasi adalah sebuah sistem yang dapat melakukan penemu-kembalian informasi atau disebut sistem temu-kembali informasi.

Sebuah sistem temu-kembali informasi tidak memberitahu (yakni tidak mengubah pengetahuan) pengguna mengenai masalah yang ditanyakannya. Sistem tersebut hanya memberitahukan keberadaan (atau ketidakberadaan) dan keterangan dokumen – dokumen yang berhubungan dengan permintaannya [RIJ-79].

Sistem temu-kembali informasi berbeda dengan sistem temu-kembali data. Sistem temu-kembali data tujuan utamanya untuk menentukan dokumen yang memiliki kata kunci yang sesuai dengan query yang diberikan oleh pengguna di

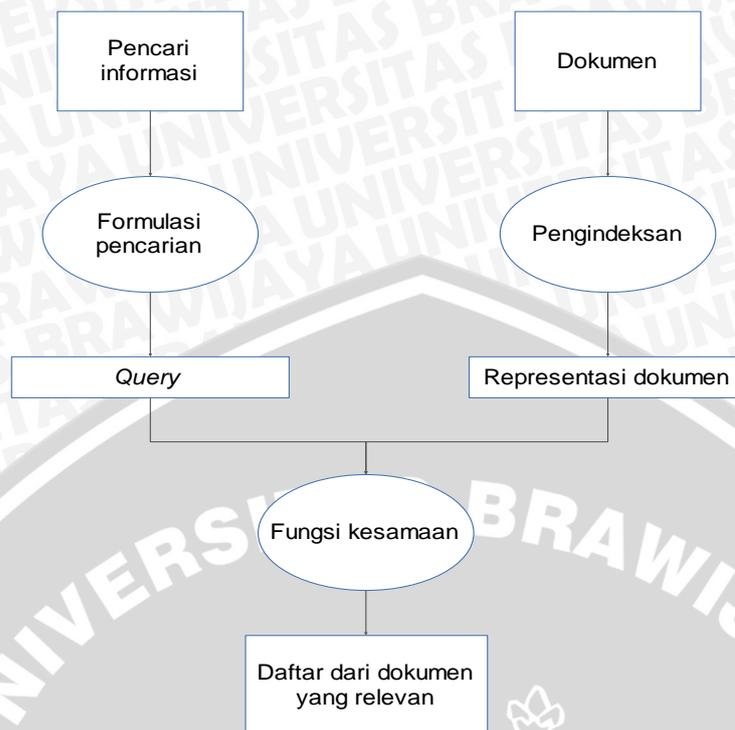
dalam sekumpulan dokumen. Hal ini belum dapat memecahkan masalah pengguna akan kebutuhan informasi. Sedangkan sistem temu-kembali informasi memiliki tujuan untuk menemu-kembalikan semua dokumen yang relevan berdasarkan query yang dimasukan oleh pengguna dan menemu-kembalikan dokumen tidak relevan sedikit mungkin [BAE-99]. Sifat pencarian sistem temu-kembali informasi berbeda dengan sistem temu-kembali data (misalnya dalam sistem manajemen basis data) dalam beberapa segi, antara lain spesifikasi query yang tidak lengkap, dan tingkat ketanggapan kesalahan yang tidak peka [RIJ-79]. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perbedaan Sistem Temu Kembali Data dan Sistem Temu Kembali Informasi

Pilihan	Data Retrieval	Information Retrieval
<i>Matching</i>	<i>Exact Match</i>	<i>Partial (best) Match</i>
<i>Inference</i>	Deduksi	Induksi
Model	Deterministik	Probabilistik
Klasifikasi	Monothetic	<i>Polythetic</i>
Bahasa <i>Query</i>	<i>Artificial</i>	<i>Natural</i>
Spesifikasi <i>Query</i>	Lengkap	Tidak Lengkap
Item yang diinginkan	<i>Matching</i>	Relevan
Respon Error	Sensitif	Tidak Sensitif

Sumber: [RIJ-79]

Kerangka dari sistem temu-kembali informasi sederhana terbagi menjadi dua bagian. Bagian yang pertama adalah bagian si pencari informasi atau pengguna dari sistem. Pengguna dari sistem temu-kembali informasi harus menerjemahkan informasi yang dicarinya agar dapat diproses oleh sistem dengan cara memasukan kata kunci. Kata kunci tersebut nanti di proses menjadi sebuah query yang dapat dimengerti oleh komputer. Bagian yang kedua adalah bagian dari dokumen. Pada bagian ini dokumen-dokumen direpresentasikan dalam bentuk indeks. Nanti query dari pengguna akan diproses melalui fungsi kesamaan untuk membandingkan query dengan indeks dari dokumen untuk mendapatkan dokumen yang relevan. Untuk lebih jelasnya mengenai kerangka system temu kembali informasi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Kerangka dari sistem temu-kembali informasi sederhana.
Sumber: [ING-92]

Perlu diingat bahwa pencarian sebuah informasi di dalam sistem temukembali informasi belum tentu mengembalikan seluruh dokumen yang relevan. Bisa hanya sebagian atau tidak sama sekali. Sistem temu-kembali informasi mungkin tidak memberikan hasil apapun jika memang tidak ditemukan dokumen yang relevan.

2.3 Sentimen Analysis

Informasi tekstual secara umum dapat dibagi menjadi informasi fakta dan opini [LIU-10]. Fakta adalah ekspresi obyektif terhadap suatu benda, kejadian dan kepunyaan benda tersebut. Opini biasanya berupa ekspresi subyektif yang menggambarkan sentimen, penilaian, atau perasaan seseorang terhadap suatu benda, kejadian atau kepunyaan dari benda tersebut. Penelitian yang dilakukan dalam text mining lebih banyak terfokus pada informasi faktual seperti *information retrieval*, pencarian web, pengelompokan teks dan penelitian dalam *natural language processing* lainnya.

2.3.1 Subyektivitas dan Obyektivitas

Informasi berupa paper, artikel, jurnal dan lain sebagainya berisikan informasi tekstual yang bersifat objektif, yaitu informasi yang tidak menggambarkan perasaan atau pendapat penulis terhadap hal yang ditulisnya. Informasi-informasi objektif tersebut cenderung bersifat netral, sedangkan informasi seperti opini, komentar atau pendapat masing-masing memiliki nilai atau makna yang diungkapkan oleh penulisnya, makna tersebut dapat bernilai positif atau negatif. Nilai positif dan negatif yang terkandung dalam kalimat subjektif ini disebut dengan polaritas. Kalimat opini, komentar atau pendapat yang menggambarkan penilaian atau perasaan seseorang terhadap suatu hal merupakan sentimen. Polaritas sentimen ini yang menjadi objek penelitian yang akan dilaksanakan penulis.

2.3.2 Polaritas

Polaritas merupakan nilai dari suatu sentimen yang dapat bernilai positif, negatif atau bahkan netral (objektif). Nilai polaritas sentimen seseorang dapat menjadi suatu input pendukung dalam menentukan suatu keputusan. Kita ambil contoh, seseorang yang akan membeli gadget meminta pendapat orang disekitarnya atau suatu forum di internet terhadap kualitas gadget yang akan dibelinya, sebagai bahan referensi agar tidak menyesal setelah membeli. Pendapat orang-orang beraneka macam, mungkin positif atau juga negatif. Jumlah pendapat, atau bisa kita sebut jumlah nilai polaritas sentimen, baik positif maupun negatif berpengaruh terhadap keinginan orang tersebut untuk membeli gadget itu. Jumlah pendapat yang sangat banyak tentunya akan menghambat proses pengambilan keputusan, sehingga dibutuhkan suatu rutin pembelajaran mesin untuk mengolah pendapat-pendapat tersebut secara cepat dan akurat.

2.4 Text Mining

Text mining adalah salah satu pengembangan teknologi baru yang digunakan untuk menyelesaikan masalah mengenai informasi [FEL-07]. Informasi yang diperoleh nantinya akan dilakukan pengolahan lebih lanjut agar mendapat suatu informasi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Penggunaan *text mining* ini menggunakan relasi diantara teks dokumen yang akan diproses [KAO-07].

Dengan menggunakan *text mining* suatu dokumen dapat di manipulasi dengan menggunakan beberapa metode yang cukup signifikan akurat. Dengan kata lain, *text mining* dapat melihat pola teks yang tidak terstruktur [MOO-05]. Metode yang digunakan pada *pre-processing* dokumen antara lain menggunakan *tokenization*, *filtering* dan *stemming*.

2.4.1 *Tokenization*

Tokenization adalah suatu tanda untuk mengetahui keabsahan kata yang diproses. Pendekatan ini dapat dilakukan dengan mengoleksi dan mengkonfigurasi segmentasi spasi pada setiap teks [FEL-07]. *Tokenization* dilakukan dengan melakukan proses penempatan kata yang dipisah menggunakan space, tabulasi dan beberapa pemisah lainnya yang memisahkan data. Sehingga kata yang mengandung space atau pemisah lainnya dapat menjadi kumpulan kata yang memiliki arti. Proses tersebut dapat disebut proses *parsing*.

Pada *tokenization* juga dilakukan *cleaning*, yaitu penghilangan angka, tanda baca, komponen-komponen yang tidak memiliki hubungan dengan informasi yang ada pada dokumen dan karakter selain huruf alphabet, karena karakter-karakter tersebut dianggap sebagai pemisah kata (delimiter) dan tidak memiliki pengaruh terhadap pemrosesan teks. Selain itu dalam proses *tokenization* juga terdapat *Casefolding*, dimana semua huruf diubah menjadi huruf kecil [FEL-07]. Pada proses *tokenization* dapat dilakukan duplikasi yang membuat data lebih sensitif.

2.4.2 *Filtering*

Filtering digunakan untuk menghentikan kata umum yang berasal dari query untuk meningkatkan kinerja sistem yang ada. Beberapa kata telah ditetapkan untuk dihapus. Setelah menemukan kata umum, maka kata tersebut akan dihapus, sehingga setiap kalimat yang memiliki kata tersebut akan langsung dilakukan penghapusan misalnya saja kata yang umum seperti “di”, “yang” dan “oleh” [KUR-12].

2.4.3 Stemming

Stemming adalah suatu perubahan kata umum menjadi bentuk dasar [KUR-12]. Penggunaan kata imbuhan yang tidak memiliki makna akan dihapus dalam proses ini, sehingga hanya didapatkan makna atau inti dari kata yang dilakukan penghapusan. Imbuhan yang dihapus dapat berupa prefix, surfixs ataupun konflik yang ada dalam dokumen. Algoritma yang digunakan untuk proses *text mining* yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat dalam persamaan (2-1) sebagai berikut [KUR-12]:

$$[[[AW +] AW +] AW +] \text{Kata - Dasar} [[+ AK] [+ KK] [+ P] \quad (2-1)$$

AW = Awalan

AK = Akhiran

KK = Kata Ganti Kepunyaan P = Partikel

Langkah-langkah algoritma *stemming* Arifin Setiono adalah sebagai berikut :

1. Kata ganti yang belum dilakukan *stemming* dibandingkan dengan database kamus kata dasar. Jika sama dengan kata dasar, maka algoritma berhenti.
2. Jika kata yang dimasukkan memiliki pasangan awalan akhiran “me-i”, “di-i”, ”pe-i” atau ”te-i” maka langkah stemming berjalan normal yaitu
3. Menghilangkan partikel dan kata ganti kepunyaan. [[[AW+]AW+]AW+] Kata Dasar [+AK]
4. Menghilangkan akhiran (“-i”, “-an”, ”-kan”) sesuai dengan model imbuhan, maka menjadi [[[AW+]AW+]AW+] Kata Dasar
5. Contoh : kata “membelikan” di-stemming menjadi ”membeli”, jika tidak ada dalam database kata dasar maka dilakukan proses penghilangan awalan.
6. Penghilangan awalan (“be-“, ”di-“, ”ke-“, ”me-“, ”pe-“, ”se-“, dan “te-“) mengikuti langkah-langkah berikut :
 - a. Algoritma akan berhenti jika :
 - Awalan diidentifikasi bentuk sepasang imbuhan yang tidak diperbolehkan dengan akhiran (berdasarkan Tabel 2.2) yang dihapus pada langkah 3.
 - Diidentifikasi awalan yang sekarang identik dengan awalan yang telah dihapus sebelumnya atau,
 - Kata tersebut sudah tidak memiliki awalan.
 - b. Identifikasi jenis awalan dan peluruhannya bila diperlukan. Jenis awalan ditentukan dengan aturan dibawah ini.

- Jika awalan dari kata adalah “di-“, “ke-“, atau “se-“ maka awalan dapat langsung dihilangkan.
- Hapus awalan “te-“, “be-“, “me-“, atau “pe-“ yang menggunakan aturan peluruhan yang dijelaskan pada Tabel 2.2.

Sebagai contoh kata “menangkap”, setelah menghilangkan awalan “me-“ maka kata yang didapat adalah “nangkap”. Karena kata “nangkap” tidak ditemukan dalam database kata dasar maka karakter “n” diganti dengan karakter “t” sehingga dihasilkan kata “tangkap” dan kata “tangkap” merupakan kata yang sesuai dengan kata yang ada di database kata dasar, maka algoritma berhenti

7. Jika semua langkah gagal, maka kata yang diuji pada algoritma ini dianggap sebagai kata dasar.

Kombinasi prefix dan sufiks yang tidak diperbolehkan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Kombinasi Prefix dan Sufiks yang Tidak Diperbolehkan

Awalan (Prefiks)	Akhiran (Sufiks)
be-	i-
di-	-an
ke-	-i –kan
me-	-an
se-	-i –kan
te-	-an

Sumber: [KUR-12]

Sedangkan, untuk daftar aturan peluruhan kata dasar bahasa Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Aturan Peluruhan Kata Dasar

Aturan	Bentuk Awalan	Peluruhan
1	berV	ber-V..... ber-rV.....
2	Belajar	bel-ajar
3	beC1erC2	be-C1erC2.....dimana C1!={‘r’ ‘1’}
4	terV	ter-V.... te-rV.....
5	terCer	Ter-Cer.....dimana C1=‘r’
6	teC1erC2	Te-C1erC2.....dimana C1!={‘r’}
7	me{1 r w y}V	me-1 r w y}V
8	mem{b f v}	mem-1 b f v}
9	mempe	Mem-pe
10	mem{rV V}	mem{rV V}..... me- p{rV V}.....
11	men{c d j z}	men-1 c d j z}
12	menV	me-nV..... me-tV
13	meng {g h q k}	meng-1 g h q k}
14	mengV	mengV..... meng-kV
15	mengeC	menge-C
16	menyV	me-ny..... meny-sV
17	mempV	mem-pV
18	pe{w y}V	pe-1 w y}V
19	perV	per-V..... pe-rV
20	pem {b f v}	pem-1 b f v}
21	Pem{rV V}	pe-m{rV V}..... pe- p{rV V}
22	Pen{c d j z}	pen-1 c d j z}
23	penV	pen-nv... pe-tV
24	Peng {g h q}	peng-1 g h q}
25	pengV	peng-V peng-kV
26	penyV	pe-nya peny-sV
27	pe1V	pe-1V.....kecuali untuk kata “peajar” menjadi kata “ajar”
28	peCP	pe-CP....dimana C1={r w y 1 m n} dan P1=‘er’
29	perCerV	per-CerV.....dimana C1={r w y 1 m n}

Sumber: [KUR-12]

2.5 E- Complaint

Komplain adalah sebuah *term* sederhana atau pernyataan tentang harapan dari sesuatu yang tidak dijumpai [BAR-96]. Sedangkan *E-complain* adalah penyampaian komplain dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi seperti website. Sebuah Komplain disampaikan oleh seseorang untuk mengkomunikasikan sesuatu yang negatif terhadap produk atau pelayanan yang dibuat atau dipasarkan.

Ada empat kategori dari komplain yaitu [NOR-05]:

a. *Mechanical complaints*

Jenis komplain yang disebabkan oleh kesalahan yang terjadi pada perlengkapan yang ada. Misalnya lampu pada kamar mandi yang mati, meja atau kursi yang rusak, atau jalan yang berlubang.

b. *Attitudinal complaints*

Jenis komplain yang disebabkan karena staf atau pekerja mempunyai sikap yang buruk atau tidak ramah dalam melayani.

c. *Services-related complaints*

Jenis komplain yang disebabkan oleh buruknya pelayanan yang diberikan. Misalnya terlalu lama menunggu untuk mengajukan proposal kegiatan, tidak tersedianya sarana penyedia informasi.

d. *Unusual complaints*

Komplain juga dapat diajukan karena tidak adanya ruang khusus bagi yang tidak merokok atau karena suasana yang tidak nyaman di dalam universitas.

Komplain dapat disampaikan dalam berbagai cara, cara-cara penyampaian complain antara lain [TJI-08]:

1. *Voice company*: konsumen/pengguna jasa langsung komplain terhadap pihak ketiga, yang bersangkutan.
2. *Voice third party*: konsumen/pengguna jasa melakukan komplain melalui pihak ketiga, contoh: mengirim surat berisi pernyataan komplain ke media masa.
3. *Negative word-of-mouth*: konsumen/pengguna jasa menceritakan keburukan perusahaan kepada relasinya.
4. *Silence*: Diam saja, bersikap seolah tidak pernah terjadi apa-apa.

5. *Exit*: Berhenti menjadi pelanggan dan tidak pernah kembali lagi. Bagi orang bekerja di suatu perusahaan, maka menjaga kepuasan pelanggan adalah nomor satu. Oleh karena itu, mengatasi komplain dari pelanggan merupakan hal penting, serta bagaimana agar selalu bertujuan untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.

Konsumen/pengguna jasa yang melakukan complain oleh sebagian besar perusahaan/instansi masih dianggap sesuatu yang negatif. Perusahaan yang mendorong pelanggan untuk komplain, biasanya sudah mengalami pergeseran sikap terhadap komplain, biasanya sudah mengalami pergeseran sikap terhadap komplain, sehingga komplain tidak dipersepsikan sebagai sesuatu yang negatif, tetapi justru lebih banyak sisi positifnya. Sisi positif komplain adalah mendesak karyawan perusahaan untuk melakukan pekerjaan dengan lebih baik. Sebagian besar dari nasabah yang komplain sebetulnya perhatian pada perusahaan. Adanya komplain, perusahaan tahu di mana letak persisnya kualitas yang harus diperbaiki. Dengan demikian akan memudahkan perusahaan untuk memperbaiki produk atau jasa tersebut.

2.6 Pembobotan (*Term Weighting*)

Weighting atau pembobotan adalah proses merubah *term* menjadi data numerik sehingga bisa diproses oleh komputer. Proses *weighting* dilakukan setelah dokumen menjalani proses *preprocessing*. Metode yang paling umum digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap *term* adalah pembobotan TF/IDF. Metode ini banyak diterapkan dalam pencarian teks (*text retrieval*) dan pemrosesan teks (*text preprocessing*) [FEL-07].

Term frequency (TF) adalah pembobotan kata (*term*) yang digunakan pada perhitungan jumlah kata yang muncul pada suatu dokumen. Semakin besar kemunculan suatu kata dalam dokumen akan memberikan nilai kesesuaian yang semakin besar. Sehingga semakin tinggi nilai TF suatu kata pada dokumen, maka semakin besar pula pengaruh kepentingan *term* terhadap dokumen tersebut. Untuk melakukan perhitungan bobot TF dijelaskan dengan persamaan (2-2) [FEL-07].

$$W_{tf(t,d)} = 1 + \log TF(t,d) \quad (2-2)$$

Dimana:

$W_{tf(t,d)}$ = bobot dari TF

$TF(t,d)$ = jumlah kemunculan *term* t dalam dokumen d

Selain *Term frequency* (TF) juga terdapat *Inverse document frequency* (IDF). *Inverse document frequency* (IDF) adalah pembobotan kata yang didasarkan pada perhitungan jumlah kata yang muncul pada seluruh dokumen. Dengan perhitungan IDF, semakin sering suatu kata muncul pada dokumen lain maka semakin kecil pula pengaruh kepentingan *term*.

TF/IDF merupakan perkalian dari hasil perhitungan TF dengan hasil perhitungan IDF. Untuk melakukan perhitungan bobot TF/IDF untuk masing-masing *term* dijelaskan dengan persamaan (2-3) dan persamaan (2-4) [FEL-07].

$$w = TF \times IDF \quad (2-3)$$

$$w(t,d) = TF(t,d) \times \log \frac{D}{DFt} \quad (2-4)$$

Dimana:

$W(t,d)$ = bobot *term* t pada dokumen d

$TF(t,d)$ = jumlah kemunculan *term* t dalam dokumen d

D = jumlah seluruh dokumen

DFt = jumlah dokumen yang memiliki *term* t

Perhitungan diatas menunjukkan seberapa relevan pengaruh sebuah *term* pada dokumen. *Term* yang sering muncul pada sebagian kecil dokumen cenderung memiliki nilai TF/IDF yang lebih tinggi dibandingkan dengan *term* yang umumnya muncul pada banyak dokumen.

Algoritma TF/IDF dapat dikembangkan sebagai berikut:

1. Membaca seluruh data *term* dalam dokumen
2. Menghitung kemunculan setiap *term* dalam dokumen (TF)
3. Menghitung banyaknya dokumen yang mengandung *term* tertentu (DF)
4. Menghitung TF/IDF

2.7 Himpunan dan Logika Fuzzy

2.7.1 Himpunan Fuzzy

Misalkan U sebagai semesta pembicaraan (himpunan semesta) yang berisi semua anggota yang mungkin dalam setiap pembicaraan atau aplikasi. Misalkan himpunan tegas A dalam semesta pembicaraan U . Dalam matematika ada tiga metode atau bentuk untuk menyatakan himpunan, yaitu metode pencacahan, metode pencirian dan metode keanggotaan. Metode pencacahan digunakan apabila suatu himpunan didefinisikan dengan mencacah atau mendaftar anggota-anggotanya. Sedangkan metode pencirian, digunakan apabila suatu himpunan didefinisikan dengan menyatakan sifat anggota-anggotanya [LEE-05]. Dalam kenyataannya, cara pencirian lebih umum digunakan, kemudian setiap himpunan A ditampilkan dengan cara pencirian dalam persamaan (2-5) sebagai berikut:

$$A = \{x \in U \mid x \text{ memenuhi suatu kondisi} \} \quad (2-5)$$

Metode ketiga adalah metode keanggotaan yang menggunakan fungsi keanggotaan nol-satu untuk setiap himpunan A yang dinyatakan sebagai $\mu_A(x)$. Contoh fungsi keanggotaan dapat dilihat dari persamaan (2-6) sebagai berikut:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, & \text{jika } x \in A \\ 0, & \text{jika } x \notin A \end{cases} \quad (2-6)$$

2.7.2 Logika Fuzzy

Logika adalah suatu penalaran yang relevan dengan pikiran manusia, sifatnya tepat dan mampu diterima oleh akal sehat manusia. *Fuzzy* adalah bilangan samar dimana setiap bilangan yang ada didalamnya memiliki batasan nilai mulai dari 0 hingga 1 [ROS-10]. Logika *fuzzy* adalah suatu metode yang digunakan dalam memperkirakan alasan seperti memperkirakan dan menduga ketidak-pastian [ROS-10]. Ketidak-pastian yang dimaksud adalah nilai antara 0 – 1. Teori *Fuzzy* ini nantinya direpresentasikan dalam beberapa batasan konstruksi linguistik seperti ‘banyak’, ‘sedikit’, ‘jarang’, ‘beberapa’. Nilai ini begitu kontras dirasakan pada inferensi *fuzzy*, karena menggunakan *rule* yang memiliki aspek yang kualitatif dari pengetahuan yang di dapat [ROS-10].

2.7.3 Atribut

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut yaitu [KUS-04]:

- Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: Muda, Parobaya, Tua.
- Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

2.7.4 Istilah – istilah dalam Logika Fuzzy

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

- Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu system *fuzzy* [KUS-04]. Contoh: Umur, Temperatur, Permintaan, Persediaan, Produksi, dan sebagainya.

- Himpunan *fuzzy*

Misalkan X semesta pembicaraan, terdapat A di dalam X sedemikian sehingga persamaan (2-6) adalah sebagai berikut:

$$A = \{x, \mu_A[x] | x \in X, \mu_A : x \rightarrow [0,1]\} \quad (2-6)$$

Suatu himpunan *fuzzy* A di dalam semesta pembicaraan X didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan μ_A , yang mengawankan setiap $x \in X$ dengan bilangan real di dalam interval $[0,1]$, dengan nilai $\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan x di dalam A [LEE-05]. Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Misalkan $X=Umur$ adalah variabel *fuzzy*. Maka dapat didefinisikan himpunan “Muda”, “Parobaya”, dan “Tua” [JAN-97].

c. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Ada kalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya. Contoh: semesta pembicaraan untuk variabel umur: $[0, +\infty)$ [KUS-04]. Sehingga semesta pembicaraan dari variable umur adalah $0 \leq \text{umur} < +\infty$. Dalam hal ini, nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam variable umur adalah lebih besar dari atau sama dengan 0, atau kurang dari positif tak hingga.

d. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy*: Muda = $[0,45]$ [KUS-04].

2.7.5 Fungsi Keanggotaan

Jika X adalah himpunan objek-objek yang secara umum dinotasikan dengan x , maka himpunan *fuzzy* A di dalam X didefinisikan sebagai himpunan pasangan berurutan yang dirumuskan dalam persamaan (2-8) sebagai berikut [JAN-97]:

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\} \quad (2-8)$$

$\mu_A(x)$ disebut derajat keanggotaan dari x dalam A , yang mengindikasikan derajat x berada di dalam A [LIN-96]. Dalam himpunan *fuzzy* terdapat beberapa representasi dari fungsi keanggotaan, salah satunya yaitu representasi linear. Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linear, yaitu representasi linear naik dan representasi linear turun.

a. Representasi linear NAIK

Pada representasi linear NAIK, kenaikan nilai derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* ($\mu[x]$) dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK memiliki domain $(-\infty, \infty)$ terbagi menjadi tiga selang, yaitu: $[0, a]$, $[a, b]$, dan $[b, \infty)$. Fungsi keanggotaan representasi linear naik dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

1. Selang $[0, a]$: Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK pada selang $[0, a]$ memiliki nilai keanggotaan=0
2. Selang $[a, b]$: Pada selang $[a, b]$, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK direpresentasikan dengan garis lurus yang melalui dua titik, yaitu dengan koordinat $(a, 0)$ dan $(b, 1)$. Misalkan fungsi keanggotaan *fuzzy* NAIK dari x disimbolkan dengan $\mu[x]$, maka persamaan garis lurus tersebut dapat dilihat pada persamaan (2-9) sebagai berikut:

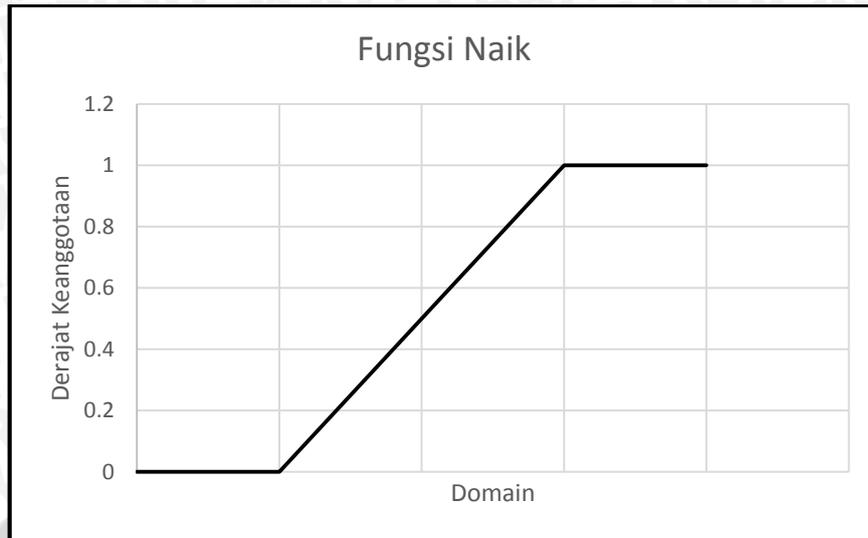
$$\frac{\mu[x] - 0}{1 - 0} = \frac{x - a}{b - a} \quad (2-9)$$

$$\Leftrightarrow \mu[x] = \frac{x - a}{b - a}$$

3. Selang $[b, \infty)$: Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK pada selang $[x_{\max}, \infty)$ memiliki nilai keanggotaan=0. Dari uraian di atas, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK, dengan domain $(-\infty, \infty)$ dapat dilihat pada persamaan (2-10) sebagai berikut:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x - a}{b - a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & x \geq b \end{cases} \quad (2-10)$$

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK direpresentasikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Grafik representasi linear naik.
 Sumber: [KUS-04]

b. Representasi linear TURUN

Sedangkan pada representasi linear TURUN, garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan himpunan fuzzy ($\mu[x]$) tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan himpunan fuzzy lebih rendah. Himpunan fuzzy pada representasi linear TURUN memiliki domain $(-\infty, \infty)$ terbagi menjadi tiga selang, yaitu: $[0, a]$, $[a, b]$, dan $[b, \infty]$. Fungsi keanggotaan representasi linear TURUN dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

1. Selang $[0, a]$: Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy pada representasi linear TURUN pada selang $[0, a]$ memiliki nilai keanggotaan=0
2. Selang $[a, b]$: Pada selang $[a, b]$, fungsi keanggotaan himpunan fuzzy pada representasi linear TURUN direpresentasikan dengan garis lurus yang melalui dua titik, yaitu dengan koordinat $(a, 1)$ dan $(b, 0)$. Misalkan fungsi keanggotaan fuzzy TURUN dari x disimbolkan dengan $\mu[x]$, maka persamaan garis lurus tersebut dapat dilihat pada persamaan (2-11) sebagai berikut:

$$\frac{\mu[x] - 0}{1 - 0} = \frac{x - b}{a - b} \tag{2-11}$$

$$\Leftrightarrow \mu[x] = \frac{x - b}{a - b}$$

Karena pada selang $[a,b]$, gradien garis lurus $=-1$, maka persamaan garis lurus tersebut menjadi persamaan pada persamaan (2-12) sebagai berikut:

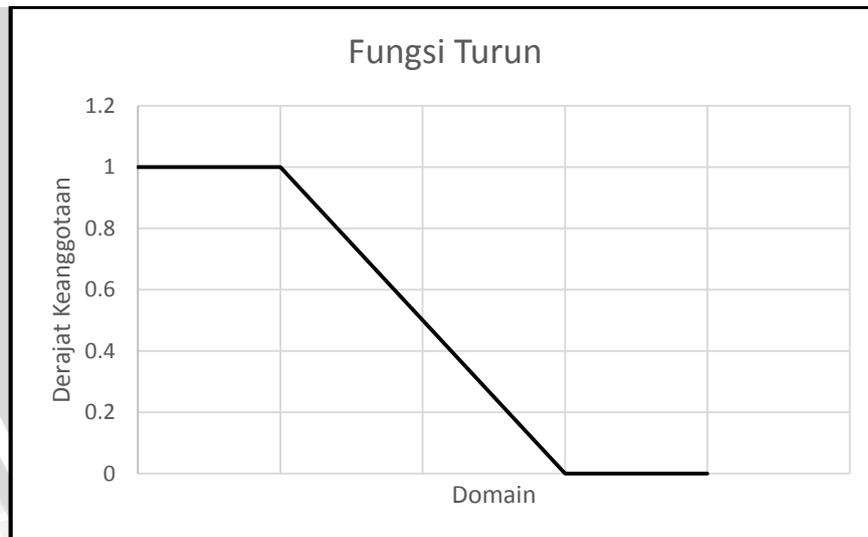
$$\mu[x] = (-1) \left(\frac{x-b}{a-b} \right) \quad (2-12)$$

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

3. Selang $[b,\infty)$: Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN pada selang $[b, \infty)$ memiliki nilai keanggotaan $=0$. Dari uraian di atas, fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN, dengan domain $(-\infty, \infty)$ dapat dilihat pada persamaan (2-13) sebagai berikut:

$$\mu[x] = \begin{cases} 1, & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & x \geq b \end{cases} \quad (2-13)$$

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear turun direpresentasikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Grafik representasi linear turun.
Sumber: [KUS-04]

2.7.6 Metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto

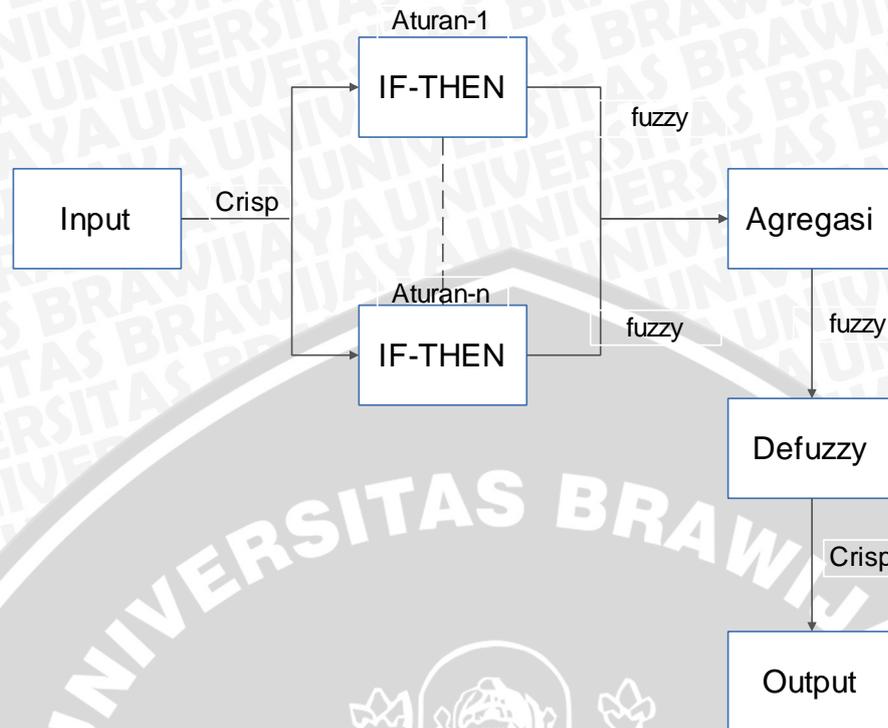
Inferensi adalah proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia. Komponen yang melakukan inferensi dalam sistem pakar disebut mesin inferensi. Dua pendekatan untuk menarik kesimpulan pada *IF-THEN rule* (aturan jika-maka) adalah *forward chaining* dan *backward chaining* [LEE-05].

a. *Forward chaining*

Forward chaining mencari bagian JIKA terlebih dahulu. Setelah semua kondisi dipenuhi, aturan dipilih untuk mendapatkan kesimpulan. Jika kesimpulan yang diambil dari keadaan pertama, bukan dari keadaan yang terakhir, maka akan digunakan sebagai fakta untuk disesuaikan dengan kondisi JIKA aturan yang lain untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih baik. Proses ini berlanjut hingga dicapai kesimpulan akhir.

b. *Backward chaining*

Backward chaining adalah kebalikan dari *forward chaining*. Pendekatan ini dimulai dari kesimpulan dan hipotesis bahwa kesimpulan adalah benar. Mesin inferensi kemudian mengidentifikasi kondisi JIKA yang diperlukan untuk membuat kesimpulan benar dan mencari fakta untuk menguji apakah kondisi JIKA adalah benar. Jika semua kondisi JIKA adalah benar, maka aturan dipilih dan kesimpulan dicapai. Jika beberapa kondisi salah, maka aturan dibuang dan aturan berikutnya digunakan sebagai hipotesis kedua. Jika tidak ada fakta yang membuktikan bahwa semua kondisi JIKA adalah benar atau salah, maka mesin inferensi terus mencari aturan yang kesimpulannya sesuai dengan kondisi JIKA yang tidak diputuskan untuk bergerak satu langkah ke depan memeriksa kondisi tersebut. Proses ini berlanjut hingga suatu set aturan didapat untuk mencapai kesimpulan atau untuk membuktikan tidak dapat mencapai kesimpulan. Sistem inferensi *fuzzy* merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* yang berbentuk IF-THEN, dan penalaran *fuzzy* [KUS-04]. Secara garis besar, diagram blok proses inferensi *fuzzy* terlihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Diagram blok sistem inferensi fuzzy.

Sumber: [KUS-04]

Sistem inferensi *fuzzy* menerima input *crisp*. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi n aturan *fuzzy* dalam bentuk IF-THEN. *Fire strength* (nilai keanggotaan anteseden atau α) akan dicari pada setiap aturan. Apabila aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi semua aturan. Selanjutnya pada hasil agregasi akan dilakukan *defuzzy* untuk mendapatkan nilai *crisp* sebagai *output* sistem. Salah satu metode FIS yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan adalah metode *Tsukamoto*. Berikut ini adalah penjelasan mengenai metode FIS *Tsukamoto*.

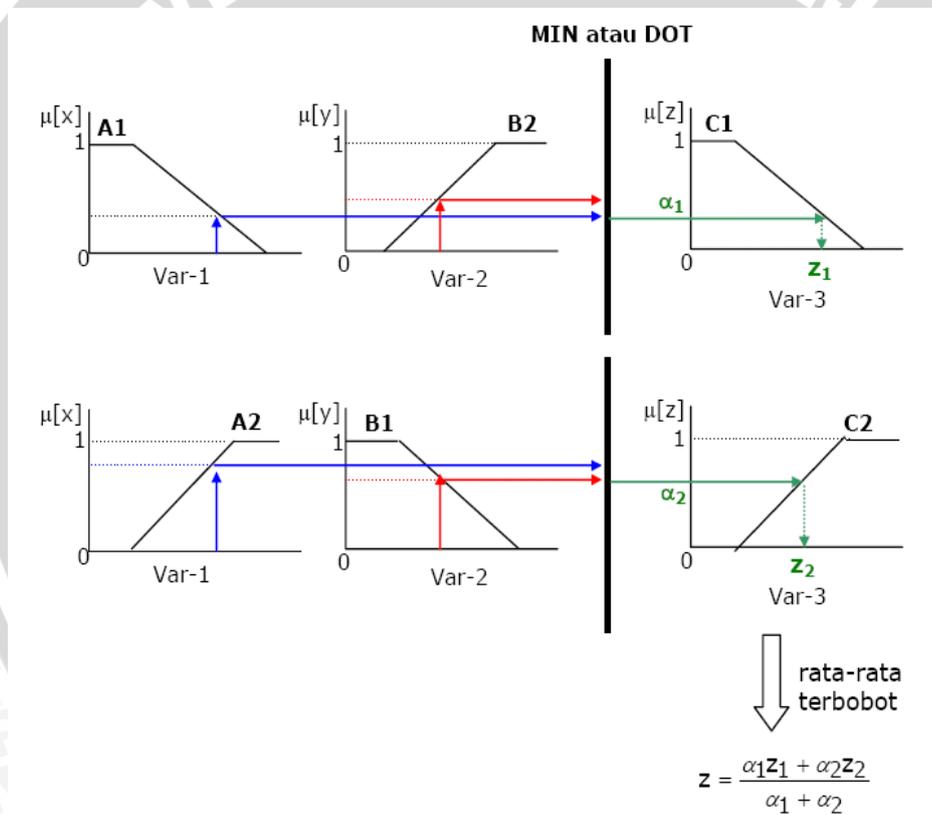
Pada metode *Tsukamoto*, implikasi setiap aturan berbentuk implikasi “Sebab-Akibat”/Implikasi “*Input-Output*” dimana antara anteseden dan konsekuen harus ada hubungannya. Setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Kemudian untuk menentukan hasil tegas (*Crisp Solution*) digunakan rumus penegasan (*defuzifikasi*) yang disebut “Metode rata-rata terpusat” atau “Metode *defuzifikasi* rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) [LEE-05]. Penjelasan lebih detail mengenai sistem inferensi metode *Tsukamoto*, dapat dilihat pada Contoh 2.1.

Contoh 2.1: Misalkan terdapat 2 variabel input, Var-1 (x) dan Var-2(x), serta variabel output Var-3(z), dimana Var-1 terbagi atas 2 himpunan, yaitu A1 dan A2. Var-2 terbagi atas 2 himpunan B1 dan B2, serta Var-3 juga terbagi atas 2 himpunan, yaitu C1 dan C2 (C1 dan C2 harus monoton). Sederhananya, terdapat 2 aturan *fuzzy* yang digunakan, yaitu:

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

[R2] IF (x is A2) and (y is B1) THEN (z is C2)

Langkah pertama, mencari fungsi keanggotaan dari masing-masing himpunan *fuzzy* dari setiap aturan, yaitu himpunan A1, B2 dan C1 dari aturan *fuzzy* [R1], dan himpunan A2, B1 dan C2 dari aturan *fuzzy* [R2]. Aturan *fuzzy* R1 dan R2 dapat direpresentasikan dalam Gambar 2.5 untuk mendapatkan suatu nilai crisp Z.



Gambar 2. 5 Sistem inferensi metode Tsukamoto

Sumber: [LEE-05]

Pada metode *Tsukamoto* operasi himpunan yang digunakan adalah konjungsi (*AND*), oleh karena itu nilai keanggotaan anteseden dari aturan *fuzzy* [R1] adalah irisan dari nilai keanggotaan A1 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var-2. Menurut teori operasi himpunan, maka nilai keanggotaan anteseden dari

operasi konjungsi (*And*) dari aturan *fuzzy* [R1] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A1 dari Var-1 dan nilai keanggotaan B2 dari Var-2. Demikian juga nilai keanggotaan anteseden dari aturan *fuzzy* [R2] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A2 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var-2 [KUS-04]. Persamaan fungsi implikasi menggunakan fungsi MIN terdapat pada persamaan (2-14).

$$\alpha[i] = \min(\mu[x1] \cap \mu[x2] \cap \dots \mu[xn]) \quad (2-14)$$

Nilai keanggotaan anteseden dari aturan *fuzzy* [R1] dan [R2] masing-masing dinamakan dengan α_1 dan α_2 . Nilai α_1 dan α_2 kemudian disubstitusikan pada fungsi keanggotaan himpunan C1 dan C2 sesuai aturan *fuzzy* [R1] dan [R2] untuk memperoleh nilai z_1 dan z_2 . Untuk memperoleh nilai output *crisp*/nilai tegas Z, didapatkan dengan cara mengubah input yang berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy* menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Cara tersebut disebut dengan metode *defuzzifikasi* (penegasan). Metode *defuzzifikasi* yang digunakan dalam metode Tsukamoto adalah metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat (*center average defuzzyfier*) [LEE-05]. Persamaan metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat dapat dilihat pada persamaan (2-15).

$$z = \frac{(\alpha_1 \times z_1) + (\alpha_2 \times z_2) + \dots (\alpha_n \times z_n)}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots \alpha_n} \quad (2-15)$$

2.8 Pengujian Sistem Temu Kembali Informasi

Suatu pengujian/evaluasi pada dasarnya adalah sebuah penilaian dalam rangka untuk mengukur hasil uji coba kinerja (*performance*) sistem yang telah dibuat dengan metode tertentu, apakah benar-benar powerful terhadap kondisi lingkungan atau parameter yang lebih kompleks, variatif dan berbeda. Standart pengujian sistem temu kembali informasi berkisar pada gagasan dokumen yang relevan atau tidak relevan. Sehubungan dengan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna, sebuah data uji diklasifikasikan sebagai dokumen yang relevan atau tidak relevan. Keputusan tersebut disebut sebagai *gold standart* atau penilaian dasar dari relevansi. Jumlah *datasheet* dan data uji yang digunakan harus ditentukan

dalam ukuran yang wajar dari sekumpulan data yang berukuran besar. Pada umumnya, jumlah *datasheet* dan data uji minimum pada sebuah pengujian sistem temu kembali informasi adalah 50 data [MAN-09].

Dalam bidang temu kembali informasi kita mungkin ingin menilai keberadaan kedua sistem agar tampil lebih baik, atau kita mungkin ingin menilai tingkat pelaksanaan system yang ada agar semakin meningkat. Sehingga dengan sangat jelas kita dapat mengukur kinerja system dengan meneliti dalam beberapa tingkat skala. Ada dua standar dalam mengukur kinerja suatu system: efektivitas dan efisiensi. Dengan efektivitas berarti system mampu mencapai mencapai tujuan sampai tingkat apapun. Dalam system temu kembali informasi, efektivitas mungkin berarti sampai sejauh mana system mampu menemukan kembali informasi yang relevan dan pada saat yang sama menahan informasi yang tidak relevan. Efisiensi dimaksudkan bagaimana system dapat diukur secara ekonomis dalam mencapai tujuannya [MAN-09].

Mengukur efektifitas dan efisiensi sistem temu kembali informasi dapat menggunakan beberapa metode pengujian. Metode yang paling banyak digunakan dan metode dasar pengujian untuk sistem temu kembali informasi adalah *precision* dan *recall*. Namun, kedua nilai dari pengujian tersebut (*precision* dan *recall*) bertentangan satu sama lain. Apabila nilai yang tinggi dari *recall* ingin didapatkan dengan mengembalikan seluruh dokumen maka kosekuensinya nilai dari *precision* akan menurun. Sebaliknya, sistem yang baik menurunkan jumlah dokumen yang dikembalikan untuk mendapatkan nilai *precision* yang tinggi. Secara umum, sebuah sistem harus seimbang dengan mendapatkan nilai *recall* yang mempunyai toleransi yang cukup terhadap nilai *false positif*. Sebuah perhitungan yang dapat mengukur tingkat keseimbangan antara *precision* dan *recall* adalah *F-measure*. Selain perhitungan *precision*, *recall*, dan *F-measure* untuk mengukur tingkat akurasi dari sistem juga diperlukan pengujian akurasi [MAN-09]. Akurasi adalah kesesuaian nilai hasil prediksi pengujian dengan nilai aktual (*ground truth*) yang dibandingkan [MAN-09]. Persamaan dari akurasi dapat dilihat pada persamaan (2-16) sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2-16)$$

Precision adalah tingkat ketepatan/ketelitian dalam pengukuran hasil pengujian atau tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan hasil jawaban yang diberikan oleh sistem [MAN-09]. Persamaan dari *precision* dapat dilihat pada persamaan (2-17) sebagai berikut:

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} \quad (2-17)$$

Recall adalah tingkat jumlah sedikit dan banyaknya kesesuaian informasi yang didapatkan dari hasil percobaan berdasarkan sudut pandang kelas atau label yang digunakan [MAN-09]. Persamaan dari *recall* dapat dilihat pada persamaan (2-18) sebagai berikut:

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}} \quad (2-18)$$

F-measure adalah pengukuran untuk mengetahui tingkat keseimbangan antara *precision* dan *recall* dengan menghitung rata-rata dari *precision* dan *recall* [MAN-09]. Persamaan dari *F-measure* dapat dilihat pada persamaan (2-19) sebagai berikut:

$$\text{F - measure} = \frac{2 \times \text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (2-19)$$

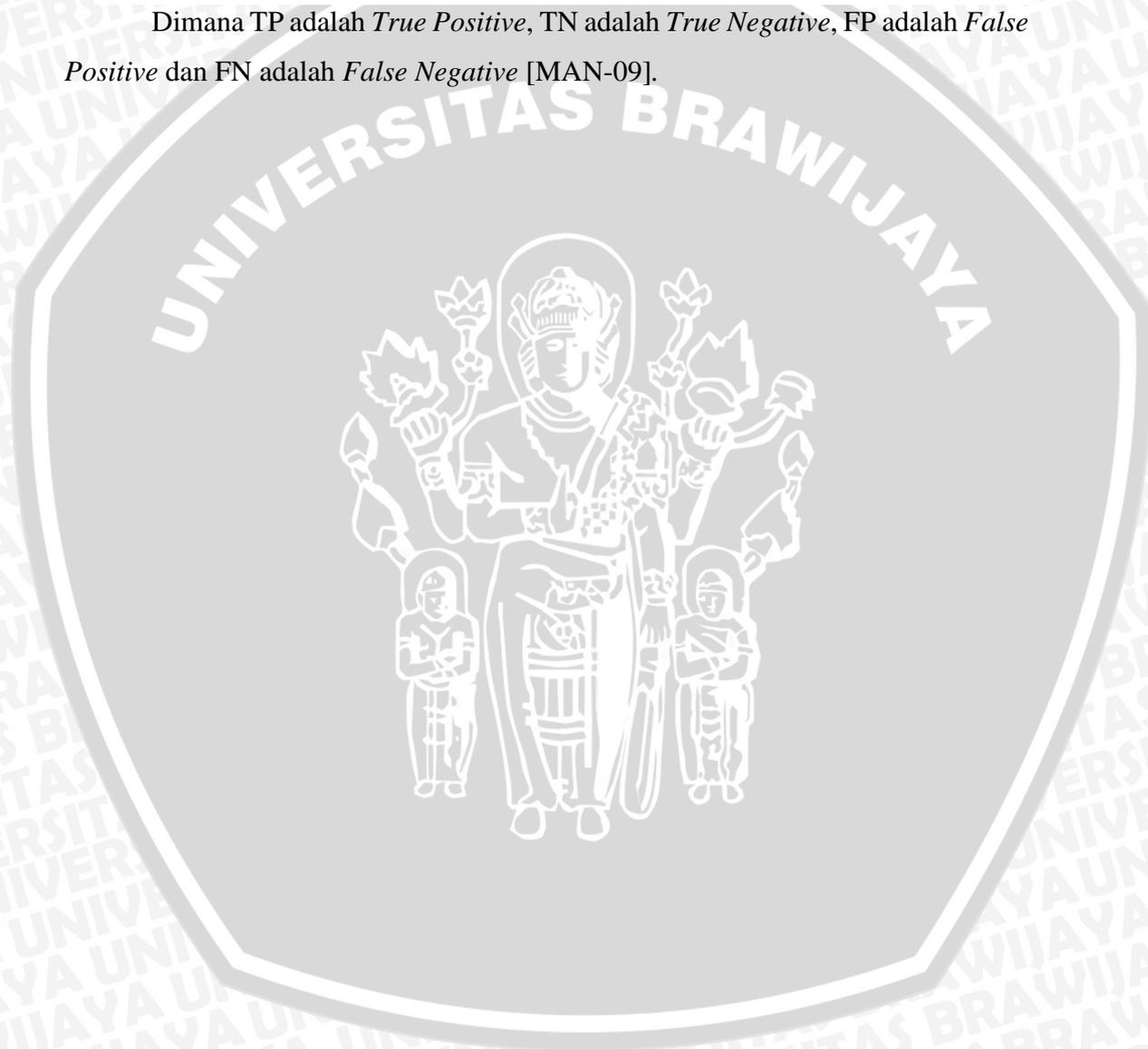
TP, TF, FP dan FN dapat didapatkan menggunakan tabel kontingensi. Tabel kontingensi adalah tabel untuk menyajikan data yang terdiri atas dua faktor atau dua variabel, faktor yang satu terdiri atas m kategori dan lainnya terdiri atas n kategori, dapat dibuat daftar kontingensi berukuran m x n dengan m menyatakan baris dan n menyatakan kolom. Bentuk umum dari tabel kontingensi dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Tabel Kontingensi

		Actual Class (expectation)	
		+	-
Predicted Class (Observation)	+	TP	FP
	-	FN	TN

Sumber: [MAN-09]

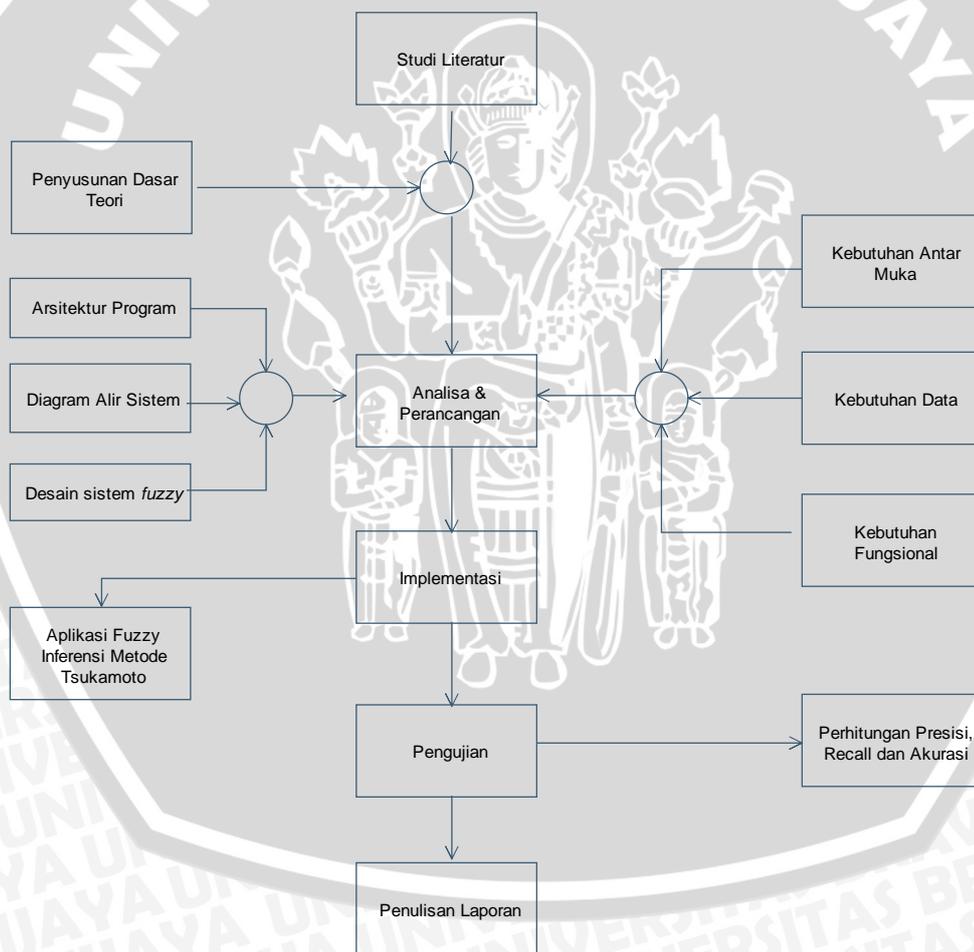
Dimana TP adalah *True Positive*, TN adalah *True Negative*, FP adalah *False Positive* dan FN adalah *False Negative* [MAN-09].



BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan langkah–langkah yang dilakukan dalam penelitian tentang *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto. Langkah–langkah tersebut terdiri dari studi literature, penyusunan dasar teori, analisa dan perancangan, implementasi, analisis dan pengujian dari aplikasi perangkat lunak yang akan dibuat, hingga penulisan laporan. Kesimpulan dan saran disertakan sebagai catatan atas aplikasi dan kemungkinan arah pengembangan aplikasi selanjutnya. Gambar 3.1 menunjukan desain skripsi secara umum.



Gambar 3. 1 Desain skripsi.
Sumber: Perancangan



3.1 Studi Literatur

Studi literature mempelajari mengenai penjelasan dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi. Teori-teori pendukung tersebut diperoleh dari buku, jurnal, *e-book*, skripsi sebelumnya, dan dokumentasi proyek.

3.2 Penyusunan Dasar Teori

Penyusunan dasar teori dilakukan setelah mendapat refrensi yang tepat untuk mendukung penulisan skripsi ini. Teori-teori pendukung tersebut meliputi:

1. Sistem temu kembali informasi
2. *Sentiment analysis*
 - a. Subyektivitas dan obyektivitas
 - b. Polaritas
3. *Text mining*
 - a. *Tokenization*
 - b. *Filtering*
 - c. *Stemming*
4. *Weighting* / Pembobotan
5. *E-complaint*
6. Himpunan dan logika *fuzzy*
 - a. Himpunan *fuzzy*
 - b. Logika *fuzzy*
 - c. Atribut
 - d. Istilah-istilah dalam logika *fuzzy*
 - e. Fungsi keanggotaan
 - f. Metode *fuzzy inference system* (FIS) Tsukamoto
7. Pengujian sistem temu kembali informasi

3.3 Analisa dan Perancangan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan oleh sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem dan siapa saja yang terlibat didalamnya. Analisis kebutuhan dalam aplikasi *sentiment analysis* pada *e-complain* ini adalah:

3.3.1 Kebutuhan Antar Muka

Kebutuhan-kebutuhan untuk pengembangan perangkat lunak ini sebagai berikut:

1. Program yang dibangun harus mempunyai tampilan yang familiar bagi *user*.
2. Program yang dibangun harus mempunyai tampilan yang memungkinkan *user* untuk menginputkan teks dan memasukan teks dalam bentuk dokumen excel.
3. Program yang dibangun harus mampu menampilkan ringkasan yang telah di proses sebelumnya.

3.3.2 Kebutuhan Data

Data yang diolah oleh perangkat lunak ini adalah:

1. Data kata dasar Bahasa Indonesia yang berfungsi pada saat proses *stemming*.
2. Data *stop word* Bahasa Indonesia yang berfungsi pada saat proses *filtering*.
3. Data *word polarity* Bahasa Indonesia yang berfungsi pada saat proses *weighting*. Data *word polarity* diperoleh dari [NUR-13]. Kamus berisi daftar kata berbahasa Indonesia beserta polaritasnya. Polaritas setiap kata sudah disesuaikan dengan objek penelitian yaitu *e-complain* Universitas Brawijaya.
4. Data *fuzzy rules* yang berfungsi pada saat proses klasifikasi menggunakan *fuzzy inference* metode Tsukamoto.
5. Data *e-complain* Universitas Brawijaya. Data *e-complain* didapat dari Pusat Informasi, Dokumentasi, dan Keluhan (PIDK-UB). Data tersebut merupakan data *complain* dari pengguna jasa layanan Universitas Brawijaya tahun 2012. Data total *complain* yang didapat adalah 160 *complaint* dengan pembagian 90 *complaint* sebagai data latih dan 70 *complaint* sebagai data uji.

3.3.3 Kebutuhan Fungsional

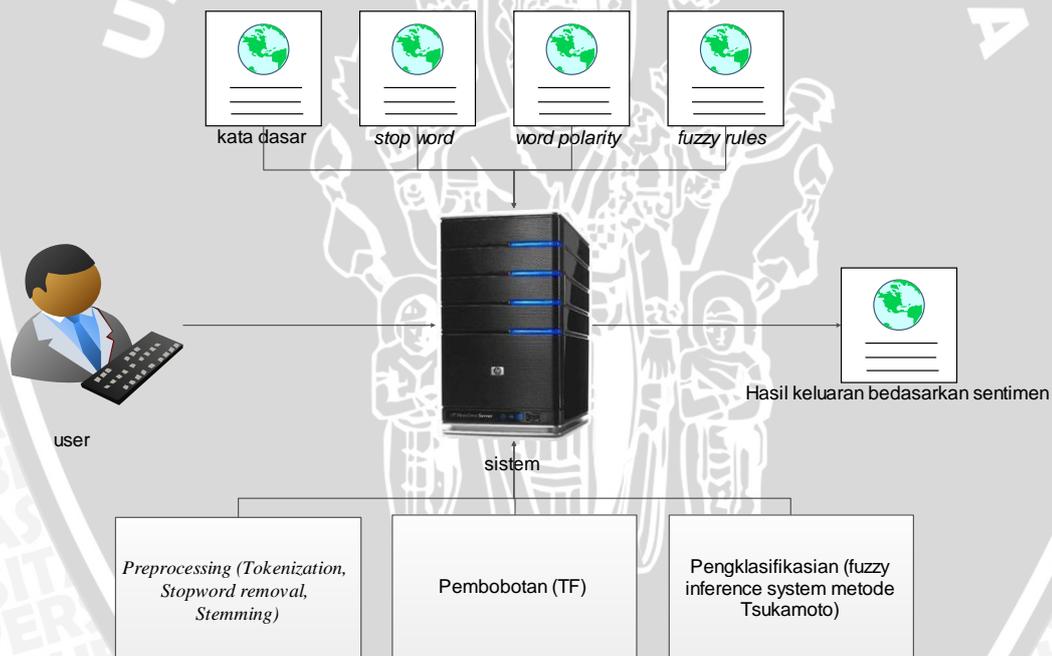
Fungsi-fungsi yang dimiliki oleh perangkat lunak ini adalah:

1. Program harus mampu melakukan proses *preprocessing*, yaitu berupa *tokenization*, *filtering* dan *stemming*.
2. Program harus mampu membedakan kata yang mempunyai sentimen positif atau negatif dari setiap kalimat yang telah melalui *preprocessing*.

3. Perangkat lunak harus mampu melakukan proses pembobotan pada setiap kalimat berdasarkan metode yang digunakan.
4. Perangkat lunak harus mampu membuat *fuzzy set* baik variabel input atau variabel output berdasarkan hasil dari pembobotan.
5. Perangkat lunak harus mampu melakukan klasifikasi menggunakan *fuzzy inference* metode Tsukamoto berdasarkan *rules* dan *fuzzy set* yang telah terbentuk sebelumnya.
6. Perangkat lunak harus mampu menyimpan hasil klasifikasi *e-complain* ke dalam dokumen excel.

3.3.4 Arsitektur Program

Perancangan aplikasi *sentiment analysis* untuk dokumen *e-complain* dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Arsitektur perancangan aplikasi.
Sumber: Perancangan

Gambar 3.2 menjelaskan bahwa *user* menginput data *e-complain* ke dalam sistem. Data *e-complain* yang dimasukkan dapat berupa dokumen excel atau menginput langsung ke dalam aplikasi.

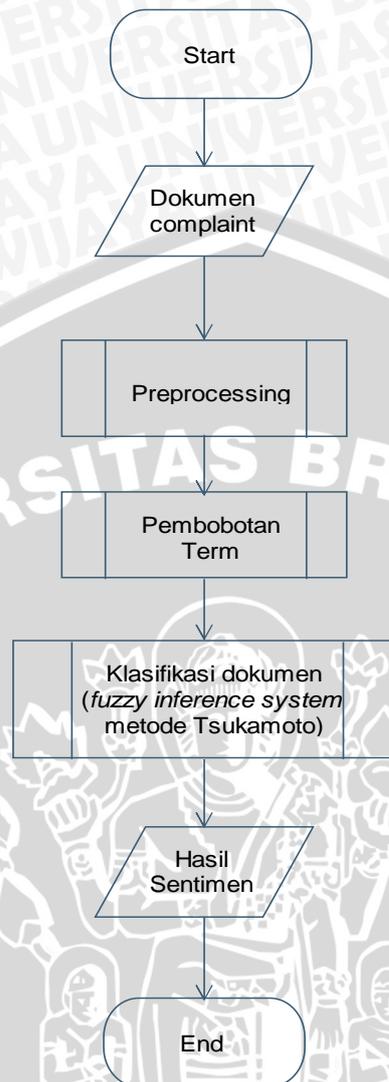
Data *e-complain* yang dimasukkan oleh *user* diproses oleh sistem. Pertama, sistem melakukan *preprocessing* terhadap data inputan. Tahapan-tahapan

preprocessing terdiri dari *tokenization*, *filtering* dan *stemming*. Proses *tokenization* terdiri dari *parsing*, *cleaning* dan *casefolding*. Pertama dilakukan *Cleaning* untuk menghilangkan angka, tanda baca, komponen-komponen yang tidak memiliki hubungan dengan informasi yang ada pada dokumen dan karakter selain huruf alphabet. Setelah proses *cleaning*, selanjutnya adalah *Casefolding*, dimana semua huruf diubah menjadi huruf kecil. Terakhir dalam proses *tokenization* dilakukan *parsing* untuk memisahkan setiap kata menjadi kumpulan *term/token*. Setelah *tokenization* selesai, dilakukan proses *filtering* untuk menghilangkan kata-kata yang kurang berguna atau kurang penting berdasarkan dokumen “*stop word*”. Proses terakhir pada *preprocessing* adalah *stemming* yang mengubah setiap kata menjadi kata dasar berdasarkan dokumen “kata dasar”.

Data *e-complain* yang sudah melalui tahap *preprocessing* diubah menjadi data numerik dengan cara pembobotan. Pembobotan yang dilakukan menggunakan metode TF (*term frequency*) dengan mengelompokkan ke dalam dua *term*, yaitu *term* positif dan *term* negatif yang mengacu pada dokumen “*word polarity*”. Setelah diberikan bobot pada masing-masing *term*, masuk ke proses klasifikasi untuk didapatkan hasil apakah termasuk ke dalam kelas sentimen positif atau negatif. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dengan rule berdasarkan dokumen “*fuzzy rules*”.

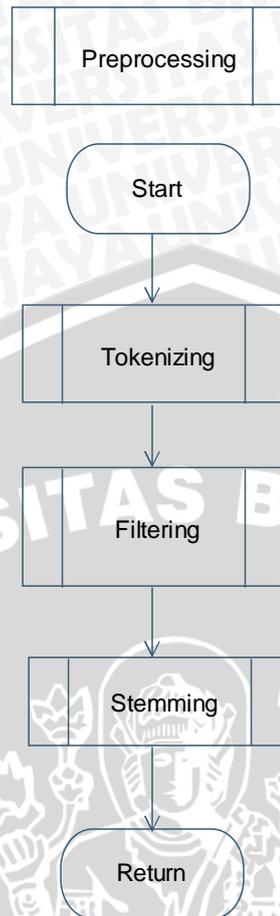
3.3.5 Diagram Alir Sistem

Diagram alir menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data yang membantu dalam proses memahami jalannya aplikasi. Gambar 3.3 menunjukkan diagram alir aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.



Gambar 3. 3 Diagram alir sistem keseluruhan.
Sumber: Perancangan

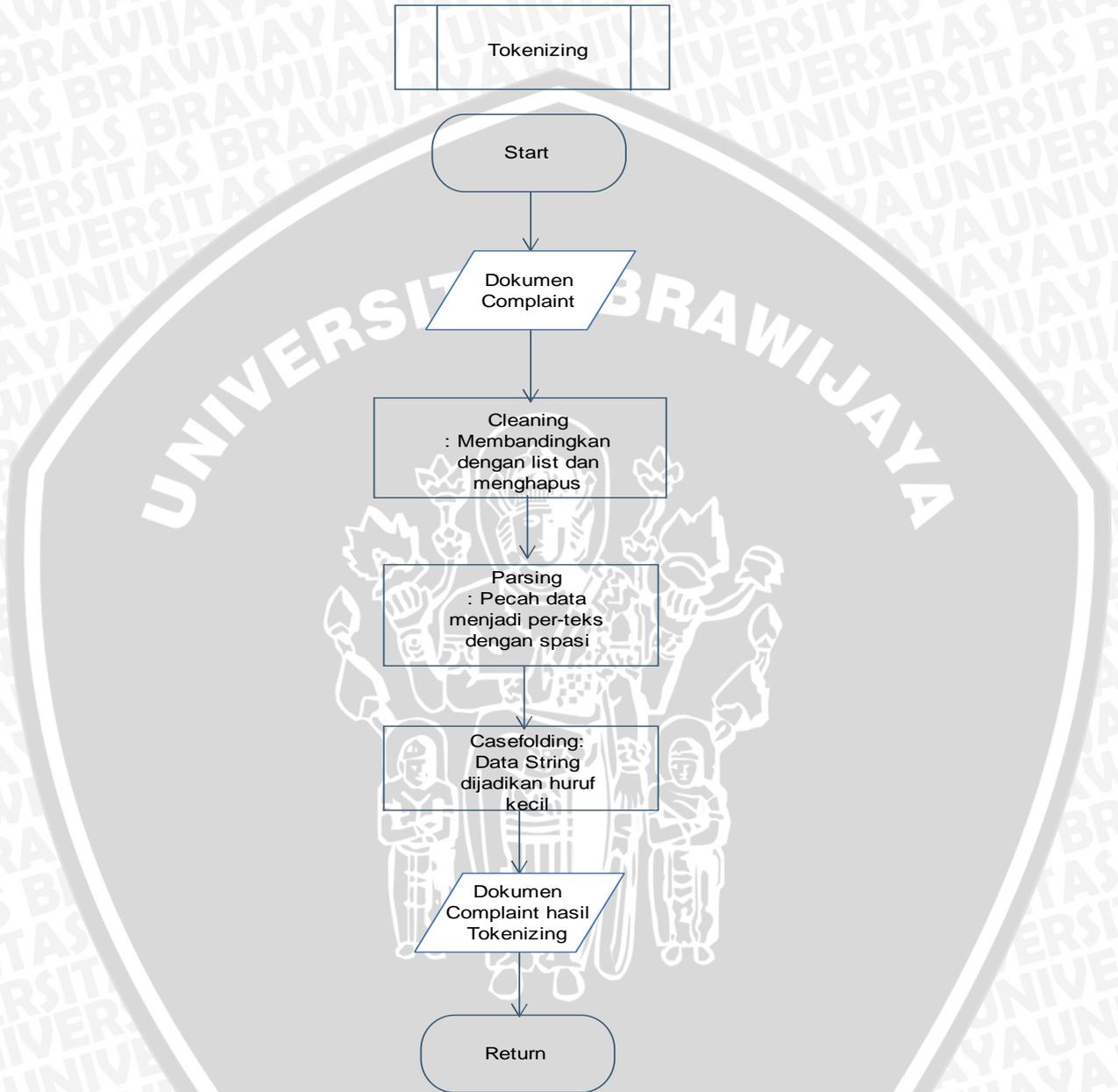
Pada proses sistem secara keseluruhan, *user* dapat memasukan dokumen secara langsung atau menggunakan dokumen excel. Dokumen *e-complain* yang sudah dimasukan oleh *user* dioleh oleh sistem didalam proses *preprocessing* dan dilanjutkan dengan proses pembobotan. Dokumen *e-complain* selanjutnya diklasifikasikan menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto untuk menentukan sentimen. Hasil sentimen dari proses yang dilakukan oleh sistem ditampilkan oleh *user interface* supaya mudah untuk dianalisa dan diamati. Tahapan-tahapan *preprocessing* pada sistem dijelaskan lebih detail melalui Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Diagram alir preprocessing.
Sumber: Perancangan

Pada proses *preprocessing* terdapat tahapan-tahapan yang terdiri dari *tokenization*, *filtering* dan *stemming*. Proses *tokenization* terdiri dari *parsing*, *cleaning* dan *casefolding*. Pertama dilakukan *Cleaning* untuk menghilangkan angka, tanda baca, komponen-komponen yang tidak memiliki hubungan dengan informasi yang ada pada dokumen dan karakter selain huruf alphabet. Setelah proses *cleaning*, selanjutnya adalah *Casefolding*, dimana semua huruf diubah menjadi huruf kecil. Terakhir dalam proses *tokenization* dilakukan *parsing* untuk memisahkan setiap kata menjadi kumpulan *term/token*. Setelah *tokenization* selesai, dilakukan proses *filtering* untuk menghilangkan kata-kata yang kurang berguna atau kurang penting berdasarkan dokumen “*stop word*”. Proses terakhir pada *preprocessing* adalah *stemming* yang mengubah setiap kata menjadi kata dasar berdasarkan dokumen “kata dasar”.

Algoritma pada masing-masing tahapan *preprocessing* akan dijelaskan secara rinci dalam bentuk *flowchart*. Pertama, *flowchart tokenization* dapat dilihat pada Gambar 3.5.

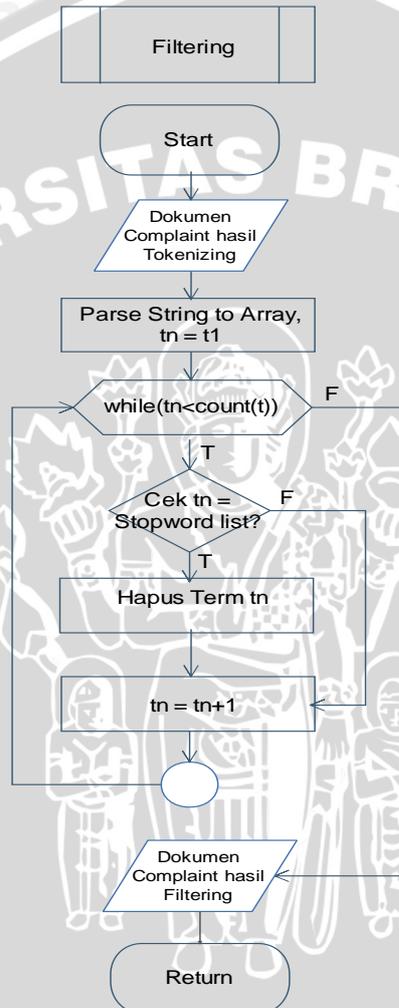


Gambar 3. 5 Diagram alir tokenization.

Sumber: Perancangan

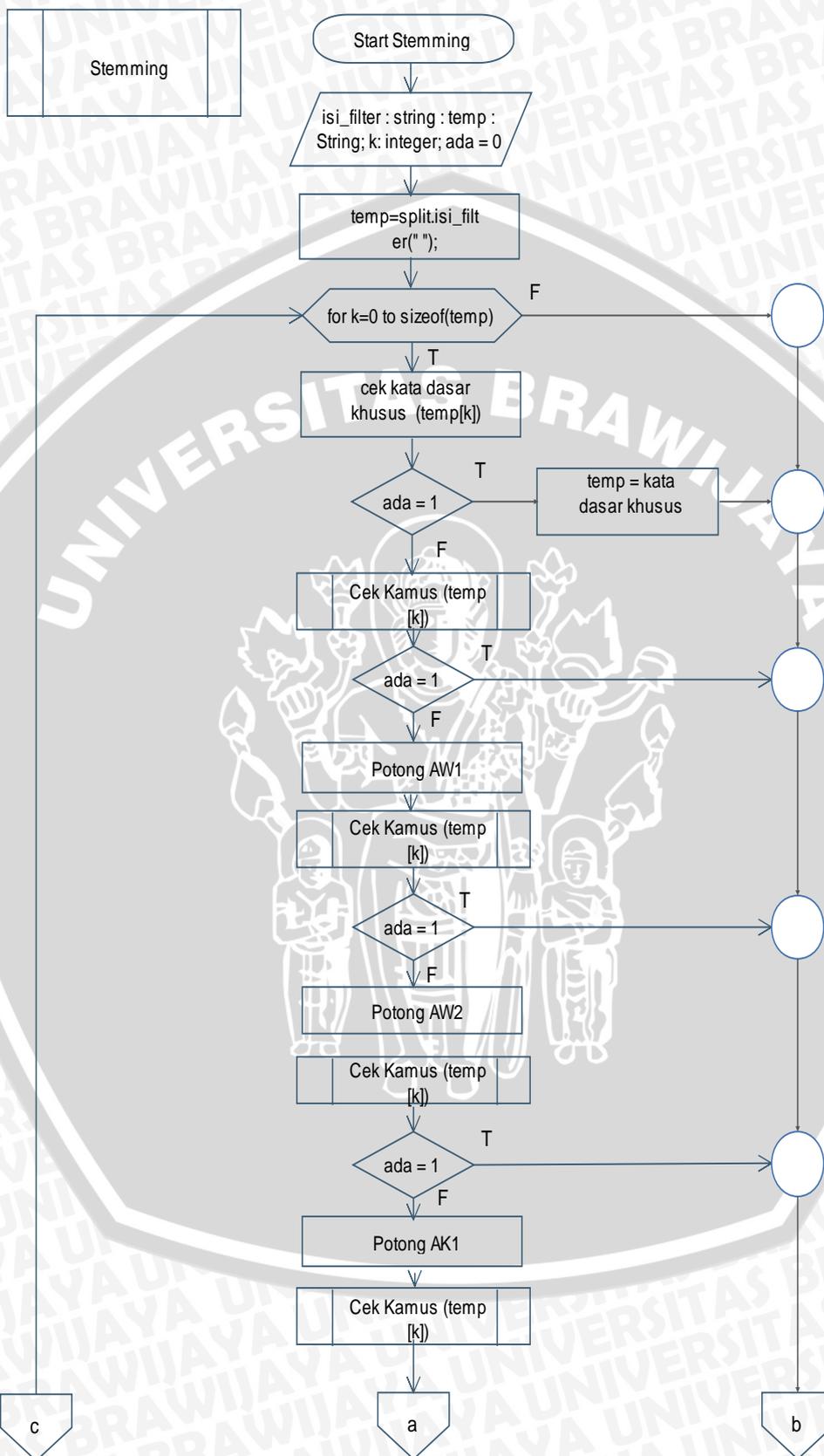
Tokenization adalah proses pemotongan string input berdasarkan tiap kata penyusunnya. Terdapat beberapa proses dalam *tokenization*, yaitu: *cleaning*, *parsing*, dan *case folding*. *Cleaning* adalah proses untuk menghilangkan angka, tanda baca, komponen-komponen yang tidak memiliki hubungan dengan informasi

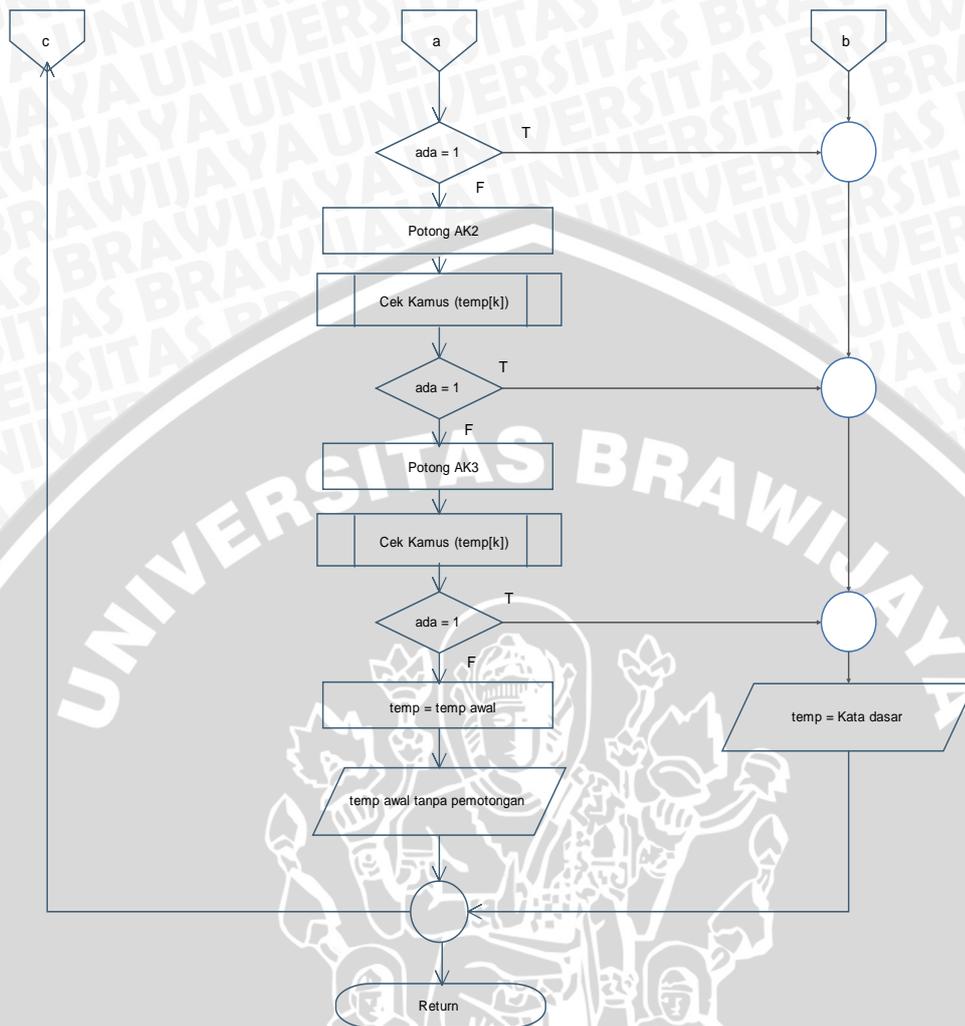
yang ada pada dokumen dan karakter selain huruf alphabet. Setelah proses *cleaning*, selanjutnya adalah *Parsing*. *Parsing* adalah proses untuk memisahkan setiap kata menjadi kumpulan *term/token*. Terakhir dalam proses *tokenization* dilakukan *casefolding*. *Casefolding* adalah proses dimana semua huruf diubah menjadi huruf kecil. Setelah *tokenization* selesai, dilakukan proses *filtering* untuk menghilangkan kata-kata yang kurang berguna. *Flowchart filtering* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Diagram alir filtering.
Sumber: Perancangan

Filtering adalah proses untuk menghilangkan kata-kata yang kurang berguna atau kurang penting berdasarkan dokumen “*stop word*”. Proses terakhir pada *preprocessing* adalah *stemming*. *Flowchart stemming* dapat dilihat pada Gambar 3.7.

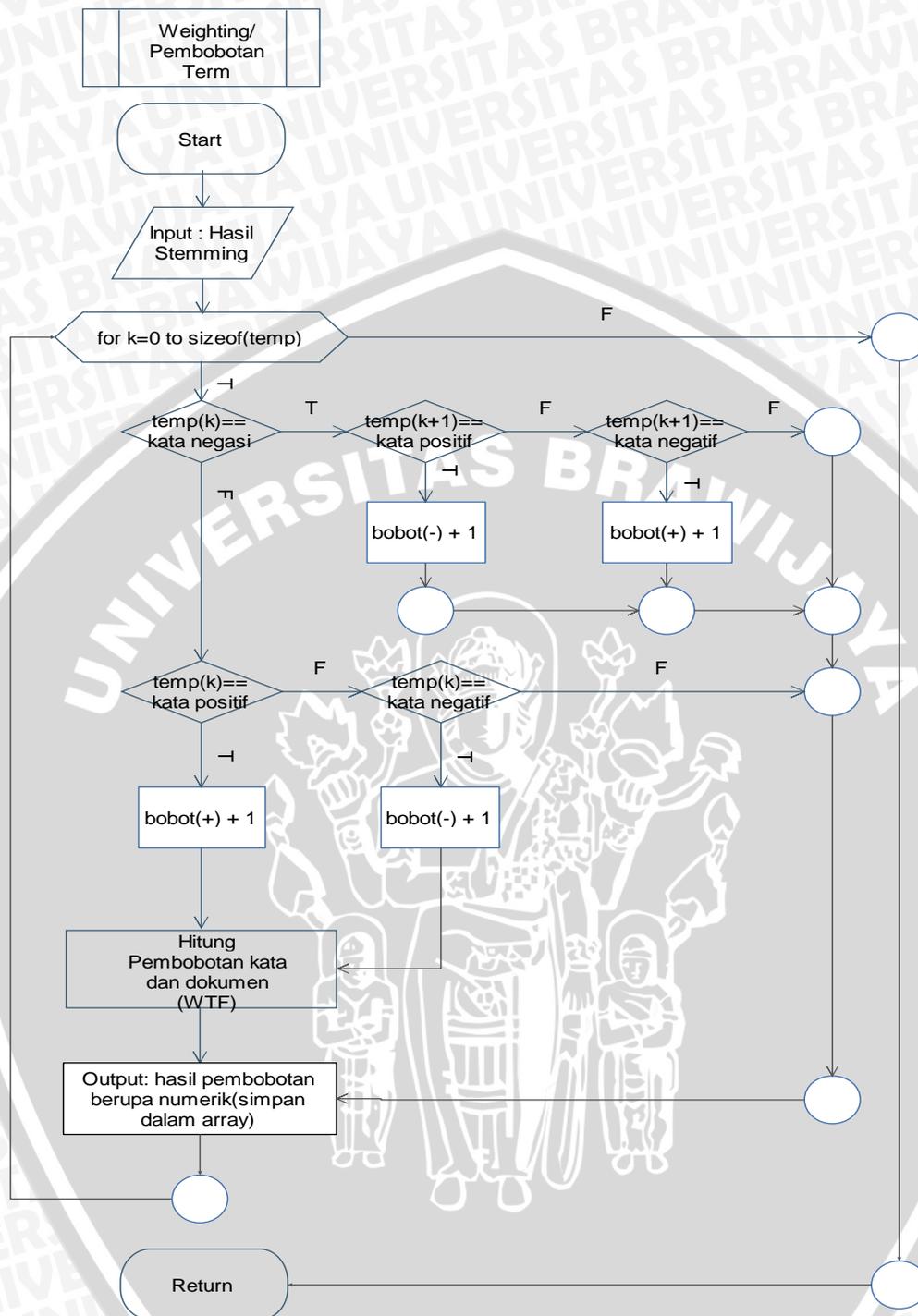




Gambar 3. 7 Diagram alir proses stemming Arifin-Setiono.
 Sumber: Perancangan

Stemming Arifin Setiono dilakukan untuk mendapatkan kata dasar dari sebuah *term*. Proses *stemming* dilakukan dengan melakukan pemotongan awalan dan akhiran sebuah *term*. Pemotongan awalan dan akhiran pada proses stemming Arifin Setiono terdiri dari 5 tahapan pemotongan. Setiap pemotongan terhadap proses pengecekan kata dasar yang terdapat pada fungsi “Cek Kamus”. Pengecekan kata dasar dilakukan dengan membandingkan *term* dengan daftar kata dasar, jika ditemukan kata yang tidak terdapat dalam daftar kata dasar maka akan dilakukan pemotongan kata (awalan dan akhiran). Setelah proses *preprocessing* selesai, langkah selanjutnya adalah proses pembobotan. *Flowchart* pembobotan dapat dilihat pada Gambar 3.8.



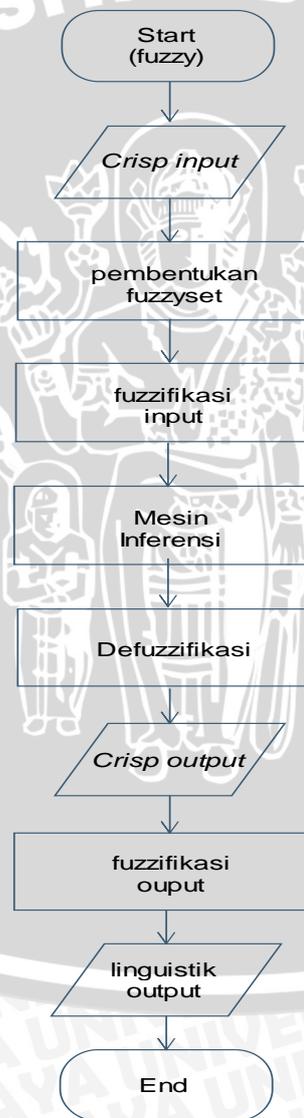


Gambar 3. 8 Diagram alir proses weighting.
Sumber: Perancangan

Weighting adalah proses mengubah *term* menjadi data numerik sehingga dapat diproses oleh komputer. Pembobotan yang dilakukan menggunakan metode TF (*term frequency*) dengan mengelompokkan ke dalam dua *term*, yaitu *term* positif dan *term* negatif. *Term* positif dan *term* negatif dikombinasikan dengan kata negasi

untuk mengolah kata seperti “tidak bagus” / “tidak jelek”. Kata-kata positif dan negatif yang didampingi oleh kata negasi akan diberikan tambahan bobot yang berlawanan. Apabila kata berupa kata positif maka bobot negatifnya akan ditambahkan, sebaliknya, apabila kata berupa kata negatif bobot positifnya yang akan ditambahkan. Kata-kata negasi yang tersebut adalah belum, tidak, dan bukan [SIT-99].

Hasil dari perhitungan bobot kemudian disimpan untuk proses klasifikasi menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto. Gambar 3.9 menunjukkan diagram alir *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.



Gambar 3. 9 Diagram alir fuzzy inference system metode Tsukamoto.
Sumber: Perancangan

3.3.6 Desain Sistem Fuzzy

Langkah-langkah umum dalam mendesain system *fuzzy* mencakup penentuan dari variabel input dan output, penentuan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input dan output, dan pembuatan aturan *fuzzy*. Langkah-langkah tersebut dijelaskan lebih detail pada penjelasan berikutnya.

3.3.6.1 Variabel Input

Variabel input pada sistem *fuzzy* yang dibangun terdiri dari dua variabel, yaitu: positif dan negatif. Masing-masing variabel dijelaskan lebih detail pada penjelasan berikutnya.

a. Positif

Sebuah *complaint* tidak selalu direpresentasikan sebagai sebuah pernyataan yang negatif. *Complaint* dapat menjadi suatu pernyataan yang positif apabila dilihat dari sudut pandang yang berbeda. Dilihat dari cara menyampaikan *complaint*, terdapat cara yang baik/positif dan cara yang buruk/negatif. Cara penyampaian dari sebuah *complaint* merepresentasikan emosi dari pengguna jasa layanan. Cara penyampaian *complaint* yang baik merepresentasikan emosi yang baik dari pengguna jasa layanan, begitu pula sebaliknya [WID-10]. Berdasarkan landasan tersebut, diperlukan suatu variabel untuk mengukur derajat polaritas positif sebuah *complaint*. Dalam penelitian ini variabel tersebut dinamakan positif.

Variabel positif adalah variabel yang menggambarkan derajat polaritas positif dari *complaint*. Semakin besar nilai dari variabel positif, semakin tinggi derajat polaritas *complaint*. Berdasarkan tingkatan derajat polaritas positif sebuah *complaint*, variabel positif dibagi kedalam 2 *fuzzy set*. *Fuzzy set* tersebut adalah positif dan normal. Penjelasan *range* nilai dari masing-masing *fuzzy set* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 *Range Fuzzy Set Variabel Positif*

Input	Range	Fuzzy set	Keterangan
Positif	$x < b$	Normal	Merepresentasikan <i>complaint</i> yang penyampiannya cenderung biasa ditinjau dari penggunaan kata-kata positif yang sedikit (tidak melebihi <i>range</i> normal) / bahkan tidak ada.
	$x > c$	Positif	Merepresentasikan <i>complain</i> yang penyampiannya baik ditinjau dari penggunaan kata-kata positif.

Sumber: Perancangan

Penjelasan dari masing-masing variabel pada *fuzzy set* adalah sebagai berikut:

- x = Hasil pembobotan *term* positif menggunakan Wtf.
- \min = Nilai minimum pada pembobotan *term* positif data latih.
- \max = Nilai maksimum pada pembobotan *term* positif data latih.

Nilai variabel a , b , c dan d didapatkan dari persamaan (3-1), (3-2), (3-3) dan (3-4) sebagai berikut:

$$a = \min(x_i) + \lambda_1(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-1)$$

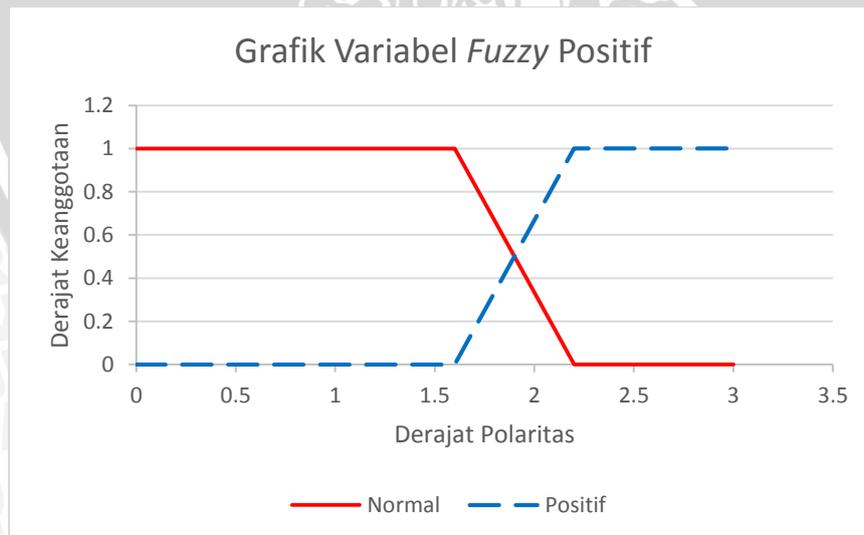
$$b = \min(x_i) + \lambda_2(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-2)$$

$$c = \min(x_i) + \lambda_3(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-3)$$

$$d = \min(x_i) + \lambda_4(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-4)$$

Pada persamaan (3-1), (3-2), (3-3), dan (3-4) terdapat konstanta λ dan k yang merupakan parameter yang mengacu pada hasil uji coba penelitian sebelumnya [GUO-10] untuk menentukan *range* dari *fuzzy set* positif. Besarnya masing-masing konstanta pada awalnya ditetapkan sebagai berikut: $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.4$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.4$, dan $k = 10$.

Berdasarkan *range fuzzy set* yang ada, dibuat fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan dari dua *fuzzy set* tersebut adalah semi-trapesium. Grafik variabel *fuzzy* positif dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Grafik variabel *fuzzy* positif.
Sumber: Perancangan

Berdasarkan *range fuzzy set* dan grafik fungsi keanggotaan, dirumuskan persamaan-persamaan fungsi keanggotaan *fuzzy set*. Persamaan-persamaan tersebut terdiri dari persamaan (3-5) dan (3-6).

$$\mu \text{ Normal Positif } (x) = \begin{cases} 1, & x < a \\ \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x < b \\ 0, & x \geq b \end{cases} \quad (3-5)$$

$$\mu \text{ Positif } (x) = \begin{cases} 0, & x \leq c \\ \frac{x-c}{d-c}, & c < x \leq d \\ 1, & x > d \end{cases} \quad (3-6)$$

b. Negatif

Variabel negatif adalah variabel yang menggambarkan derajat polaritas negatif dari *complaint*. Semakin besar nilai dari variabel negatif, semakin tinggi derajat polaritas *complaint*. Berdasarkan tingkatan derajat polaritas negatif sebuah *complaint*, variabel negatif dibagi kedalam 2 *fuzzy set*. *Fuzzy set* tersebut adalah negatif dan normal. Penjelasan *range* nilai dari masing-masing *fuzzy set* dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 *Range Fuzzy Set Variabel Negatif*

Input	Range	Fuzzy set	Keterangan
Negatif	$x < b$	Normal	Merepresentasikan <i>complaint</i> yang penyampaiannya cenderung biasa ditinjau dari penggunaan kata-kata negatif sedikit (tidak melebihi <i>range</i> normal) atau bahkan tidak ada.
	$x > c$	Negatif	Merepresentasikan <i>complain</i> yang penyampaiannya buruk ditinjau dari penggunaan kata-kata negatif.

Sumber: Perancangan

Penjelasan dari masing-masing variabel pada *fuzzy set* adalah sebagai berikut:

- x = Hasil pembobotan *term* negatif menggunakan Wtf.
- min = Nilai minimum pada pembobotan *term* negatif data latih.
- maks = Nilai maksimum pada pembobotan *term* negatif data latih.

Nilai variabel a , b , c , dan d didapatkan dari persamaan (3-7), (3-8), (3-9), dan (3-10) sebagai berikut:

$$a = \min(x_i) + \lambda_1(\text{maks}(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-7)$$

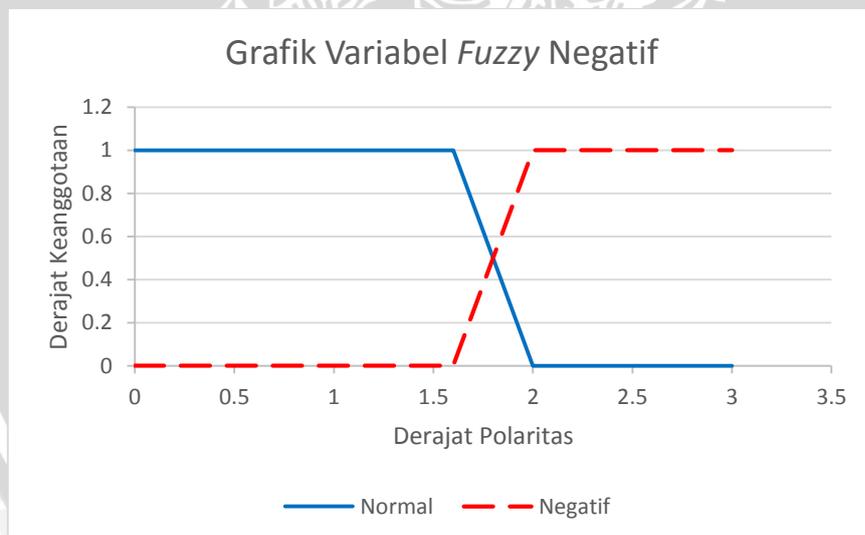
$$b = \min(x_i) + \lambda_2(\text{maks}(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-8)$$

$$c = \min(x_i) + \lambda_3(\text{maks}(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-9)$$

$$d = \min(x_i) + \lambda_4(\text{maks}(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-10)$$

Pada persamaan (3-7), (3-8), (3-9), dan (3-10) terdapat konstanta λ dan k yang merupakan parameter yang mengacu pada hasil uji coba penelitian sebelumnya [GUO-10] untuk menentukan *range* dari *fuzzy set* negatif. Besarnya masing-masing konstanta pada awalnya ditetapkan sebagai berikut: $\lambda_1=5.5$, $\lambda_2=5.3$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.3$, dan $k=10$.

Berdasarkan *range fuzzy set* yang ada, dibuat fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan dari dua *fuzzy set* tersebut adalah semi trapesium. Grafik variabel *fuzzy* negatif dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Grafik variabel *fuzzy* negatif.
Sumber: Perancangan

Berdasarkan *range fuzzy set* dan grafik fungsi keanggotaan, dirumuskan persamaan-persamaan fungsi keanggotaan *fuzzy set*. Persamaan-persamaan tersebut terdiri dari persamaan (3-11) dan (3-12).

$$\mu \text{ Normal Negatif } (x) = \begin{cases} 1, & x < a \\ \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x < b \\ 0, & x \geq b \end{cases} \quad (3-11)$$

$$\mu \text{ Negatif } (x) = \begin{cases} 0, & x \leq c \\ \frac{x-c}{d-c}, & c < x \leq d \\ 1, & x > d \end{cases} \quad (3-12)$$

3.3.6.2 Variabel Output

Variabel output pada sistem *fuzzy* yang dibangun terdiri dari satu variabel, yaitu: polaritas. Variabel polaritas adalah variabel yang menggambarkan derajat polaritas dari *complaint*. *Fuzzy set* variabel polaritas dibangun dengan mengkombinasikan *fuzzy set* variabel input (positif dan negatif). Kombinasi *fuzzy set* variabel input dibangun dengan mekanisme pembobotan *fuzzy set*, dengan bobot nilai *fuzzy set* variabel input negatif lebih rendah daripada *fuzzy set* variabel input positif. Sehingga, semakin besar nilai dari variabel polaritas, semakin positif derajat polaritas *complaint* tersebut. Berdasarkan hal tersebut, variabel polaritas dibagi kedalam 2 *fuzzy set*. *Fuzzy set* polaritas tersebut adalah negatif dan positif. Pembuatan *fuzzy set* ini mengacu pada penelitian sebelumnya [GUO-10]. Namun, dalam penelitian ini *fuzzy set* netral tidak digunakan. Hal ini dikarenakan makna dari netral yang begitu subjektif dan ambigu. Penjelasan *range* nilai dari masing-masing *fuzzy set* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 *Range Fuzzy Set Variabel Polaritas*

Input	Range	Fuzzy set	Keterangan
Polaritas	$x < b$	Negatif	Merepresentasikan <i>complaint</i> yang penyampaiannya buruk ditinjau dari penggunaan kata-kata negatif.
	$x > c$	Positif	Merepresentasikan <i>complain</i> yang penyampaiannya baik ditinjau dari penggunaan kata-kata positif.

Sumber: Perancangan

Penjelasan dari masing-masing variabel pada *fuzzy set* adalah sebagai berikut:

- x = Hasil pembobotan *term* negatif menggunakan Wtf.
- \min = Nilai minimum dari nilai minimum pada pembobotan *term* negatif dan *term* positif data latih.
- \max = Nilai maksimum dari nilai maksimum pada pembobotan *term* negatif dan *term* positif data latih.

Nilai variabel a , b , c , dan d didapatkan dari persamaan (3-13), (3-14), (3-15), dan (3-16) sebagai berikut:

$$a = \min(x_i) + \lambda_1(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-13)$$

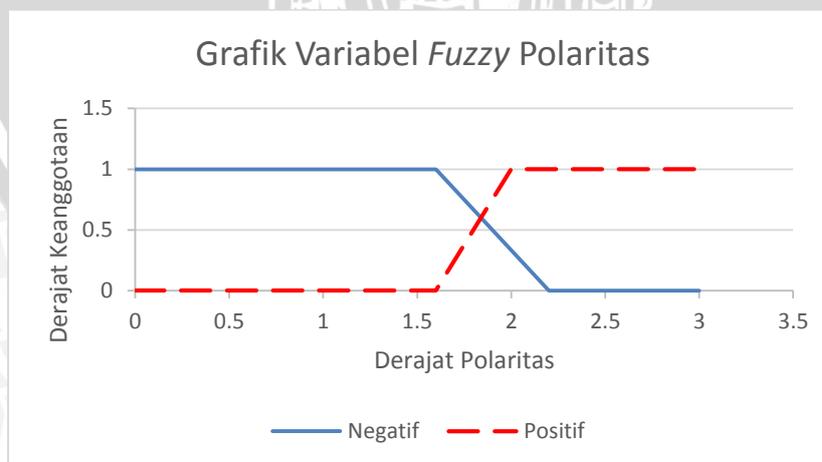
$$b = \min(x_i) + \lambda_2(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-14)$$

$$c = \min(x_i) + \lambda_3(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-15)$$

$$d = \min(x_i) + \lambda_4(\max(x_i) - \min(x_i) / k) \quad (3-16)$$

Pada persamaan (3-13), (3-14), (3-15), dan (3-16) terdapat konstanta λ dan k yang merupakan parameter yang mengacu pada hasil uji coba penelitian sebelumnya [GUO-10] untuk menentukan *range* dari *fuzzy set* polaritas. Besarnya masing-masing konstanta pada awalnya ditetapkan sebagai berikut: $\lambda_1=5.5$, $\lambda_2=5.3$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.4$, dan $k=10$.

Berdasarkan *range fuzzy set* yang ada, dibuat fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan dari dua *fuzzy set* tersebut adalah semi trapesium. Grafik variabel *fuzzy* polaritas dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Grafik variabel *fuzzy* polaritas.
Sumber: Perancangan

Berdasarkan *range fuzzy set* dan grafik fungsi keanggotaan, dirumuskan persamaan-persamaan fungsi keanggotaan *fuzzy set*. Persamaan-persamaan tersebut terdiri dari persamaan (3-17) dan (3-18).

$$\mu \text{ Negatif } (x) = \begin{cases} 1, & x < a \\ \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x < b \\ 0, & x \geq b \end{cases} \quad (3-17)$$

$$\mu \text{ Positif } (x) = \begin{cases} 0, & x \leq c \\ \frac{x-c}{d-c}, & c < x \leq d \\ 1, & x > d \end{cases} \quad (3-18)$$

3.3.6.3 Aturan Fuzzy

Aturan *fuzzy* adalah bagian utama dari sistem inferensi *fuzzy* dan kualitas dari hasil sebuah sistem *fuzzy* tergantung dari aturan *fuzzy*. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini mempunyai 6 aturan yang mencakup seluruh kemungkinan kasus yang ada. Jumlah dari aturan *fuzzy* diperoleh menggunakan rumus pada persamaan (3-34).

$$N = p_1 \times p_2 \times \dots \times p_n \quad (3-19)$$

Dimana N adalah jumlah total kemungkinan aturan dari sistem *fuzzy* dan p_n adalah jumlah *term* linguistik dari linguistik input variabel n .

Aturan *fuzzy* dibangun berdasarkan kombinasi *fuzzy set* variabel input negatif dengan *fuzzy set* variabel input positif menggunakan mekanisme pembobotan. Masing-masing *fuzzy set* variabel input negatif diberikan bobot sebagai berikut: negatif (-1), dan normal (0). Selanjutnya, masing-masing *fuzzy set* variabel input positif diberikan bobot sebagai berikut: positif (1), dan normal (0). Pada beberapa kombinasi seperti pada kombinasi negatif dengan positif dan kombinasi normal negatif dengan normal positif akan menghasilkan bobot 0. Bobot 0 pada variabel output akan dibentuk menjadi dua rule, dimana linguistik output pertama adalah negatif dan yang kedua adalah positif dengan linguistik variabel input yang sama. Hal ini dikarenakan, pada variabel output polaritas tidak ada *fuzzy set* normal. Pembentukan aturan *fuzzy* dari hasil pembobotan *fuzzy set* variabel input dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Pembentukan Aturan Fuzzy

<i>Fuzzy Set</i>		Normal	Positif
	Bobot	0	1
Normal	0	1 / -1	1
Negatif	-1	-1	1 / -1

Sumber: Perancangan

Berdasarkan hasil pembobotan kombinasi *fuzzy set* variabel input pada Tabel 3.4 dibentuk 6 aturan *fuzzy* sebagai berikut:

1. IF Xpositif= positif AND Xnegatif= normal THEN Xpolarity= positif
2. IF Xpositif= positif AND Xnegatif= negatif THEN Xpolarity= positif
3. IF Xpositif= positif AND Xnegatif= negatif THEN Xpolarity= negatif
4. IF Xpositif= normal AND Xnegatif= negatif THEN Xpolarity= negatif
5. IF Xpositif= normal AND Xnegatif= normal THEN Xpolarity= positif
6. IF Xpositif= normal AND Xnegatif= normal THEN Xpolarity= negatif

Dimana Xpositif adalah linguistik variabel input positif, Xnegatif adalah linguistik variabel input negatif, dan Xpolarity adalah linguistik variabel output polaritas.

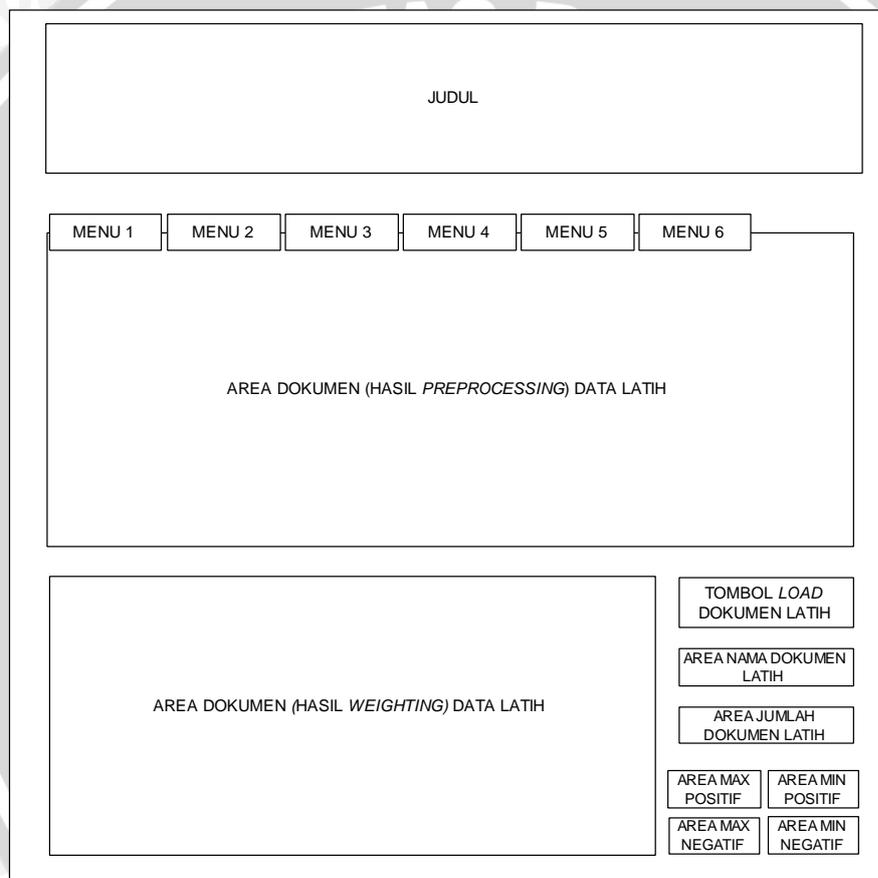
3.4 Desain Antar Muka

Perancangan desain antar muka sistem analisa sentimen ini terdiri dari 5 halaman. Halaman-halaman tersebut adalah halaman data latih, halaman data uji, halaman proses klasifikasi *fuzzy*, halaman hasil klasifikasi *fuzzy*, dan halaman pengujian. Masing-masing halaman mempunyai 5 menu utama yang merupakan link untuk menuju ke setiap halaman. Penjelasan dari menu-menu tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menu 1 : link yang digunakan untuk menuju ke halaman data latih.
2. Menu 2 : link yang digunakan untuk menuju ke halaman data uji.
3. Menu 3 : link yang digunakan untuk menuju ke halaman proses klasifikasi *fuzzy*.
4. Menu 4 : link yang digunakan untuk menuju ke halaman hasil klasifikasi *fuzzy*.
5. Menu 5 : link yang digunakan untuk menuju ke halaman pengujian.

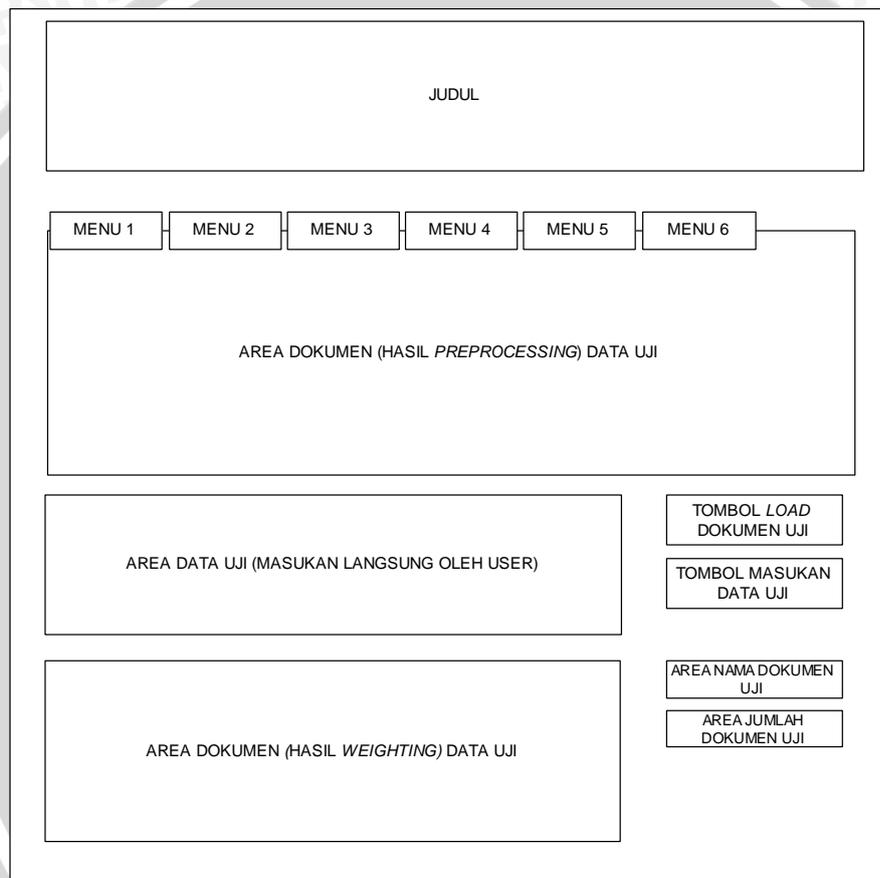
Letak dari menu-menu tersebut pada setiap halaman akan ditampilkan pada rancangan tampilan masing-masing halaman.

Halaman yang pertama adalah halaman data latih. Halaman data latih merupakan halaman yang berfungsi untuk menginput dokumen data latih dan memrosesnya. Nama dan jumlah dokumen yang di inputkan ditampilkan dalam sebuah kolom yang tersedia dalam halaman ini. Di halaman ini, juga terdapat area untuk menampilkan hasil *preprocessing* dokumen dan hasil pembobotannya. Selain itu, pada halaman ini juga terdapat kolom untuk menampilkan bobot maksimal dan minimal dari *term* positif dan bobot maksimal dan minimal *term* negatif. Rancangan tampilan halaman data latih secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3. 13 Rancangan tampilan halaman data latih.
Sumber: Perancangan

Halaman kedua adalah halaman data uji. Halaman data uji merupakan halaman yang berfungsi untuk menginput dokumen data uji dan memrosesnya. Selain dapat melakukan input dokumen (excel), dalam halaman data uji juga terdapat area untuk melakukan input *complaint* secara langsung. Di halaman ini juga terdapat area untuk menampilkan hasil *preprocessing* dokumen dan hasil pembobotannya. Rancangan tampilan halaman data uji secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 3.14.



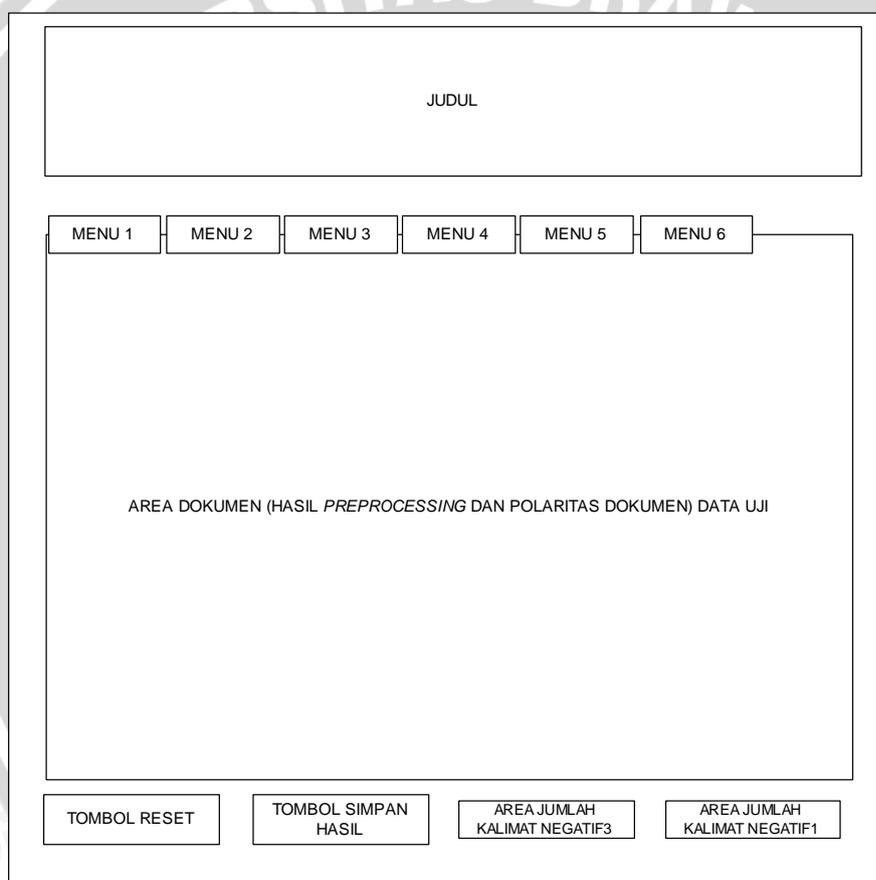
Gambar 3. 14 Rancangan tampilan halaman data uji.
Sumber: Perancangan

Halaman ketiga adalah halaman proses klasifikasi *fuzzy*. Halaman proses klasifikasi *fuzzy* merupakan halaman yang berfungsi untuk memroses data hasil *preprocessing* untuk diklasifikasikan menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode Tsukamoto. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan aturan *fuzzy*, *fuzzy set*, dan proses klasifikasi. Selain itu dalam halaman ini, dapat dilakukan setting secara manual ataupun secara random dengan memasukan *treshold* untuk merubah konstanta λ yang berfungsi untuk pembentukan *fuzzy set*. *Fuzzy set* yang terbentuk juga dapat ditampilkan grafiknya menggunakan tombol “Tampilkan Grafik” yang tersedia pada halaman ini. Rancangan tampilan halaman proses klasifikasi *fuzzy* secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 3.15.



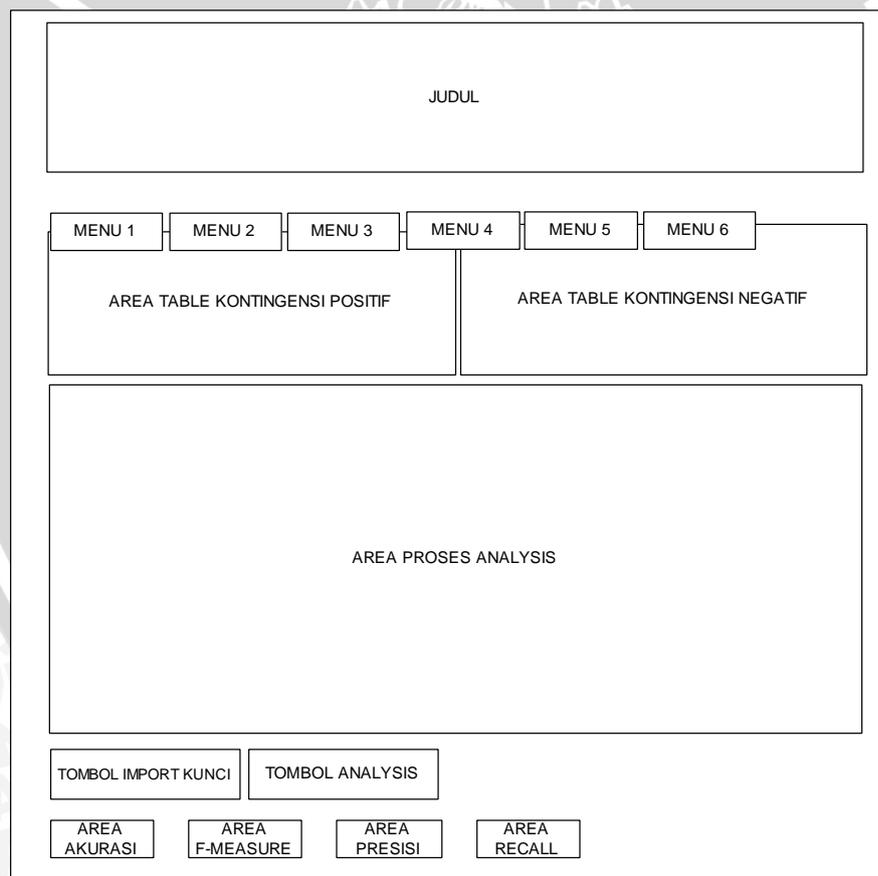
Gambar 3. 15 Rancangan tampilan halaman proses klasifikasi fuzzy.
 Sumber: Perancangan

Halaman keempat adalah halaman hasil klasifikasi *fuzzy*. Halaman hasil klasifikasi *fuzzy* merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari klasifikasi menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode Tsukamoto. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan polaritas setiap *complaint* dari hasil klasifikasi. Hasil dari klasifikasi tersebut dapat disimpan dalam bentuk file excel menggunakan tombol “Simpan Hasil” yang juga terdapat pada halaman ini. Selain itu dalam halaman ini juga ditampilkan jumlah *complaint* yang dikelompokkan sesuai dengan polaritas *complain* (positif dan negatif). Rancangan tampilan halaman hasil klasifikasi *fuzzy* secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Rancangan tampilan halaman hasil klasifikasi fuzzy.
Sumber: Perancangan

Halaman terakhir adalah halaman pengujian. Halaman pengujian merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan proses pengujian hasil klasifikasi sentimen menggunakan tabel kontingensi. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan proses pengujian yang berupa tabel kontingensi dari masing-masing *fuzzy set* (positif dan negatif). Sebelum melakukan proses pengujian harus dimasukan terlebih dahulu dokumen kunci yang menyimpan hasil polaritas dari pakar, untuk menginputkan kunci tersebut tersedia tombol “Import Kunci”. Selain itu juga terdapat teks area yang berfungsi untuk menampilkan proses perhitungan akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*. Nilai rata-rata dari akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dapat dilihat pada teks field yang berada di bawah teks area. Rancangan tampilan halaman pengujian secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3. 17 Rancangan tampilan halaman pengujian.

Sumber: Perancangan

3.5 Manualisasi Analisis Sentimen

Perhitungan manual berfungsi untuk memberikan gambaran umum perancangan sistem yang akan dibangun. Langkah-langkah manualisasi sistem *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dijelaskan sebagai berikut:

1. Input dan *preprocessing* data latih

Input data latih adalah proses untuk menginputkan data latih dalam bentuk dokumen excel. Data latih yang sudah dimasukan oleh *user* dioleh oleh sistem didalam proses *preprocessing*. Pada proses *preprocessing* terdapat tahapan-tahapan yang terdiri dari *tokenization*, *filtering* dan *stemming*. Tabel 3.5 menunjukkan data latih yang telah dimasukan.

Tabel 3. 5 Input Data Latih

Dokumen ke-i	Isi Dokumen
Dokumen ke-1	pembukaan daftar wisuda dan pelaksanaannya lebih baik diumumkan di web ub tidak hanya di fakultas. sehingga memudahkan mahasiswa yang ada di luar kota. pelaksanaan wisuda sebaiknya terjadwal tidak tergantung pada kuota. sehingga lebih cepat mendapat ijazah.
Dokumen ke-2	dalam setahun belakangan ini, pengaksesan KRS diganti ke SIAM (sebelumnya menggunakan SINERGI). saat menggunakan sinergi, fitur serta kecepatan akses sangat handal dan nyaman. tapi setelah diganti menggunakan SIAM, keadaan berbalik menjadi buruk (lambat loading dan bahkan sampai logout dengan sendirinya). *KRS tidak hanya berpengaruh bagi mahasiswa semester muda tapi juga keseluruhan mahasiswa
Dokumen ke-3	Assalamualaikum Wr. Wb. yang menjadi salah satu syarat untuk bisa ujian kompre ada sertifikat TOEIC, sehingga jika belum lulus toEIC maka tidak bisa melakukan ujian kompre. saya rasa ini sangat menghambat teman-teman yang memang lemah dibidang bahasa inggris (atau yang kurang beruntung dalam ujian toEIC-nya). sehingga mereka tidak bisa fokus untuk ujian kompre-nya. terima kasih..

Sumber: Perancangan

Selanjutnya, proses pertama pada *preprocessing* adalah *tokenization*. Hasil dari proses *tokenization* data latih dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Tokenization Data Latih

Dokumen ke-i	Isi Dokumen
Dokumen ke-1	pembukaan daftar wisuda dan pelaksanaannya lebih baik diumumkan di web ub tidak hanya di fakultas sehingga memudahkan mahasiswa yang ada di luar kota pelaksanaan wisuda sebaiknya terjadwal tidak tergantung pada kuota sehingga lebih cepat mendapat ijazah
Dokumen ke-2	dalam setahun belakangan ini pengaksesan krs diganti ke siam sebelumnya menggunakan sinergi saat menggunakan sinergi fitur serta kecepatan akses sangat handal dan nyaman tapi setelah diganti menggunakan siam keadaan berbalik menjadi buruk lambat loading dan bahkan sampai logout dengan sendirinya krs tidak hanya berpengaruh bagi mahasiswa semester muda tapi juga keseluruhan mahasiswa
Dokumen ke-3	assalamualaikum wr wb yang menjadi salah satu syarat untuk bisa ujian kompre ada sertifikat toeic sehingga jika belum lulus toeic maka tidak bisa melakukan ujian kompre saya rasa ini sangat menghambat teman teman yang memang lemah dibidang bahasa inggris atau yang kurang beruntung dalam ujian toeic nya sehingga mereka tidak bisa fokus untuk ujian kompre nya terima kasih

Sumber: Perancangan

Setelah *tokenization* selesai, dilakukan proses *filtering* untuk menghilangkan kata-kata yang kurang berguna. Hasil dari proses *filtering* data latih dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Filtering Data Latih

Dokumen ke-i	Isi Dokumen
Dokumen ke-1	pembukaan daftar wisuda pelaksanaan lebih umumkan web ub tidak fakultas memudahkan mahasiswa kota pelaksanaan wisuda sebaiknya terjadwal tidak tergantung kuota lebih cepat ijazah
Dokumen ke-2	setahun belakangan pengaksesan krs diganti siam sinergi sinergi fitur kecepatan akses sangat handal nyaman diganti siam keadaan berbalik buruk lambat loading logout sendirinya krs tidak berpengaruh mahasiswa semester muda keseluruhan mahasiswa
Dokumen ke-3	assalamualaikum wr wb syarat ujian kompre sertifikat toeic belum lulus toeic tidak ujian kompre sangat menghambat lemah dibidang bahasa inggris kurang beruntung ujian toeic tidak fokus ujian kompre terima kasih

Sumber: Perancangan

Proses terakhir pada *preprocessing* adalah *stemming*. Hasil dari proses *stemming* data latih dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Stemming Data Latih

Dokumen ke-i	Isi Dokumen
Dokumen ke-1	buka daftar wisuda laksana lebih umum web ub tidak fakultas mudah mahasiswa kota laksana wisuda baik jadwal tidak gantung kuota lebih cepat ijazah
Dokumen ke-2	tahun belakang akses krs ganti siam sinergi sinergi fitur cepat akses sangat handal nyaman ganti siam ada balik buruk lambat loading logout sendiri krs tidak pengaruh mahasiswa semester muda luruh mahasiswa
Dokumen ke-3	assalamualaikum wr wb syarat uji komprehensif sertifikat toeic belum lulus toeic tidak uji komprehensif sangat hambat lemah bidang bahasa inggris kurang untung uji toeic tidak fokus uji komprehensif terima kasih

Sumber: Perancangan

2. Pembobotan data latih

Setelah dilakukan proses *preprocessing*, langkah selanjutnya adalah proses pembobotan. Pembobotan yang dilakukan menggunakan metode TF (*term frequency*) dengan mengelompokkan ke dalam dua *term*, yaitu *term* positif dan *term* negatif. *Term* positif dan *term* negatif dikombinasikan dengan kata negasi untuk mengolah kata seperti “tidak bagus”/“tidak jelek”. Kata-kata positif dan negatif yang didampingi oleh kata negasi akan diberikan tambahan bobot yang berlawanan. Apabila kata berupa kata positif maka bobot negatifnya akan ditambahkan, sebaliknya, apabila kata berupa kata negatif bobot positifnya yang akan ditambahkan. Hasil dari proses pembobotan data latih dapat dilihat pada Tabel 3.9, Tabel 3.10, dan Tabel 3.11.

Tabel 3. 9 Pembobotan Data Latih Dokumen ke-1

Dokumen ke-i	Term	Positif	Negatif
Dokumen ke-1	buka		
	daftar		
	wisuda		
	laksana		
	lebih baik	1	
	umum		
	web		
	ub		
	tidak hanya	1	
	fakultas		
	memudahkan	1	
	mahasiswa		
	kota		
	laksana		
	wisuda		
	baik	1	
	terjadwal	1	
	tidak gantung	1	
	kuota		
	lebih cepat	1	
mendapat	1		
ijazah			
Jumlah		8	0
Wtf		1.903	0

Sumber: Perancangan

Tabel 3. 10 Pembobotan Data Latih Dokumen ke-2

Dokumen ke-i	Term	Positif	Negatif
Dokumen ke-2	tahun		
	belakang		
	ganti		1
	siam		
	sinergi		
	sinergi		
	fatur		
	cepat	1	
	akses		
	Sangat handal	1	
	nyaman	1	
	tapi		1
	ganti		1
	siam		
	ada		
	balik		
	buruk		1
	lambat		1
	loading		
	logout		
Tidak hanya	1		
pengaruh			
muda			
tapi		1	
luruh			
Jumlah		4	6
Wtf		1.602	1.778

Sumber: Perancangan

Tabel 3. 11 Pembobotan Data Latih Dokumen ke-3

Dokumen ke-i	Term	Positif	Negatif
Dokumen ke-3	assalamualaikum	1	
	salah		1
	syarat		
	bisa	1	
	uji		
	komprehensif	1	
	sertifikat		
	toeic		
	Belum lulus		1
	toeic		
	Tidak bisa		1
	uji		
	komprehensif	1	
	Sangat menghambat		1
	temanem		
	lemah		1
	Kurang beruntung	1	
	uji		
	toeicya		
	Tidak bisa		1
fokus			
uji			
kompreya			
terima			
kasih	1		
Jumlah		6	6
Wtf		1.778	1.778

Sumber: Perancangan

Dari proses pembobotan data latih didapatkan maksimum Wtf positif=1.903, minimum Wtf positif=1.602, maksimum Wtf negatif=1.778, dan minimum Wtf negatif=0. Dimana Wtf adalah bobot *term* yang dihitung menggunakan persamaan (2-2).

3. Pembentukan *fuzzy set*

Setelah dilakukan proses pembobotan data latih, didapatkan nilai maksimum Wtf positif, minimum Wtf positif, maksimum Wtf negatif, dan minimum Wtf negatif. Nilai-nilai tersebut akan digunakan untuk pembentukan *fuzzy set* variabel input positif, variabel input negatif dan variabel output polaritas. Menggunakan persamaan (3-1), (3-2), (3-3), dan (3-4) dihasilkan nilai variabel a, b, c dan d sebagai berikut:

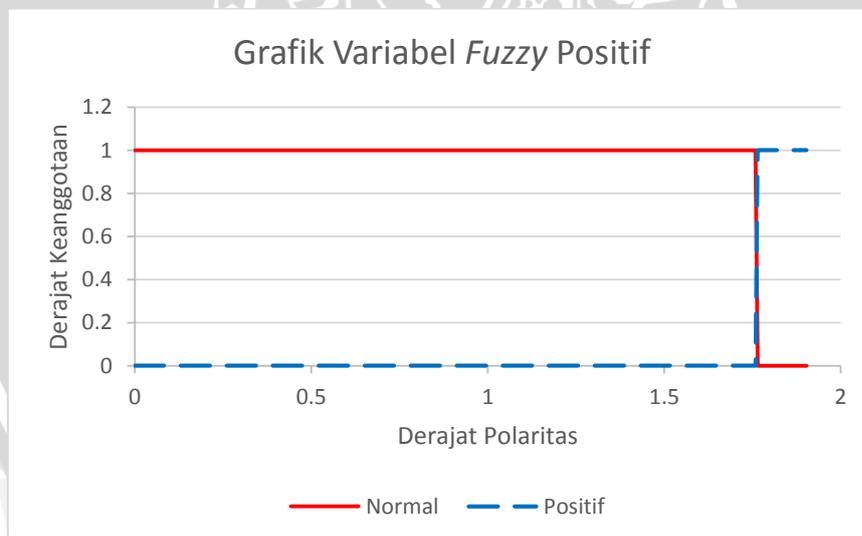
$$a = 1.69842$$

$$b = 1.82484$$

$$c = 1.69842$$

$$d = 1.82484$$

Berdasarkan nilai variabel a, b, c, d maksimum Wtf positif, dan minimum Wtf positif dihasilkan *range fuzzy set* variabel input positif sesuai dengan rancangan *range fuzzy set* variabel input positif pada Tabel 3.1. Setelah *fuzzy set* terbentuk, dibuat fungsi keanggotaan. Grafik variabel *fuzzy* positif dapat dilihat pada Gambar 3.18.

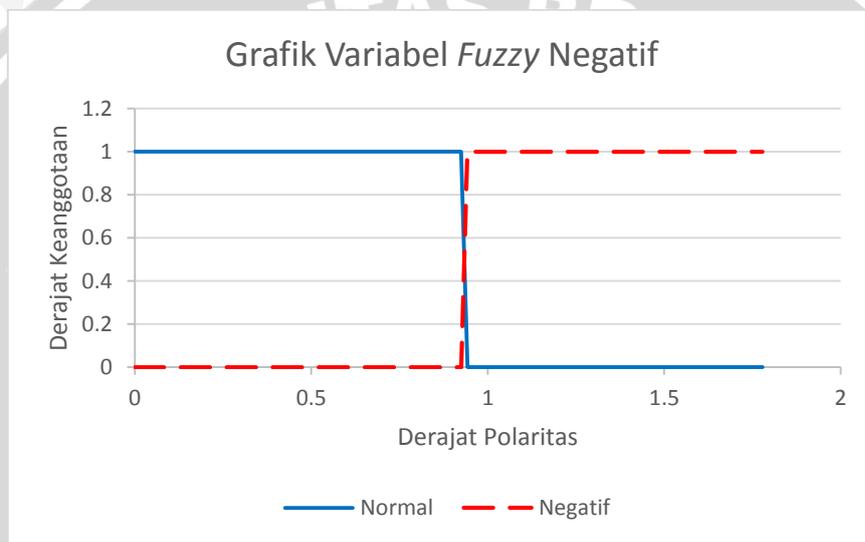


Gambar 3. 18 Manualisasi grafik variabel *fuzzy* positif.
Sumber: Perancangan

Selanjutnya, untuk membentuk *fuzzy set* variabel input negatif digunakan persamaan (3-7), (3-8), (3-9), dan (3-10) sehingga dihasilkan nilai variabel a, b, c, dan d sebagai berikut:

$a=0.924664$
 $b=0.942446$
 $c=0.924664$
 $d=0.942446$

Berdasarkan nilai variabel a , b , c , d , maksimum W_{tf} negatif, dan minimum W_{tf} negatif dihasilkan *range fuzzy set* variabel input negatif sesuai dengan rancangan *range fuzzy set* variabel input negatif pada Tabel 3.2. Setelah *fuzzy set* terbentuk, dibuat fungsi keanggotaan. Grafik variabel *fuzzy* negatif dapat dilihat pada Gambar 3.19.

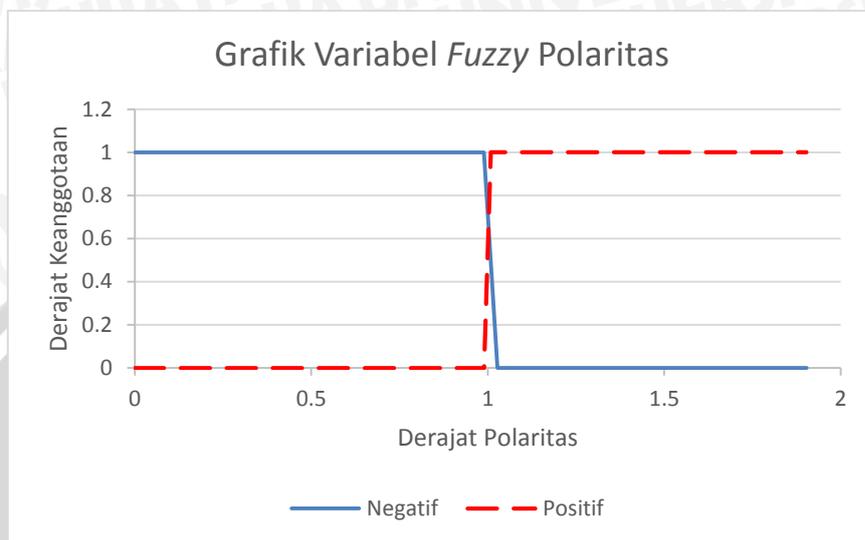


Gambar 3. 19 Manualisasi grafik variabel *fuzzy* negatif.
 Sumber: Perancangan

Pembentukan *fuzzy set* yang terakhir adalah pembentukan *fuzzy set* variabel output polaritas. Pembentukan *fuzzy set* variabel output polaritas menggunakan persamaan (3-13), (3-14), (3-15), dan (3-16) sehingga dihasilkan nilai variabel a , b , c , dan d sebagai berikut:

$a=0.989612$
 $b=1.008643$
 $c=0.989612$
 $d=1.027674$

Berdasarkan nilai variabel a, b, c dan d dihasilkan *range fuzzy set* variabel output polaritas sesuai dengan rancangan *range fuzzy set* variabel output polaritas pada Tabel 3.3. Setelah *fuzzy set* terbentuk, dibuat fungsi keanggotaan. Grafik variabel *fuzzy* polaritas dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Manualisasi grafik variabel *fuzzy* polaritas.

Sumber: Perancangan

4. Input dan *preprocessing* data uji

Setelah *fuzzy set* sudah terbentuk langkah selanjutnya adalah melakukan input dan *preprocessing* data uji. Input data uji adalah proses untuk menginputkan data uji dalam bentuk dokumen excel atau input data teks secara langsung oleh user. Data uji yang sudah dimasukan oleh *user* dioleh oleh sistem didalam proses *preprocessing*. Pada proses *preprocessing* terdapat tahapan-tahapan yang terdiri dari *tokenization*, *filtering* dan *stemming*. Tabel 3.12 menunjukkan data uji yang telah dimasukan dan melalui proses *preprocessing*.

Tabel 3. 12 Input dan Preprocessing Data Uji

Proses	Isi Dokumen
Isi dokumen asli	Saya beberapa kali mendapati jalan di depan Fakultas Hukum digunakan oleh mahasiswa untuk latihan gokart. Oleh mahasiswa jalan itu ditutup sehingga tidak dimungkinkan siapapun dari arah rektorat lewat menuju gedung matematika ataupun ke teknik pengairan, demikian juga sebaliknya. Saya tidak melihat pengaman apapun, petugas satpam, ataupun rambu-rambu diberikan bagi pengguna jalan. Saya melihat ini sebagai aktifitas liar dan membahayakan yang merugikan pihak lain.
Hasil <i>tokenization</i>	saya beberapa kali mendapati jalan di depan fakultas hukum digunakan oleh mahasiswa untuk latihan gokart oleh mahasiswa jalan itu ditutup sehingga tidak dimungkinkan siapapun dari arah rektorat lewat menuju gedung matematika ataupun ke teknik pengairan demikian juga sebaliknya saya tidak melihat pengaman apapun petugas satpam ataupun rambu rambu diberikan bagi pengguna jalan saya melihat ini sebagai aktifitas liar dan membahayakan yang merugikan pihak lain
Hasil <i>filtering</i>	mendapati fakultas hukum mahasiswa latihan gokart mahasiswa ditutup tidak dimungkinkan siapapun arah rektorat menuju matematika ataupun teknik pengairan sebaliknya tidak pengaman apapun petugas satpam ataupun rambu rambu diberikan pengguna aktifitas liar membahayakan merugikan
Hasil <i>stemming</i>	dapat fakultas hukum mahasiswa latih gokart mahasiswa tutup tidak mungkin siapa arah rektorat tuju matematika atau teknik air balik tidak aman apa tugas satpam atau rambu rambu beri guna aktifitas liar bahaya rugi

Sumber: Perancangan

5. Pembobotan data uji

Setelah proses *preprocessing* data uji, langkah selanjutnya adalah proses pembobotan. Hasil dari proses pembobotan data uji dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Pembobotan Data Uji

Term	Positif	Negatif
dapat	1	
hukum		
latih		
gokart		
tutup		1
Tidak mungkin		1
siapa		
arah		
rektorat		
tujuan		
matematika		
atau		
teknik		
air		
sebaliknya		1
Tidak aman		1
apa		
tugas		
satpam		
atau		
rambuambu		
beri	1	
guna		
aktivitas		
liar		1
bahaya		1
merugikan		1
Jumlah	2	7
Wtf	1.301029	1.845098

Sumber: Perancangan

Dimana Wtf adalah bobot *term* dokumen uji yang dikelompokkan menjadi *term* positif dan *term* negatif yang dihitung menggunakan persamaan (2-2).

6. Proses klasifikasi data uji menggunakan sistem inferensi *fuzzy*

Proses klasifikasi data uji menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode Tsukamoto terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan itu adalah fuzzifikasi input, inferensi metode Tsukamoto, defuzzifikasi output, dan fuzzifikasi output. Penjelasan masing-masing tahapan dijelaskan sebagai berikut:

a. Fuzzifikasi input

Fuzzifikasi yaitu suatu proses untuk mengubah suatu masukan dari bentuk tegas (*crisp*) menjadi *fuzzy* (variabel linguistik). Inputan adalah hasil pembobotan dari data uji yang berupa Wtf positif dan Wtf negatif. Nilai Wtf positif dimasukkan dalam fungsi keanggotaan variabel input positif (Gambar 3.18) dan nilai Wtf negatif dimasukkan dalam fungsi keanggotaan variabel input negatif (Gambar 3.19). Hasil dari proses fuzzifikasi variabel input adalah sebagai berikut:

Wtf Positif : 1.301029

Linguistik ke-1 : normal positif

Wtf Negatif : 1.845098

Linguistik ke-1 : negatif

b. Inferensi metode Tsukamoto

Kunci dari sistem inferensi metode Tsukamoto terletak pada aturan yang berbentuk *IF-Then* dimana setiap konsekuennya merupakan representasi suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Representasi kosenkuen ke dalam himpunan fuzzy merupakan proses fuzzifikasi variabel input. Hasil dari fuzzifikasi variabel input berupa variabel linguistik yang digunakan sebagai input sistem inferensi metode Tsukamoto. Hasil dari proses fuzzifikasi variabel input dapat dilihat pada proses sebelumnya.

Setelah variabel linguistik didapatkan, langkah selanjutnya adalah mencari derajat keanggotaan dengan memasukan Wtf positif dan Wtf negatif ke dalam persamaan fungsi keanggotaan variabel input positif dan negatif sesuai dengan linguistiknya. Linguistik normal positif dapat dicari derajat kenggotaannya menggunakan persamaan (3-5). Sedangkan untuk linguistik negatif dapat dicari menggunakan persamaan (3-12). Berikut ini adalah penjelasan lebih detail untuk mencari derajat keanggotaan setiap linguistik:

$$\mu \text{ normal positif } (x) = 1.301029 \leq 1.69842$$

$$= 1$$

$$\mu \text{ negatif } (x) = 1.845098 \geq 0.942446$$

$$= 1$$

Proses selanjutnya adalah proses pencarian aturan yang sesuai dengan kombinasi variabel linguistik input berdasarkan rule yang dihasilkan dari Tabel 3.4. Berikut ini adalah aturan yang sesuai dengan kombinasi variabel linguistik input:

Rule ke-6. IF Xpositif=normal AND Xnegatif=negatif THEN Xpolarity=negatif

Aturan-aturan yang didapatkan digunakan untuk mencari nilai z menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasinya. Nilai z dicari menggunakan persamaan (3-17) untuk linguistik negatif, serta fungsi implikasi sistem inferensi metode Tsukamoto menggunakan persamaan (2-14). Berikut ini adalah penjelasan lebih detail untuk mencari nilai z dan fungsi implikasinya:

Rule ke-6. IF Xpositif=normal AND Xnegatif= negatif THEN Xpolarity=negatif

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat1} &= \mu \text{ normal (XPositif)} \cap \mu \text{ Negatif (XNegatif)} \\ &= \min(\mu \text{ normal}(1.30), \mu \text{ Negatif}(1.84)) \\ &= \min(1; 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z1 &= (\alpha \text{predikat1} \times a) \\ &= (1 \times 0.989612) \\ &= 0.989612 \end{aligned}$$

c. Defuzzifikasi input

Nilai z yang didapat dari masing-masing aturan, selanjutnya akan digunakan untuk proses defuzzifikasi menggunakan rata-rata terbobot yang mengacu pada persamaan (2-15). Berikut adalah penjelasan lebih detail proses defuzzifikasi:

$$\begin{aligned} z &= \frac{(\alpha \text{pred1} \times z1)}{\alpha \text{pred1}} \\ &= \frac{(1 \times 0.989612)}{1} \\ &= 0.989612 \end{aligned}$$

Sampai pada tahap ini sudah didapatkan hasil akhir yang berupa nilai *crisp* yaitu nilai $z=0.989612$.

d. Fuzzifikasi output

Fuzzifikasi output adalah proses yang digunakan untuk mengetahui klasifikasi dari nilai akhir yang didapatkan dari proses defuzzifikasi input. Nilai tersebut harus dimasukkan dalam fungsi keanggotaan variabel output (Gambar 3.20) untuk mendapatkan nilai linguistiknya yang merepresentasikan hasil dari klasifikasi. Hasil dari proses fuzzifikasi variabel output adalah sebagai berikut:

Nilai z (*crips*) : 0.989612

Linguistik ke-1 : negatif, μ negatif = 1

Berdasarkan hasil dari linguistik yang didapat, dapat disimpulkan bahwa dokumen uji termasuk kedalam *complaint* dengan polaritas “negatif” dengan derajat keanggotaannya sebesar 1.

3.6 Implementasi

Implementasi aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dilakukan dengan mengacu pada perancangan sistem. Implementasi perangkat lunak dilakukan menggunakan bahasa pemrograman JAVA dan database excel. Implementasi aplikasi ini meliputi:

1. Pembuatan *user interface* berupa halaman-halaman yang menerima inputan user dan menampilkan proses yang ada pada sistem.
2. Melakukan proses *preprocessing* pada teks yang dimasukkan oleh pengguna.
3. Melakukan proses pembobotan setiap kalimat dengan algoritma *TF (Term frequency)*.
4. Penghitungan pengklasifikasian sentimen menggunakan algoritma *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.
5. Menghasilkan kelompok sentimen dari teks yang telah diinputkan sebelumnya dan menyimpan hasil dalam file excel.

3.7 Pengujian

Pengujian perangkat lunak pada skripsi ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa perangkat lunak telah mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi dari kebutuhan yang melandasinya. Pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Pengukuran tingkat akurasi program dengan mengukur tingkat kesesuaian nilai hasil prediksi pengujian dengan nilai aktual (*ground truth*) yang dibandingkan. Pengujian akurasi mengacu pada persamaan (2-16).
2. Pengukuran *precision* dengan mengukur tingkat ketepatan/ketelitian dalam pengukuran hasil pengujian atau tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan hasil jawaban yang diberikan oleh sistem. Pengujian *precision* mengacu pada persamaan (2-17).
3. Pengukuran *recall* dengan mengukur tingkat jumlah sedikit dan banyaknya kesesuaian informasi yang didapatkan dari hasil percobaan berdasarkan sudut pandang kelas atau label yang digunakan. Pengujian *recall* mengacu pada persamaan (2-18).
4. Pengukuran *F-measure* dengan mengukur tingkat keseimbangan antara *precision* dan *recall* dengan menghitung rata-rata dari *precision* dan *recall*. Pengujian *f-measure* mengacu pada persamaan (2-19).

Setiap pengujian yang dilakukan menggunakan tabel kontingensi yang terdiri atas dua faktor atau dua variabel, faktor yang satu terdiri atas m kategori dan lainnya terdiri atas n kategori. Bentuk dari tabel kontingensi yang digunakan mengacu pada Tabel 2.4.

3.7.1 Skenario Pengujian

Skenario pengujian dibuat untuk memenuhi perancangan pengujian dan hal-hal apa saja yang perlu direncanakan untuk pengujian. Skenario pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Pengukuran jumlah data latih (*training*) dan data uji (*testing*).
2. Pengukuran *range fuzzy set* yang tepat.

Berdasarkan dua skenario pengujian di atas dirancang tabel skenario pengujian. Tabel 3.14 menunjukkan rancangan tabel skenario pengujian untuk pengujian jumlah data latih dan data uji.

Tabel 3. 14 Contoh Tabel Skenario Pengujian Data Latih dan Data Uji

Nama Percobaan	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji

Sumber: Perancangan

Sedangkan, contoh tabel skenario pengujian *range fuzzy set* dapat dilihat pada

Tabel 3.15

Tabel 3. 15 Contoh Tabel Skenario Pengujian *Range Fuzzy Set*

Nama Percobaan	Threshold	Konstanta Fuzzy Set Positif	Konstanta Fuzzy Set Negatif	Konstanta Fuzzy Set Polartitas

Sumber: Perancangan

3.8 Penulisan Laporan

Laporan skripsi ditulis setelah semua proses pengerjaan tugas akhir dilalui. Laporan berisi dokumentasi perancangan aplikasi yang akan berguna untuk pengembangan aplikasi berikutnya.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dari hasil perancangan aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto. Pada pembahasan implementasi terdiri dari sub-bab: spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras, batasan sistem, implementasi algoritma dan implementasi antarmuka.

Pada sub-bab spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras, membahas spesifikasi dari perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi dan perangkat keras yang mendukung dalam pembuatan aplikasi. Sub-bab batasan sistem menjelaskan batasan dari sistem dalam menyediakan fasilitas bagi *user*. Sub-bab implementasi algoritma menjelaskan hasil implementasi dari perancangan algoritma *text mining* dan *fuzzy*. Sub-bab implementasi antarmuka menunjukkan implementasi dari aplikasi.

4.1 Spesifikasi Sistem

Hasil analisis kebutuhan dan perancangan perangkat lunak yang telah diuraikan pada bab III menjadi acuan untuk melakukan implementasi menjadi aplikasi yang dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Spesifikasi aplikasi diimplementasikan pada spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Pengembangan aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto ini menggunakan sebuah komputer dengan spesifikasi perangkat keras yang dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer

Note Compaq Presario CQ40	
<i>Processor</i>	Intel® Core™2 Duo CPU T6400 2.00 GHz
<i>Memory (RAM)</i>	2.00 GB
<i>Harddisk</i>	SATA 5400 rpm 500 GB
<i>Motherboard</i>	Intel Pentium Motherboard
<i>Monitor</i>	14.1" Diagonal WXGA High-Definition HP BrightView Widescreen Display

Sumber: Implementasi

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang dipakai dalam proses pengembangan aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer

Note Compaq Presario CQ40	
<i>Operating System</i>	Microsoft Windows 8 32-bit
<i>Programming Language</i>	Java
<i>Software Development Kit</i>	JDK 2.0
<i>File Management System</i>	Microsoft Excel 2013
<i>Integrated Development Environment</i>	Oracle NetBeans IDE 7.0

Sumber: Implementasi

4.2 Batasan-Batasan Implementasi

Beberapa batasan dalam mengimplementasikan aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto sebagai berikut :

1. Perangkat lunak *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dirancang dan dijalankan dengan menggunakan *Java Desktop Application*.
2. *Database* yang digunakan adalah file Excel (.xls).
3. Metode penyelesaian yang digunakan adalah *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.
4. Dokumen yang digunakan sebagai data latih dan data uji berasal dari Pusat Informasi, Dokumentasi, dan Keluhan (PIDK-UB). Data *e-complain* tersebut merupakan data *e-complain* dari pengguna jasa layanan Universitas Brawijaya tahun 2012.
5. Dokumen yang digunakan menggunakan merupakan dokumen berbahasa Indonesia yang sesuai dengan EYD.
6. Output yang dikeluarkan adalah berupa hasil analisis sentiment.
7. Penentuan sentimen *e-complain* berdasarkan pada frekuensi kemunculan kata, bukan pada struktur *semantic*.

4.3 Implementasi Algoritma

Aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto ini mempunyai beberapa proses utama, yaitu proses *preprocsssing* data input, proses pembobotan, dan proses penentuan sentimen dari dokumen *complain*.

4.3.1 Implementasi Algoritma Proses Input Dokumen

Proses input dokumen dilakukan dengan memasukan input berupa daftar dokumen yang berisi *complaints*/keluhan-keluhan yang disampaikan melalui web *e-complain* Universitas Brawijaya. Data yang dimasukan akan diolah dengan *text mining*, perhitungan bobot *complain* menggunakan *term frequency (TF)*, dan melakukan pengklasifikasian. Tabel 4.3 adalah tabel daftar fungsi aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.

Tabel 4. 3 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer

No	Proses	Fungsi	Keterangan
1	<i>Text Mining / Preprocessing</i>	Fungsi <i>tokenizing_go</i>	Fungsi untuk Cleaning (menghilangkan tanda baca yang tidak mengandung arti), Parsing (memecah kalimat menjadi perkata), dan CaseFolding (Mengecilkan huruf kapital).
		Fungsi <i>filtering_go</i>	Fungsi untuk menghilangkan kata yang tidak penting, seperti kata hubung yang tidak mempunyai arti.
		Fungsi <i>stemming_go</i>	Fungsi untuk memecah kata menjadi kata dasar.
2	Pembobotan	Fungsi <i>calculateWtf</i>	Fungsi untuk menghitung nilai bobot berupa nilai TF yang dibobotkan menjadi Wtf.
3	Pengklasifikasian	Fungsi <i>fuzzyprocess_btnActionPerformed</i>	Fungsi untuk mengklasifikasikan sesuai dengan algoritma <i>fuzzy inference system</i> metode Tsukamoto dan menghasilkan masing-masing kelas.

Sumber: Implementasi

4.3.1.1 Proses *Text Mining*

Proses ini tahap pertama dalam menggali informasi suatu dokumen. Tahap ini terdiri dari *tokenizing*, *filtering* dan *stemming*. Proses *tokenizing* mempunyai tiga tahapan, yaitu *cleaning*, *parsing*, dan *casefolding*. *Cleaning* berguna untuk membersihkan dokumen dari tanda baca, angka, dan symbol-simbol yang tidak mempunyai arti. *Parsing* adalah memecah dokumen menjadi kata-kata yang dipisah dengan spasi. Sedangkan *casefolding* berguna untuk mengubah seluruh huruf kapital menjadi huruf kecil. Selanjutnya, *filtering* berguna untuk mengilangkan kata-kata yang tidak mempunyai makna/tidak berguna. Proses terakhir adalah *stemming* yang berfungsi untuk memecah kata-kata berimbuhan menjadi kata dasar. *Stemming* yang digunakan adalah *stemming* Arifin Setiono. Kode program untuk masing-masing proses dijelaskan berikutnya. Gambar 4.1 menunjukkan kode program untuk proses *tokenizing*.

```
1. public static String tokenizing_go(String s) {
2.     StringBuffer buf = new StringBuffer();
3.     String cek = "-";
4.     for (int i = 0; i < s.length(); i++) {
5.         if
6.         (ClassTokenizing.isAlphabetic(s.charAt(i))) {
7.             //menghandle seperti kata : unjuk-rasa
8.             if (s.charAt(i) == cek.charAt(0)) {
9.                 buf.append("");
10.                i++;
11.            } else {
12.                buf.append(s.charAt(i));
13.            }
14.        } else {
15.            buf.append(' ');
16.        }
17.    }
18.    //remove space dikiri dan kanan
19.    String hasilTokenizing =
20.    RemoveSpaceInaString.ltrim(buf.toString());
21.    hasilTokenizing =
22.    RemoveSpaceInaString.itrim(hasilTokenizing);
23.    return hasilTokenizing.toLowerCase();
24. }
```

Gambar 4. 1 Kode program *tokenizing*.

Sumber: Implementasi

Fungsi *tokenizing* terdiri dari *cleaning*, *parsing*, dan *casefolding*. Penjelasan implementasi proses *tokenizing* pada Gambar 4.1 yaitu:

1. Baris 2-17 merupakan proses *cleaning* yang berguna untuk membersihkan dokumen dari tanda baca, angka, dan symbol-simbol yang tidak mempunyai arti.
2. Baris 18-22 merupakan proses *parsing* yang berguna untuk memecah dokumen menjadi kata-kata yang dipisah dengan spasi.
3. Baris 23 merupakan proses *casefolding* yang berguna untuk mengubah seluruh huruf kapital menjadi huruf kecil.

Proses selanjutnya adalah proses *filtering*. Kode program proses *filtering* dijelaskan dalam Gambar 4.2.

```

1. public static String filtering_go(String
2. doc_hasil_tokenizing) {
3.     String hasilFiltering = "";
4.
5.     // load stopword
6.     File file = new File("stop_words_ina.txt");
7.     FileInputStream fis = null;
8.     BufferedInputStream bis = null;
9.     DataInputStream dis = null;
10.
11.     ArrayList<String> stopWords = new
12.     ArrayList<String>();
13.     try {
14.         fis = new FileInputStream(file);
15.         // BufferedInputStream for fast reading.
16.         bis = new BufferedInputStream(fis);
17.         dis = new DataInputStream(bis);
18.
19.         BufferedReader d = new BufferedReader(new
20.         InputStreamReader(fis));
21.         int i = 0;
22.
23.         while (dis.available() != 0) {
24.             i++;
25.             stopWords.add(dis.readLine());
26.         }
27.
28.         StringTokenizer t = new
29.         StringTokenizer(doc_hasil_tokenizing, "
30.         ");
31.         while (t.hasMoreElements()) {
32.

```

```
33.         String testWord = (String)
34.             t.nextElement();
35.         if (!contains(stopWords, testWord)) {
36.             //notfound
37.             hasilFiltering += testWord + "
38. ";
39.         }
40.     }
41.
42.     } catch (FileNotFoundException e) {
43.         e.printStackTrace();
44.     } catch (IOException e) {
45.         e.printStackTrace();
46.     }
47.     return hasilFiltering;
48. }
```

Gambar 4. 2 Kode program filtering.
Sumber: Implementasi

Fungsi *filtering* berguna untuk mengilangkan kata-kata yang tidak mempunyai makna/tidak berguna. Penjelasan implementasi proses *filtering* pada Gambar 4.2 yaitu:

1. Baris 6-26 merupakan proses membuka dan memasukan file “stop_words_ina.txt” yang berisi daftar kata-kata yang harus dihilangkan ke dalam sebuah array string.
2. Baris 28-40 merupakan proses *filtering* yang berguna untuk menyeleksi kalimat *complain* hasil *tokenizing* dengan daftar kata-kata yang terdapat pada file “stop_words_ina.txt”.

Proses selanjutnya adalah proses *stemming*. Tahapan *stemming* pada sistem ini menggunakan algoritma *stemming* Arifin Setiono. Kode program proses *stemming* Arifin Setiono dapat dilihat pada lampiran 1.

Tahapan *stemming* Arifin Setiono diawali dengan membuka dan menyimpan file “kata_dasar_ina_with_delimiter.txt” dalam sebuah array yang menyimpan kata dasar Bahasa Indonesia. Daftar kata dasar dalam file tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan *stemming*. Setiap kata dalam *complaint* dibandingkan dengan daftar kata dasar, jika ditemukan kata yang tidak terdapat dalam daftar kata dasar maka akan dilakukan pemotongan kata (awalan dan akhiran). Pemotongan kata diawali dengan mengapus partikel seperti -kah, -lah, dan

-pun. Pemotongan kedua adalah pemotongan kata yang mengandung *posesive pronoun*, seperti -ku, -mu dan -nya. Langkah ketiga adalah pemotongan awalan tahap pertama. Awalan yang diseleksi pada tahap pertama ini seperti meng-, meny-, dan men-. Pemotongan keempat adalah pemotongan awalan kata tahap kedua. Awalan kata yang termasuk dalam tahap ini seperti ber-, bel-, dan per-. Langkah terakhir adalah pemotongan akhiran. Pemotongan akhiran dalam tahap ini meliputi akhiran seperti -kan, -i, dan -an. Pada jeda setiap tahapan pemotongan dilakukan pengecekan kata dasar untuk memeriksa kesesuaian kata hasil pemotongan dengan kata dasar. Apabila kata hasil pemotongan belum membentuk kata dasar, maka akan dilanjutkan ke tahap pemotongan selanjutnya. Sampai pada tahap akhir akan dihasilkan kata dasar dari setiap pemotongan yang dilakukan.

4.3.1.2 Proses Pembobotan TF (*Term Frequency*)

Proses pembobotan TF (*Term Frequency*) berfungsi untuk mengetahui bobot setiap *complaint*. Setiap *complaint* dibobotkan berdasarkan kata-kata penyusunannya yang dikelompokkan kedalam dua term, yaitu term positif dan negatif. Berdasarkan pengelompokan term, pembobotan setiap *complain* menghasilkan dua data output, yaitu Wtf positif (bobot kata positif) dan Wtf negatif (bobot kara negatif). Output hasil dari dari pembobotan TF digunakan sebagai data input yang dimasukkan dalam sistem *fuzzy* untuk proses klasifikasi. Gambar 4.3 menunjukkan kode program pembobotan TF.

```

1. public double[] calculateWtf(String
2. doc_hasil_steaming){
3.     double cpositif=0,cnegatif=0;
4.     double wtfbil[]=new double[2];
5.     int i=0;
6.
7.     String[] negasi={"tidak","tak","tdk","belum"};
8.     StringTokenizer t = new
9.     StringTokenizer(doc_hasil_steaming, " ");
10.    String[] doct= new String[t.countTokens()];
11.
12.    //pindah string dari StringTokenizer ke
13.    variable array
14.    while(t.hasMoreTokens()){
15.        doct[i] = (String) t.nextElement();
16.        i++;
17.    }

```

```
18.     for(i=0;i<doct.length;i++){
19.         String wFilt = doct[i];
20.         if(contains2(negasi, wFilt)){
21.             if((i+1)<doct.length){
22.                 if(contains(termPositif,doct[i+1])){
23.                     cnegatif=cnegatif+1;
24.                     i++;}
25.                 else
26.                 if(contains(termNegativ,doct[i+1])){
27.                     cpositif=cpositif+1;
28.                     i++;}
29.                 else{
30.                     //cnegatif=cnegatif+1;}
31.             }
32.         }
33.     else {
34.         if(contains(termPositif,wFilt)){
35.             cpositif=cpositif+1;}
36.         else if(contains(termNegativ,wFilt)){
37.             cnegatif=cnegatif+1;}
38.         }
39.     }
40.     wtfbil[0]=countwtf(cpositif);
41.     wtfbil[1]=countwtf(cnegatif);
42.     return wtfbil;
43. }
```

Gambar 4. 3 Kode program weighting.

Sumber: Implementasi

Proses *weighting* terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama adalah membuka dan menyimpan isi file “word_polarity.xls” dalam sebuah array. File tersebut berisi daftar kata-kata positif dan negatif. Daftar kata-kata tersebut digunakan sebagai dasar dalam pembobotan *complaint*. Penjelasan implementasi proses *weighting* pada Gambar 4.3 yaitu:

1. Baris 14-17 merupakan proses untuk memecah *complain* menjadi kata-kata dan memasukkannya ke dalam sebuah variabel array.
2. Baris 18-39 merupakan proses menyeleksi kata-kata yang terdapat dalam *complain* dibandingkan dengan daftar kata-kata positif dan negatif. Apabila kata dalam *complain* tergolong kata positif maka bobot positifnya akan ditambah 1, dan sebaliknya, apabila kata *complain* tergolong negatif maka bobot negatifnya akan ditambah 1. Di dalam kode program ini juga dapat menyelesaikan frase kata berlawanan arti, seperti kata tidak baik. Apabila

terdapat kata-kata *complain* yang mempunyai frase kata yang berlawanan arti maka penambahan bobot akan dilakukan berkebalikan. Contoh: Apabila terdapat kata “tidak bagus” maka bobot yang ditambahkan adalah bobot negatif, karena kata tidak menegaskan kata bagus sehingga makna kata menjadi berlawanan.

3. Baris 40-41 adalah baris untuk mengkonversi nilai TF menjadi nilai Wtf dengan menggunakan persamaan (2-2).

4.3.2 Implementasi Algoritma Fuzzy

Algoritma sistem *fuzzy* yang dirancang dalam penelitian ini adalah algoritma *fuzzy inference system* metode Tsukamoto. Sistem *fuzzy* tersebut terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut adalah pemasukan *crisp* input, fuzzifikasi, sistem inferensi dengan *rule fuzzy*, defuzzifikasi, dan fuzzifikasi output.

Gambar 4.4 menunjukkan kode program algoritma *fuzzy*.

```

1. private void
2. fuzzyprocess_btnActionPerformed(java.awt.event.
3. ActionEvent evt) {
4.     ArrayList<String[]> Hasilfuzzytem=new
5.     ArrayList<String[]>();
6.     ArrayList<int[]> findrules=new
7.     ArrayList<int[]>();
8.     ArrayList<Integer> linguistiktem = new
9.     ArrayList<Integer>();
10.    double[] wtfvalue2=new double[2], miu = new
11.    double[rule.getJumlahrule()], z = new
12.    double[rule.getJumlahrule()];
13.    int[] intrules=new int[3],
14.    Vlingpositif,Vlingnegatif,Vlingpolaritas;
15.    double miuz=0.0;
16.    String[] hasilstr=null;
17.    String lingz="";
18.
19.    //inisialisasi parameter/konstanta fuzzy set
20.    if(radiomelebar.isSelected()) kodejarak=0;
21.    else
22.    if(radiomenyempit.isSelected()) kodejarak=1;
23.    else kodejarak=0;
24.    jarakvariabel=Double.parseDouble(jarakvariab
25.    eltext.getText());
26.    koderange=Integer.parseInt(rangefuzzysset.get
27.    Text());
28.

```

```
29. //instanisasi variable fuzzy
30. vpositif=new ClassPositif(maxpositif,
31. minpositif, jarakvariabel, kodejarak);
32. vnegatif=new ClassNegatif(maxnegatif,
33. minnegatif, jarakvariabel, kodejarak);
34. VPolaritas=new ClassPolaritas(maxpositif,
35. minpositif, maxnegatif, minnegatif,
36. jarakvariabel, kodejarak, koderange);
37. positifV.add(vpositif);
38. negatifV.add(vnegatif);
39. polaritasV.add(VPolaritas);
40.
41. //process fuzzifikasi
42. for(int i=0;i<Wtfvalueujitemp.size();i++){
43.     if(i>0){
44.         //instanisasi variable fuzzy
45.         vpositif=new ClassPositif(maxpositif,
46. minpositif, jarakvariabel, kodejarak);
47. vnegatif=new ClassNegatif(maxnegatif,
48. minnegatif, jarakvariabel, kodejarak);
49. VPolaritas=new
50. ClassPolaritas(maxpositif, minpositif,
51. maxnegatif, minnegatif, jarakvariabel,
51. kodejarak, koderange);
53. positifV.add(vpositif);
54. negatifV.add(vnegatif);
55. polaritasV.add(VPolaritas);
56.     }
57.     wtfvalue2=Wtfvalueujitemp.get(i);
58.
59.     vpositif.SetVPositif(wtfvalue2[0]);
60.     linguistiktem=vpositif.setLinguistik();
61.
62.     Vlingpositif=vpositif.convertLinguistik()
63.     ;
64.
65.     vnegatif.SetVNegatif(wtfvalue2[1]);
66.     linguistiktem=vnegatif.setLinguistik();
67.
68.     Vlingnegatif=vnegatif.convertLinguistik()
69.     ;
70.
71.     int count=0;
72.     for(int a=0;a<Vlingpositif.length;a++){
73.         for(int
74.         b=0;b<Vlingnegatif.length;b++){
75.             findrules=rule.searchrule(Vlingposi
76.             tif[a],Vlingnegatif[b]);
77.         }
```

```
78.         for(int
79.             c=0;c<findrules.size();c++){ intrul
80.             es=findrules.get(c);
81.
82.             miu[count]=Math.min(vpositif.sel
83.             ectionRule(intrules[1]),
84.             vnegatif.selectionRule(intrules[
85.             2]));
86.
87.             z[count]=VPolaritas.selectionRul
88.             e(intrules[3], miu[count]);
89.             count++;
90.         }
91.     }
92. }
93. double temp1=0, temp2=0;
94. double hasil1=0,hasil2=0;
95. for (int j=0; j<count; j++) {
96.     temp1 = temp1 + (miu[j]*z[j]);
97.     temp2 = temp2 + miu[j];
98. }
99.
100. if(temp2!=0)hasil1 = temp1 / temp2;
101. else hasil1=0;
102.
103. hasil2 =
104. Double.valueOf(df.format(hasil1));
105.
106. //cari polaritas kalimat berdasarkan
107. hasil defuzzifikasi
108. double temp=0.0;
109. miuz=0.0;
110. lingz="";
111. VPolaritas.SetVPolaritas(hasil1);
112.
113. linguistiktem=VPolaritas.setLinguistik()
114. ;
115.
116. Vlingpolaritas=VPolaritas.convertLinguis
117. tik();
118. for(int
119. j=0;j<Vlingpolaritas.length;j++){
120.     temp=VPolaritas.selectionRule2(Vling
121. polaritas[j]);
122.     if(temp>miuz){
123.         miuz=temp;
124.         lingz=VPolaritas.convertToString(
125. Vlingpolaritas[j]);
126.     }
```

```
127.     }
128.     hasilstr=new String[3];
129.     hasilstr[0]=""+hasil2;
130.     hasilstr[1]=lingz;
131.     hasilstr[2]=""+miuz;
132.     Hasilfuzzytem.add(hasilstr);
133.     }
134. }
```

Gambar 4. 4 Kode program sistem fuzzy.

Sumber: Implementasi

Tahapan-tahapan sistem *fuzzy* dalam kode program dijelaskan dalam penjelasan Gambar 4.4 sebagai berikut:

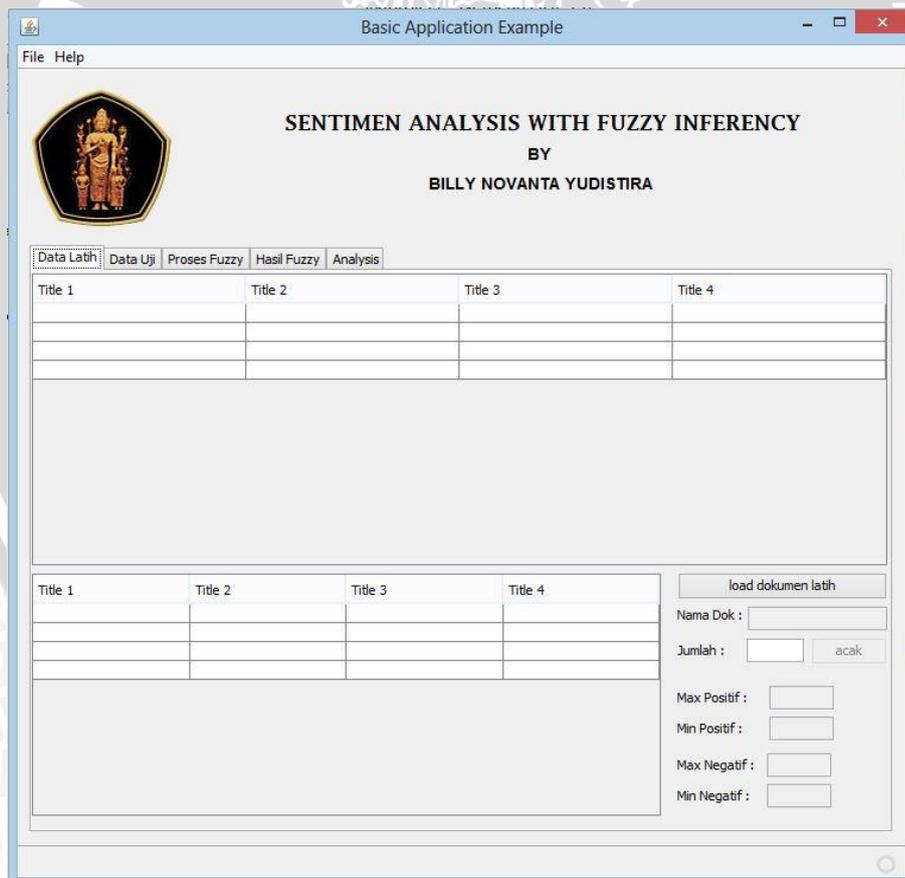
1. Baris 4-27 merupakan deklarasi dan inisialiasi variabel yang dibutuhkan dalam proses *fuzzy*.
2. Baris 29-69 merupakan proses fuzzifikasi variabel input. Variabel input yang dimaksud adalah variabel input positif dan variabel input negatif. Masing-masing variabel dicari nilai linguistiknya berdasarkan bobot nilai positif dan negatif yang ada.
3. Baris 71-92 merupakan proses sistem inferensi *fuzzy*. Pada kode program tersebut, program mencari rule yang sesuai dengan linguistik variabel input. Setelah rule didapatkan, selanjutnya program akan menghitung nilai derajat keanggotaan masing-masing linguistik variabel input. Menggunakan fungsi implikasi aturan MIN, program akan memilih derajat keanggotaan terkecil pada setiap aturan untuk dimasukkan dalam fungsi variabel output. Hasil dari proses ini adalah kumpulan nilai *crisp* dari setiap aturan *fuzzy*.
4. Baris 93-104 adalah baris untuk defuzzifikasi. Defuzzifikasi pada metode Tsukamoto menggunakan nilai rata-rata terbobot. Hasil dari proses ini berupa nilai *crisp* yang merupakan bobot dari *complain*.
5. Baris 106-127 adalah proses fuzzifikasi output. Fuzzifikasi output merupakan proses untuk mengetahui nilai linguistik dari *crisp* output yang dihasilkan dari proses defuzzifikasi. Proses ini juga menyeleksi nilai linguistik yang mempunyai derajat keanggotaan terbesar yang akan dijadikan sebagai nilai polaritas dari *complain*.
6. Baris 128-132 merupakan proses untuk menyimpan hasil klasifikasi menggunakan sistem *fuzzy* ke dalam sebuah variabel.

4.4 Implementasi Antar Muka

Antarmuka aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan aplikasi. Antar muka sistem analisa sentimen ini terdiri dari 5 halaman. Halaman-halaman tersebut adalah halaman data latih, halaman data uji, halaman proses klasifikasi *fuzzy*, halaman hasil klasifikasi *fuzzy*, dan halaman pengujian.

4.4.1 Tampilan Halaman Data Latih

Halaman yang pertama adalah halaman data latih. Halaman data latih merupakan halaman yang berfungsi untuk menginput dokumen data latih dan memrosesnya. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan hasil *preprocessing* dokumen dan hasil pembobotannya. Tampilan halaman data latih secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Tampilan halaman data latih.

Sumber: Implementasi

4.4.2 Tampilan Halaman Data Uji

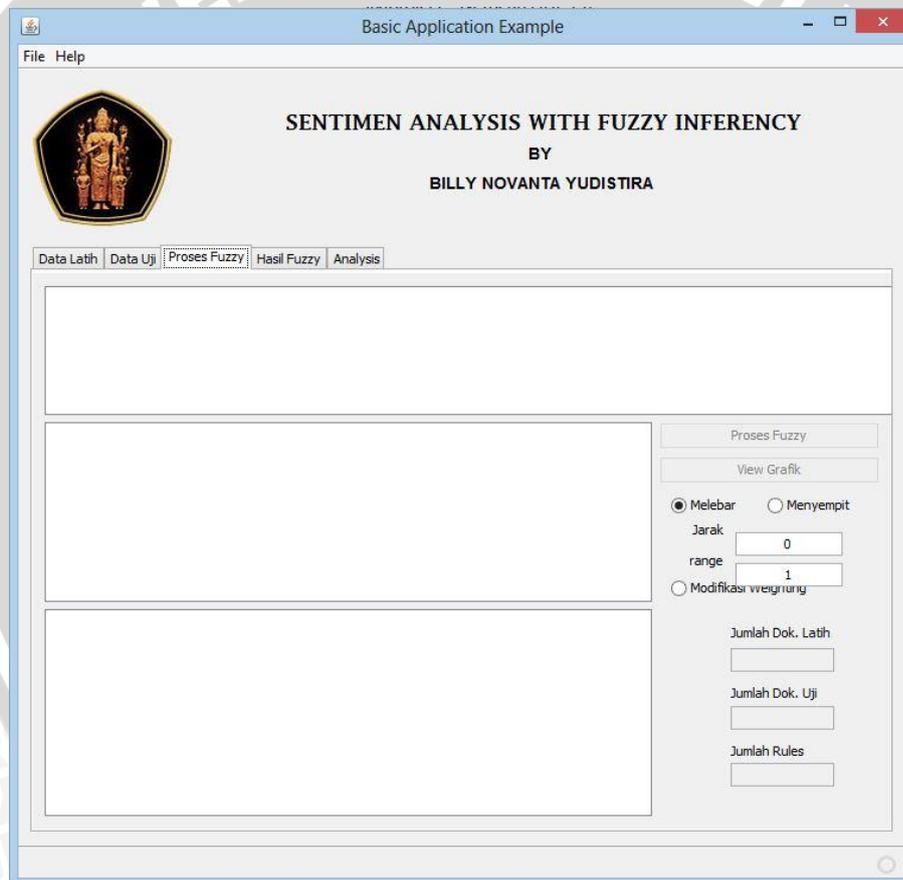
Halaman kedua adalah halaman data uji. Halaman data uji merupakan halaman yang berfungsi untuk menginput dokumen data uji dan memrosesnya. Selain dapat melakukan input dokumen (excel), dalam halaman data uji juga terdapat area untuk melakukan input *complaint* secara langsung. Di halaman ini juga terdapat area untuk menampilkan hasil *preprocessing* dokumen dan hasil pembobotannya. Tampilan halaman data uji secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 4.6.

The screenshot shows a web application window titled "Basic Application Example". The main content area displays the title "SENTIMEN ANALYSIS WITH FUZZY INFERENCECY" and the author "BY BILLY NOVANTA YUDISTIRA". Below the title is a logo of a Hindu deity. The interface features a menu bar with "File" and "Help". There are two tabs: "Data Latih" and "Data Uji", with "Data Uji" selected. Below the tabs are two data entry sections, each containing a table with four columns labeled "Title 1", "Title 2", "Title 3", and "Title 4". The first section has a large empty text area below the table. The second section has a smaller empty text area below the table. To the right of the second table, there are two radio buttons, a "Load Data Uji" button, a "Submit Data Uji" button, a "Nama Dok :" input field, and a "Jumlah :" input field with an "acak" button.

Gambar 4. 6 Tampilan halaman data uji.
Sumber: Implementasi

4.4.3 Tampilan Halaman Proses Fuzzy

Halaman ketiga adalah halaman proses klasifikasi *fuzzy*. Halaman proses klasifikasi *fuzzy* merupakan halaman yang berfungsi untuk memroses data hasil *preprocessing* untuk diklasifikasikan menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode Tsukamoto. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan aturan *fuzzy*, *fuzzy set*, dan proses klasifikasi. Selain itu dalam halaman ini, dapat dilakukan setting secara manual untuk merubah *range fuzzy set* dengan melakukan pelebaran atau penyempitan *range*. *Fuzzy set* yang terbentuk juga dapat ditampilkan grafiknya menggunakan tombol “Tampilkan Grafik” yang tersedia pada halaman ini. Tampilan halaman proses klasifikasi *fuzzy* secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 4.7.

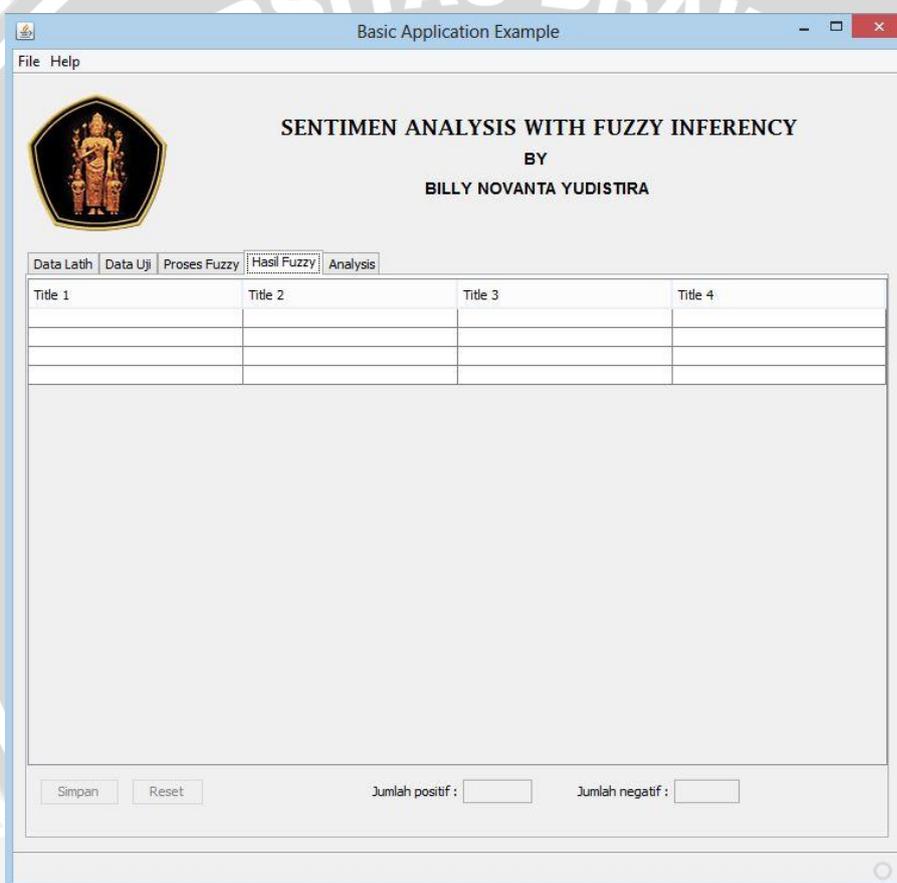


Gambar 4. 7 Tampilan halaman proses fuzzy.

Sumber: Implementasi

4.4.4 Tampilan Halaman Hasil *Fuzzy*

Halaman keempat adalah halaman hasil klasifikasi *fuzzy*. Halaman hasil klasifikasi *fuzzy* merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari klasifikasi menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode Tsukamoto. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan polaritas setiap *complaint* dari hasil klasifikasi. Hasil dari klasifikasi tersebut dapat disimpan dalam bentuk file excel menggunakan tombol “Simpan Hasil” yang juga terdapat pada halaman ini. Selain itu dalam halaman ini juga ditampilkan jumlah *complaint* yang dikelompokkan sesuai dengan polaritas *complain* (positif dan negatif). Tampilan halaman hasil klasifikasi *fuzzy* secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Tampilan halaman hasil fuzzy.
Sumber: Implementasi

4.4.5 Tampilan Halaman Pengujian

Halaman terakhir adalah halaman pengujian. Halaman pengujian merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari proses pengujian. Di halaman ini terdapat area untuk menampilkan hasil mentah dari proses pengujian yang merupakan akurasi, *precision*, *recall*, dan *F-measure* dari masing-masing tabel kontingensi. Hasil akhir dari proses pengujian yang merupakan rata-rata akurasi, *precision*, *recall*, dan *F-measure* dari masing-masing tabel kontingensi ditampilkan dalam 3 buah kolom area. Tampilan halaman hasil pengujian secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 4.9.

The screenshot shows a web application window titled "Basic Application Example". The main content area displays the title "SENTIMEN ANALYSIS WITH FUZZY INFERENCY" and the author "BILLY NOVANTA YUDISTIRA". There is a logo on the left. Below the title, there are five tabs: "Data Latih", "Data Uji", "Proses Fuzzy", "Hasil Fuzzy", and "Analysis". The "Data Uji" tab is active, showing two tables with columns labeled "Title 1", "Title 2", "Title 3", and "Title 4". Below the tables, there are buttons for "Import key" and "Analysis". At the bottom, there are input fields for "F-Measure", "Akurasi", "Presisi", and "Recall".

Gambar 4. 9 Tampilan halaman pengujian.
Sumber: Implementasi

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas mengenai pengujian dari aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto yang dibangun. Pengujian dilakukan untuk menguji kelayakan aplikasi yang telah dibuat dan menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibuat bekerja dengan baik sesuai dengan spesifikasi aplikasi yang telah dirancang.

5.1 Pengujian Komposisi Data Latih dan Data Uji

Pengujian komposisi data latih dan data uji adalah pengujian dengan membuat kombinasi jumlah data latih dan data uji yang berbeda. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan komposisi jumlah data latih dan data uji yang paling sesuai. Pengujian komposisi data latih dan data uji terdiri dari dua skenario. Skenario pertama adalah dengan membuat kombinasi yang berbeda antara jumlah data latih dan data uji. Skenario yang kedua adalah membuat kombinasi dengan jumlah data uji yang tetap. Masing-masing skenario dijelaskan dalam penjelasan berikutnya.

5.1.1 Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji Dinamis

Pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis dilakukan dengan membuat kombinasi yang dinamis antara jumlah data latih dan data uji. Data latih dan data uji yang dipakai dipilih secara random berdasarkan kombinasi jumlah data latih dan data uji. Kombinasi jumlah data latih dan data uji beserta hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 5.1, Tabel 5.2 dan Gambar 5.1.

Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji Dinamis

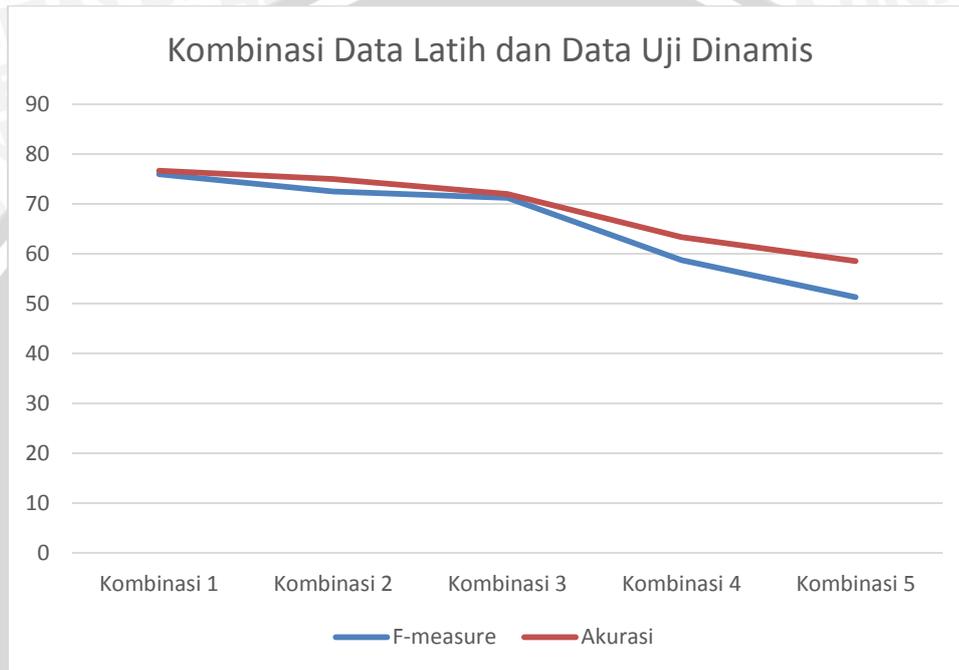
Kombinasi	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	70	30	0.7775	0.7589	76	76.67
2	60	40	0.7712	0.7212	72.53	75
3	50	50	0.761	0.7276	71.26	72
4	40	60	0.74	0.6333	58.75	63.33
5	30	70	0.7117	0.5857	51.33	58.57

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 2 Tabel Kontingensi Kombinasi Data Latih dan Data Uji Dinamis

Kombinasi	Positif				Negatif			
	TP	FP	TN	FN	TP	FP	TN	FN
1	14	5	9	2	9	2	14	5
2	21	8	9	2	9	2	21	8
3	22	12	14	2	14	2	22	12
4	29	21	9	1	9	1	29	21
5	34	28	7	1	7	1	34	28

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 1 Hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis.

Sumber: Pengujian

Dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis, nilai optimal terdapat pada kombinasi pertama (70 data, 30 data uji) dengan akurasi sebesar 76.67% dan *f-measure* sebesar 76%. Pada kombinasi berikutnya, nilai akurasi dan *f-measure* cenderung menurun sampai pada akurasi dan *f-measure* terendah sebesar 58.57% dan 51.33%.

5.1.2 Pengujian Kombinasi Data Latih Dinamis dan Data Uji Statis

Pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis dilakukan dengan membuat kombinasi jumlah data latih yang dinamis dengan jumlah data uji yang statis. Jumlah data uji yang digunakan adalah jumlah data uji yang mempunyai akurasi tertinggi pada skenario pertama. Data latih dan data uji yang dipakai dipilih

secara random berdasarkan kombinasi jumlah data latih dan data uji. Kombinasi jumlah data latih dan data uji beserta hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 5.3, Tabel 5.4 dan Gambar 5.2.

Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih Dinamis dan Data Uji Statis

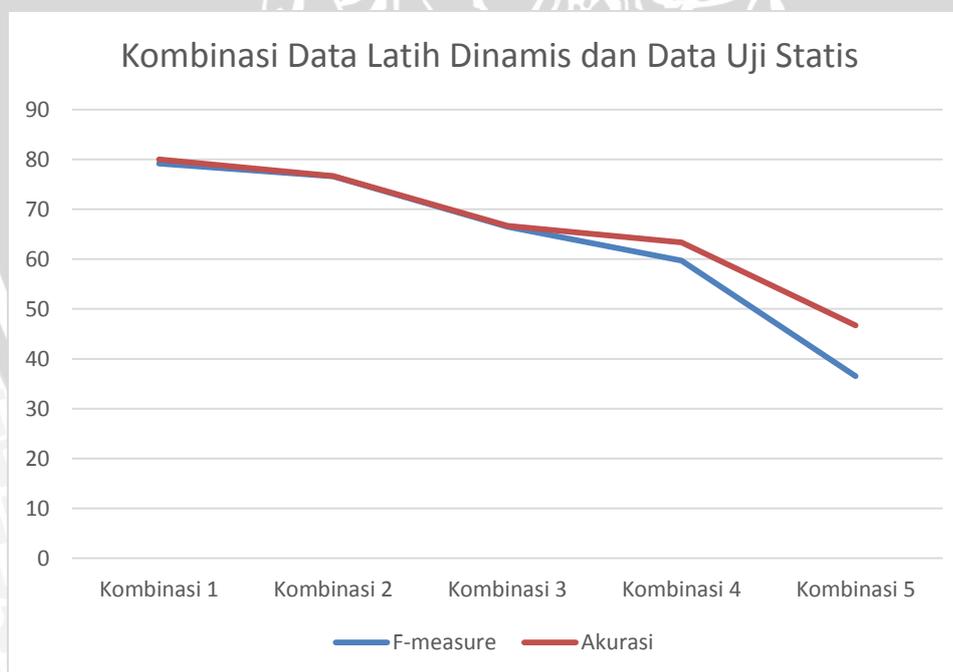
No.	Jumlah Data Latih	Jumlah Data Uji	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure (%)</i>	Akurasi (%)
1	90	30	0.8038	0.7873	79.17	80
2	70	30	0.7917	0.7851	76.64	76.67
3	50	30	0.7619	0.7368	66.52	66.67
4	30	30	0.7083	0.6333	59.71	63.33
5	10	30	0.4821	0.4955	36.51	46.67

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 4 Tabel Kontingensi Kombinasi Data Latih Dinamis dan Data Uji Statis

Kombinasi	Positif				Negatif			
	TP	FP	TN	FN	TP	FP	TN	FN
1	15	4	9	2	9	2	15	4
2	12	6	11	1	11	1	12	6
3	11	10	9	0	9	0	11	10
4	14	10	5	1	5	1	14	10
5	13	15	1	1	1	1	13	15

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 2 Hasil pengujian kombinasi data latih dinamis dan data uji statis.

Sumber: Pengujian

Dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji statis, nilai optimal terdapat pada kombinasi pertama (90 data, 30 data uji) dengan akurasi sebesar 80% dan *f-measure* sebesar 79.17%. Pada kombinasi berikutnya, nilai akurasi dan *f-measure* cenderung menurun sampai pada akurasi dan *f-measure* terendah sebesar 46.67% dan 36.51%. Berdasarkan tingginya akurasi dan *f-measure* kombinasi jumlah data uji dan data latih yang paling baik untuk digunakan dalam pengujian selanjutnya adalah 90 data latih dan 30 data uji (3:1).

5.2 Pengujian *Range Fuzzy Set*

Pengujian *range fuzzy set* adalah pengujian dengan mengubah-ubah *range fuzzy set* dari masing variabel *fuzzy*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan komposisi *range fuzzy set* yang paling sesuai. Pengujian *range fuzzy set* terdiri dari empat skenario. Skenario pertama adalah dengan membuat *range fuzzy set* negatif variabel input, *fuzzy set* normal positif variabel input, dan *fuzzy set* negatif pada variabel output statis dan melakukan perubahan pada *range fuzzy set* positif variabel input, *fuzzy set* normal negatif variabel input, dan *fuzzy set* positif pada variabel output. Skenario kedua, dengan membuat *range fuzzy set* positif variabel input, *fuzzy set* normal negatif variabel input, dan *fuzzy set* positif pada variabel output statis dan melakukan perubahan pada *range fuzzy set* negatif variabel input, *fuzzy set* normal positif variabel input, dan *fuzzy set* negatif pada variabel output. Selanjutnya, skenario ketiga, dengan membuat perubahan pada setiap *fuzzy set* pada masing-masing variabel *fuzzy*. Terakhir, skenario keempat, dengan membuat *fuzzy set* negatif dan *fuzzy set* positif pada variabel output polaritas *overlap*. Perubahan *fuzzy set* yang dilakukan adalah melebarkan dan menyempitkan *range fuzzy set*. Pelebaran dan penyempitan *range fuzzy set* dilakukan dengan merubah konstanta λ_1 , λ_2 , λ_3 , dan λ_4 pada variabel input dan output *fuzzy*. Masing-masing skenario dijelaskan dalam penjelasan berikutnya.

5.2.1 Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Pertama

Pengujian *range fuzzy set* skenario pertama dilakukan dengan membuat *range fuzzy set* negatif variabel input, *fuzzy set* normal positif variabel input, dan *fuzzy set* negatif pada variabel output statis dan melakukan perubahan pada *range fuzzy set* positif variabel input, *fuzzy set* normal negatif variabel input, dan *fuzzy set* positif

pada variabel output. Kombinasi data latih dan data uji yang dipakai pada skenario ini didapatkan dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji yang paling bagus dan dipilih secara random berdasarkan kombinasi jumlah data latih dan data uji. Kombinasi *range fuzzy set* skenario pertama terdapat pada Tabel 5.5 dan hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 5.6, Tabel 5.7 dan Gambar 5.3.

Tabel 5. 5 Kombinasi *Range Fuzzy Set* Skenario Pertama

Kombinasi ke-	Perubahan	Lebar	Variabel input				Variabel output	
			Positif λ_3, λ_4	Normal λ_1, λ_2	Negatif λ_3, λ_4	Normal λ_1, λ_2	Positif λ_3, λ_4	Negatif λ_1, λ_2
1	Menyempit	0.02	5.21, 5.39	5.2,5.4	5.2,5.3	5.21, 5.29	5.21, 5.39	5.2,5.3
2	Menyempit	0.04	5.22, 5.38	5.2,5.4	5.2,5.3	5.22, 5.28	5.22, 5.38	5.2,5.3
3	Menyempit	0.06	5.23, 5.37	5.2,5.4	5.2,5.3	5.23, 5.27	5.23, 5.37	5.2,5.3
4	Menyempit	0.08	5.24, 5.36	5.2,5.4	5.2,5.3	5.24, 5.26	5.24, 5.36	5.2,5.3
5	Menyempit	0.1	5.25, 5.35	5.2,5.4	5.2,5.3	5.25, 5.25	5.25, 5.35	5.2,5.3
6	Melebar	0.5	4.95,5.65	5.2,5.4	5.2,5.3	4.95,5.55	4.95,5.65	5.2,5.3
7	Melebar	1	4.7,5.9	5.2,5.4	5.2,5.3	4.7,5.8	4.7,5.9	5.2,5.3
8	Melebar	1.5	4.45,6.15	5.2,5.4	5.2,5.3	4.45,6.05	4.45,6.15	5.2,5.3
9	Melebar	2	4.2,6.4	5.2,5.4	5.2,5.3	4.2,6.3	4.2,6.4	5.2,5.3
10	Melebar	2.5	3.95,6.65	5.2,5.4	5.2,5.3	3.95,6.55	3.95,6.65	5.2,5.3

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 6 Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Pertama

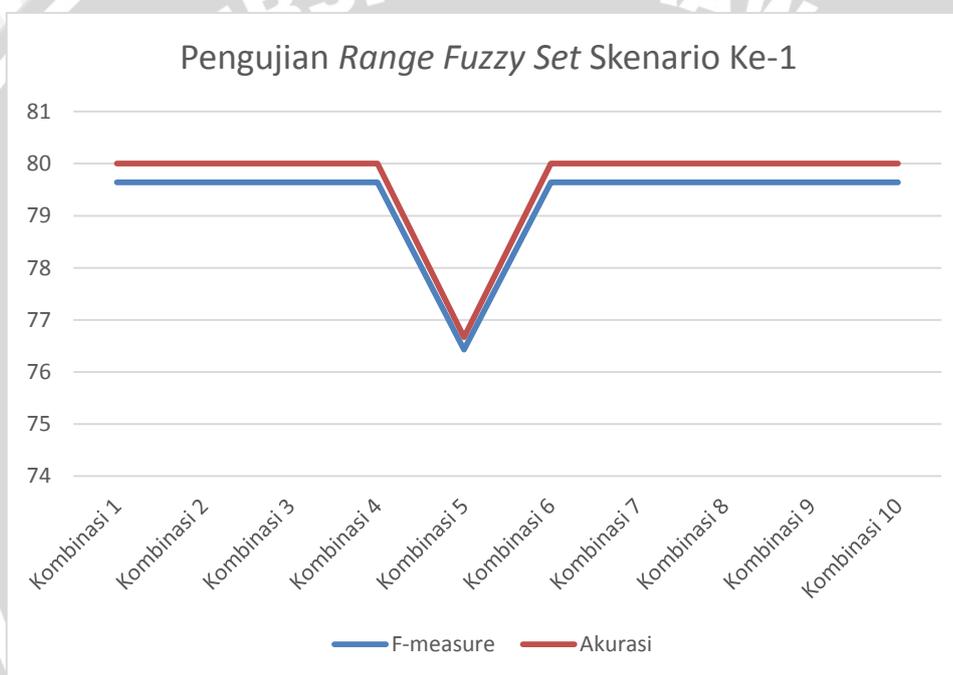
No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.7778	0.7667	76.43	76.67
6	6	0.823	0.8	79.64	80
7	7	0.823	0.8	79.64	80
8	8	0.823	0.8	79.64	80
9	9	0.823	0.8	79.64	80
10	10	0.823	0.8	79.64	80

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 7 Tabel Kontingensi *Range Fuzzy Set* Skenario Pertama

Kombinasi	Positif				Negatif			
	TP	FP	TN	FN	TP	FP	TN	FN
1	14	5	10	1	10	1	14	5
2	14	5	10	1	10	1	14	5
3	14	5	10	1	10	1	14	5
4	14	5	10	1	10	1	14	5
5	13	5	10	2	10	2	13	5
6	14	5	10	1	10	1	14	5
7	14	5	10	1	10	1	14	5
8	14	5	10	1	10	1	14	5
9	14	5	10	1	10	1	14	5
10	14	5	10	1	10	1	14	5

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 3 Hasil pengujian *range fuzzy set* skenario pertama.
 Sumber: Pengujian

Dari hasil pengujian *range fuzzy set* skenario pertama dihasilkan akurasi dan *f-measure* yang relatif stabil sebesar 80% untuk akurasi dan 79.64 untuk *f-measure*. Pada setiap kombinasi besarnya akurasi sama, sebesar 80%. Begitu dengan presisi, *recall*, dan *f-measure* mempunyai besar yang sama pada setiap kombinasi. Kecuali pada kombinasi 5 yang menghasilkan hasil berbeda, dengan akurasi terendah sebesar 76.67% dan *f-measure* sebesar 76.43%.

5.2.2 Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Kedua

Pengujian *range fuzzy set* skenario kedua dilakukan dengan membuat *range fuzzy set* positif variabel input, *fuzzy set* normal negatif variabel input, dan *fuzzy set* positif pada variabel output statis dan melakukan perubahan pada *range fuzzy set* negatif variabel input, *fuzzy set* normal positif variabel input, dan *fuzzy set* negatif pada variabel output. Kombinasi data latih dan data uji yang dipakai pada skenario ini didapatkan dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji yang paling bagus dan dipilih secara random berdasarkan kombinasi jumlah data latih dan data uji. Kombinasi *range fuzzy set* skenario kedua terdapat pada Tabel 5.8 dan hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 5.9, Tabel 5.10 dan Gambar 5.4.

Tabel 5. 8 Kombinasi *Range Fuzzy Set* Skenario Kedua

Kombinasi ke-	Perubahan	Lebar	Variabel input				Variabel output	
			Positif λ_3, λ_4	Normal λ_1, λ_2	Negatif λ_3, λ_4	Normal λ_1, λ_2	Positif λ_3, λ_4	Negatif λ_1, λ_2
1	Menyempit	0.02	5.2,5.4	5.21, 5.39	5.21, 5.29	5.2,5.3	5.2,5.4	5.21, 5.39
2	Menyempit	0.04	5.2,5.4	5.22, 5.38	5.22, 5.28	5.2,5.3	5.2,5.4	5.22, 5.38
3	Menyempit	0.06	5.2,5.4	5.23, 5.37	5.23, 5.27	5.2,5.3	5.2,5.4	5.23, 5.37
4	Menyempit	0.08	5.2,5.4	5.24, 5.36	5.24, 5.26	5.2,5.3	5.2,5.4	5.24, 5.36
5	Menyempit	0.1	5.2,5.4	5.25, 5.35	5.25, 5.25	5.2,5.3	5.2,5.4	5.25, 5.35
6	Melebar	0.5	5.2,5.4	4.95,5.65	4.95,5.55	5.2,5.3	5.2,5.4	4.95,5.65
7	Melebar	1	5.2,5.4	4.7,5.9	4.7,5.8	5.2,5.3	5.2,5.4	4.7,5.9
8	Melebar	1.5	5.2,5.4	4.45,6.15	4.45,6.05	5.2,5.3	5.2,5.4	4.45,6.15
9	Melebar	2	5.2,5.4	4.2,6.4	4.2,6.3	5.2,5.3	5.2,5.4	4.2,6.4
10	Melebar	2.5	5.2,5.4	3.95, 6.65	3.95, 6.55	5.2,5.3	5.2,5.4	3.95, 6.65

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 9 Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Kedua

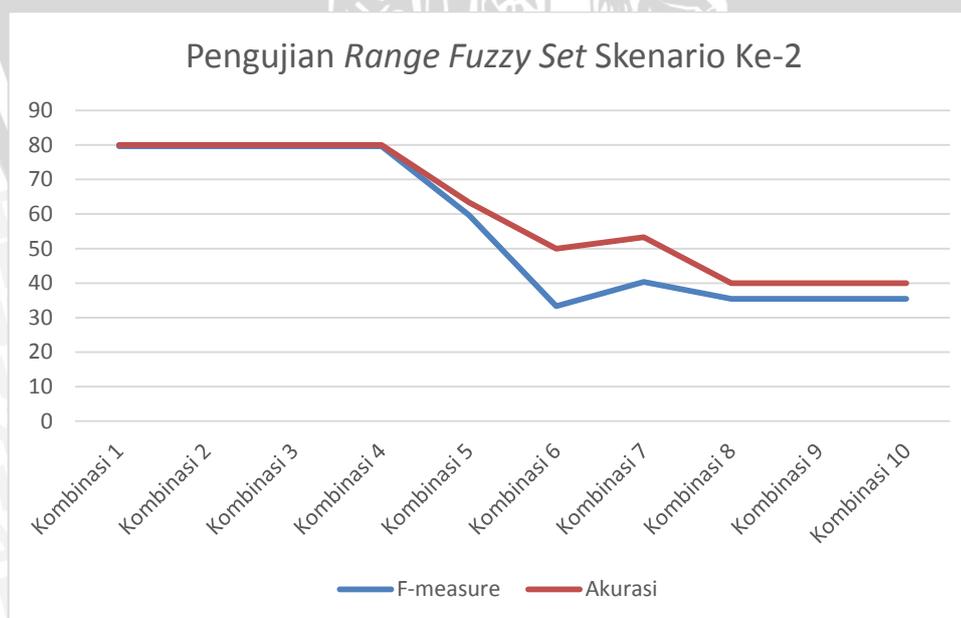
No.	Kombinasi ke-	Precision	Recall	F-measure (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.7083	0.6333	59.71	63.33
6	6	0.25	0.5	33.33	50
7	7	0.7586	0.5333	40.34	53.33
8	8	0.3602	0.4	35.41	40
9	9	0.3602	0.4	35.41	40
10	10	0.3602	0.4	35.41	40

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 10 Tabel Kontingensi *Range Fuzzy Set* Skenario Kedua

Kombinasi	Positif				Negatif			
	TP	FP	TN	FN	TP	FP	TN	FN
1	14	5	10	1	10	1	14	5
2	14	5	10	1	10	1	14	5
3	14	5	10	1	10	1	14	5
4	14	5	10	1	10	1	14	5
5	14	10	5	1	5	1	14	10
6	0	0	15	15	15	15	0	0
7	1	0	15	14	15	14	1	0
8	2	5	10	13	10	13	2	5
9	2	5	10	13	10	13	2	5
10	2	5	10	13	10	13	2	5

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 4 Hasil pengujian *range fuzzy set* skenario kedua.

Sumber: Pengujian

Dari hasil pengujian *range fuzzy set* skenario kedua dihasilkan akurasi dan *f-measure* yang optimal sebesar 80% untuk akurasi dan 79.64 untuk *f-measure*. Pada kombinasi 1, 2, 3 dan 4 besarnya akurasi sama, sebesar 80%. Besarnya akurasi dan *f-measure* mulai menurun pada kombinasi 5 dengan besar akurasi 63% dan *f-measure* 59.71. Besarnya akurasi dan *f-measure* terus menurun dan cenderung stabil pada kombinasi 8, 9, dan 10 dengan menghasilkan akurasi terendah sebesar 40% dan *f-measure* sebesar 35.41%.

5.2.3 Pengujian Range Fuzzy Set Skenario Ketiga

Pengujian *range fuzzy set* skenario ketiga dilakukan dengan membuat perubahan pada setiap *fuzzy set* pada masing-masing variabel *fuzzy*. Kombinasi jumlah data latih dan data uji yang dipakai pada skenario ini didapatkan dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji yang paling bagus dan dipilih secara random berdasarkan kombinasi jumlah data latih dan data uji. Kombinasi *range fuzzy set* skenario ketiga terdapat pada Tabel 5.11 dan hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 5.12, Tabel 5.13 dan Gambar 5.5.

Tabel 5. 11 Kombinasi Range Fuzzy Set Skenario Ketiga

Kombinasi ke-	Perubahan	Lebar	Variabel input				Variabel output	
			Positif λ_3, λ_4	Normal λ_1, λ_2	Negatif λ_3, λ_4	Normal λ_1, λ_2	Positif λ_3, λ_4	Negatif λ_1, λ_2
1	Menyempit	0.02	5.21, 5.39	5.21, 5.39	5.21, 5.29	5.21, 5.29	5.21, 5.39	5.21, 5.29
2	Menyempit	0.04	5.22, 5.38	5.22, 5.38	5.22, 5.28	5.22, 5.28	5.22, 5.38	5.22, 5.28
3	Menyempit	0.06	5.23, 5.37	5.23, 5.37	5.23, 5.27	5.23, 5.27	5.23, 5.37	5.23, 5.27
4	Menyempit	0.08	5.24, 5.36	5.24, 5.36	5.24, 5.26	5.24, 5.26	5.24, 5.36	5.24, 5.26
5	Menyempit	0.1	5.25, 5.35	5.25, 5.35	5.25, 5.25	5.25, 5.25	5.25, 5.35	5.25, 5.25
6	Melebar	0.5	4.95, 6.65	4.95, 6.65	4.95, 5.55	4.95, 5.55	4.95, 5.65	4.95, 5.55
7	Melebar	1	4.7, 5.9	4.7, 5.9	4.7, 5.8	4.7, 5.8	4.7, 5.9	4.7, 5.8
8	Melebar	1.5	4.45, 6.15	4.45, 6.15	4.45, 6.05	4.45, 6.05	4.45, 6.15	4.45, 6.05
9	Melebar	2	4.2, 6.4	4.2, 6.4	4.2, 6.3	4.2, 6.3	4.2, 6.4	4.2, 6.3
10	Melebar	2.5	3.95, 6.65	3.95, 6.65	3.95, 6.55	3.95, 6.55	3.95, 6.65	3.95, 6.55

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 12 Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Ketiga

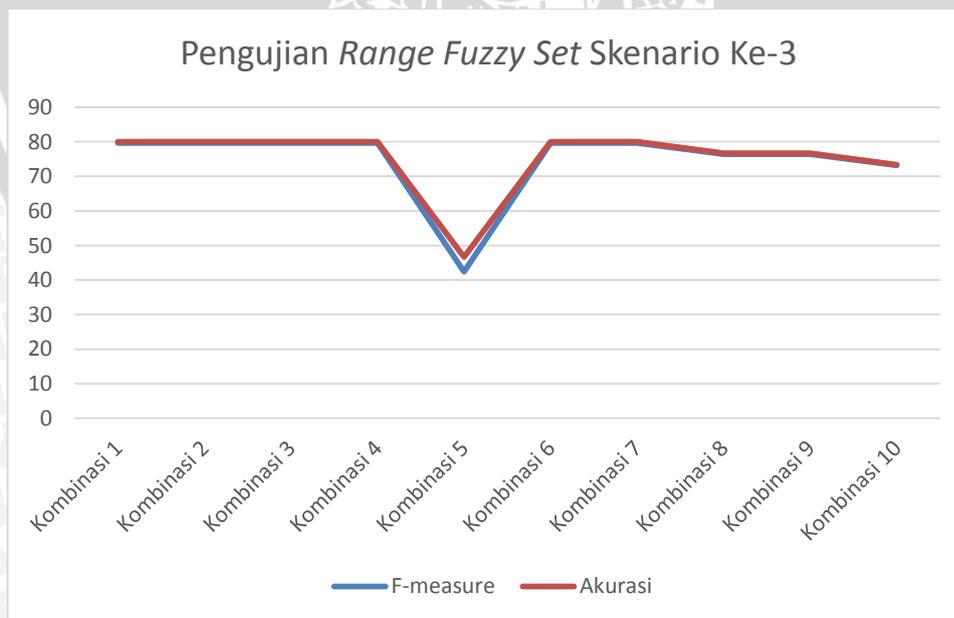
No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.3684	0.5	42.42	46.67
6	6	0.823	0.8	79.64	80
7	7	0.823	0.8	79.64	80
8	8	0.7778	0.7667	76.43	76.67
9	9	0.7778	0.7667	76.43	76.67
10	10	0.7376	0.7333	73.21	73.33

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 13 Tabel Kontingensi *Range Fuzzy Set* Skenario Ketiga

Kombinasi	Positif				Negatif			
	TP	FP	TN	FN	TP	FP	TN	FN
1	14	5	10	1	10	1	14	5
2	14	5	10	1	10	1	14	5
3	14	5	10	1	10	1	14	5
4	14	5	10	1	10	1	14	5
5	14	5	0	0	0	0	14	5
6	14	5	10	1	10	1	14	5
7	14	5	10	1	10	1	14	5
8	13	5	10	2	10	2	13	5
9	13	5	10	2	10	2	13	5
10	12	5	10	3	10	3	12	5

Sumber: Pengujian

Gambar 5. 5 Hasil pengujian *range fuzzy set* skenario ketiga.

Sumber: Pengujian

Dari hasil pengujian *range fuzzy set* skenario ketiga dihasilkan akurasi dan *f-measure* yang optimal sebesar 80% untuk akurasi dan 79.64% untuk *f-measure*. Pada kombinasi 1, 2, 3 dan 4 besarnya akurasi sama, sebesar 80%. Besarnya akurasi dan *f-measure* mulai menurun pada kombinasi 5 dengan besar akurasi 46.67% dan *f-measure* 42.42%. Kemudian, besarnya akurasi dan *f-measure* kembali lagi sebesar 80% dan 79.64% pada kombinasi ke 5 dan 6. Selanjutnya, besarnya akurasi dan *f-measure* terus menurun dan mulai stabil pada kombinasi 8, 9, dan 10 dengan menghasilkan akurasi terendah sebesar 73.33% dan *f-measure* sebesar 73.21%.

5.2.4 Pengujian Range Fuzzy Set Skenario Keempat

Pengujian *range fuzzy set* skenario keempat dilakukan dengan membuat *fuzzy set* positif dan *fuzzy set* negatif variabel output polaritas *overlap*. *Overlap* dilakukan dengan melakukan pergeseran *fuzzy set* negatif dan *fuzzy set* positif. *Fuzzy set* negatif digeser ke kanan dan *fuzzy set* positif digeser ke kiri. Pergeseran *fuzzy set* dilakukan dengan menambahkan lamda pada masing-masing *fuzzy set*. Sedangkan, besar *range fuzzy set* variabel input positif dan *range fuzzy set* variabel input negatif didapatkan dari *range fuzzy set* dengan hasil paling tinggi pada pengujian *range fuzzy set* pada skenario pertama, kedua dan ketiga. Besar *range fuzzy set* yaitu dengan penyempitan kurang dari sama dengan 0.08 satuan pada konstanta lamda masing-masing variabel *fuzzy*. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya [GUO-10] maka *range fuzzy set* yang dipakai pada skenario keempat adalah *range fuzzy set* dengan besar $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.4$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.4$ pada variabel input positif, $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.3$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.3$ pada variabel input negatif dan $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.3$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.4$ pada variabel output polaritas. Selanjutnya, kombinasi data latih dan data uji yang dipakai pada skenario ini didapatkan dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji yang paling bagus dan dipilih secara random berdasarkan kombinasi jumlah data latih dan data uji. Kombinasi *range fuzzy set* skenario keempat terdapat pada Tabel 5.14 dan hasil pengujiannya terdapat pada Tabel 5.15, Tabel 5.16 dan Gambar 5.6.

Tabel 5. 14 Kombinasi *Range Fuzzy Set* Skenario Keempat

Kombinasi	Lebar Pergeseran	Positif λ_3, λ_4	Negatif λ_1, λ_2
1	0.1	5.15, 5.35	5.25, 5.35
2	0.15	5.125, 5.375	5.275, 5.375
3	0.2	5.1, 5.3	5.3, 5.39
4	0.25	5.075, 5.275	5.325, 5.425
5	0.3	5.05, 5.25	5.35, 5.45
6	0.35	5.025, 5.225	5.375, 5.475
7	0.4	5.0, 5.2	5.4, 5.5
8	0.45	4.975, 5.175	5.425, 5.525
9	0.5	4.95, 5.15	5.45, 5.55
10	0.55	4.925, 5.125	5.475, 5.575

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 15 Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Keempat

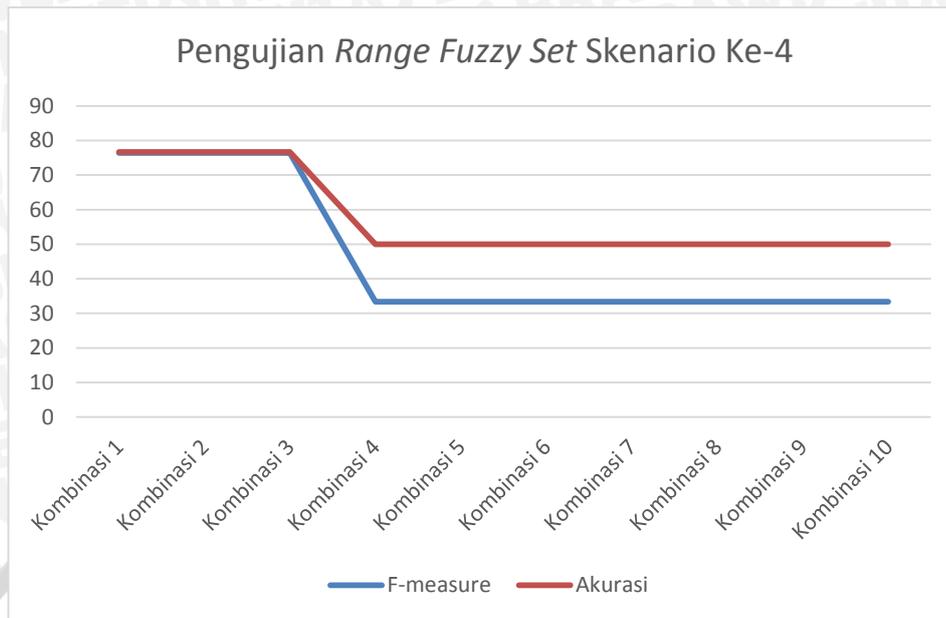
No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.7778	0.7667	76.43	76.67
2	2	0.7778	0.7667	76.43	76.67
3	3	0.7778	0.7667	76.43	76.67
4	4	0.25	0.5	33.33	50
5	5	0.25	0.5	33.33	50
6	6	0.25	0.5	33.33	50
7	7	0.25	0.5	33.33	50
8	8	0.25	0.5	33.33	50
9	9	0.25	0.5	33.33	50
10	10	0.25	0.5	33.33	50

Sumber: Pengujian

Tabel 5. 16 Tabel Kontingensi *Range Fuzzy Set* Skenario Keempat

Kombinasi	Positif				Negatif			
	TP	FP	TN	FN	TP	FP	TN	FN
1	13	5	10	2	10	2	13	5
2	13	5	10	2	10	2	13	5
3	13	5	10	2	10	2	13	5
4	0	0	15	15	15	15	0	0
5	0	0	15	15	15	15	0	0
6	0	0	15	15	15	15	0	0
7	0	0	15	15	15	15	0	0
8	0	0	15	15	15	15	0	0
9	0	0	15	15	15	15	0	0
10	0	0	15	15	15	15	0	0

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 6 Hasil penguujian *range fuzzy set* skenario keempat.
Sumber: Penguujian

Dari hasil penguujian *range fuzzy set* skenario keempat dihasilkan akurasi dan *f-measure* yang optimal sebesar 76.67% untuk akurasi dan 76.43% untuk *f-measure*. Pada kombinasi 1, 2 dan 3 besarnya akurasi sama sebesar 76.67%. Besarnya akurasi dan *f-measure* mulai menurun pada kombinasi 4 dengan besar akurasi 50% dan *f-measure* 33.33% dan cenderung stabil sampai dengan kombinasi 10. Akurasi terendah pada penguujian *range fuzzy set* skenario keempat sebesar 50% dan sedangkan *f-measure* terendah sebesar 33.33%.

5.3 Analisis

Proses analisis bertujuan untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil penguujian *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto. Proses analisis mengacu pada dasar teori sesuai dengan hasil penguujian yang didapatkan. Analisis dilakukan terhadap hasil penguujian di setiap tahap penguujian. Proses analisis yang dilakukan meliputi analisis kombinasi data latih dan data uji, dan analisis *range fuzzy set*.

5.3.1 Analisis Kombinasi Data Latih dan Data Uji

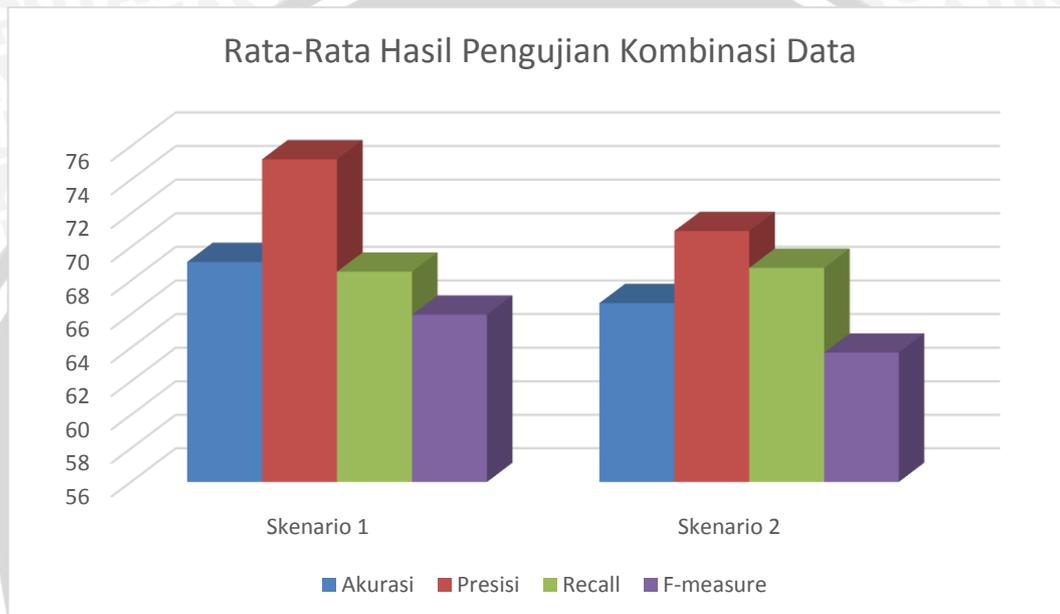
Proses analisis kombinasi data latih dan data uji mengacu pada hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji pada dua skenario. Hasil pengujian skenario pertama pada Tabel 5.1 menghasilkan akurasi optimal sebesar 76.67% dan *f-measure* sebesar 76%. Pada kombinasi berikutnya, nilai akurasi dan *f-measure* cenderung menurun sampai pada akurasi dan *f-measure* terendah sebesar 58.57% dan 51.33%. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini, besarnya *range fuzzy set* yang terbentuk sangat tergantung dari data latih. Semakin besar data latihnya semakin besar pula *range fuzzy set*-nya. *Range fuzzy set* yang besar, kemungkinan besar dapat menjangkau nilai yang terdapat pada data uji. Sehingga akurasi dari sistem juga akan semakin meningkat. Sebaliknya, apabila jumlah data latih lebih kecil dari data uji, kemungkinan besar akan menurunkan jangkauan/*range fuzzy set* terhadap data uji yang berakibat pada penurunan akurasi. Sehingga dari hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis dapat disimpulkan bahwa semakin berbalik perbandingan dari data latih dan data uji menurunkan nilai akurasi dan *f-measure* sistem. Selain itu, berdasarkan nilai *f-measure* yang cenderung stabil membuktikan bahwa sistem cukup stabil dalam menangani berbagai inputan data.

Pada skenario kedua, hasil pengujian pada Tabel 5.3 menghasilkan nilai optimal yang terdapat pada kombinasi pertama (90 data, 30 data uji) dengan akurasi sebesar 80% dan *f-measure* sebesar 79.17%. Pada kombinasi berikutnya, nilai akurasi dan *f-measure* cenderung menurun sampai pada akurasi dan *f-measure* terendah sebesar 46.67% dan 36.51%. Hasil pengujian ini sesuai atau sebanding dengan hasil pengujian pada skenario pertama, bahwa semakin kecil jumlah data latih dan semakin berbanding terbalik jumlah data latih dan data uji maka menghasilkan akurasi dan *f-measure* yang semakin kecil. Berdasarkan hasil dua skenario kombinasi data latih dan data uji dapat disimpulkan bahwa semakin besar data latih, akan menghasilkan akurasi dan *f-measure* yang semakin tinggi. Tabel 5.17 dan Grafik 5.7 menunjukkan rata-rata akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dari masing-masing skenario yang dilakukan pada pengujian kombinasi data latih dan data uji.

Tabel 5. 17 Rata-Rata Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji

No	Skenario	Rata-rata akurasi (%)	Rata-rata presisi (%)	Rata-rata recall (%)	Rata-rata <i>f-measure</i> (%)
1	1	69.11	75.22	68.53	65.97
2	2	66.66	70.95	68.76	63.71
Total Rata-rata		67.89	73.09	68.65	67.89

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 7 Rata-rata hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji.

Sumber: Pengujian

Tabel 5.17 menunjukkan rata-rata nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dari masing-masing skenario pada pengujian kombinasi data latih dan data uji. Rata-rata nilai akurasi yang dihasilkan sebesar 67.89%, presisi sebesar 73.09%, *recall* sebesar 68.65%, dan *f-measure* sebesar 67.89%. Pada pengujian kombinasi data uji dan data latih juga dihasilkan akurasi tertinggi sebesar 80%, *f-measure* sebesar 79.17%, presisi sebesar 78.73% dan *recall* sebesar 79.17% pada pengujian *range fuzzy set* skenario kedua dengan kombinasi jumlah data uji dan data latih adalah 90 data latih dan 30 data uji (3:1). Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbandingan terbaik antara jumlah data latih dan data uji pada penelitian ini adalah 3:1.

5.3.2 Analisis Range Fuzzy Set

Proses analisis *range fuzzy set* mengacu pada hasil pengujian *range fuzzy set* pada empat skenario. Hasil pengujian skenario pertama pada Tabel 5.6 menghasilkan akurasi optimal sebesar 80% dan *f-measure* optimal sebesar 79.64%. Hal ini dapat terjadi karena persebaran data begitu rapat di tengah-tengah *range*, sehingga tidak akan berpengaruh terhadap tindakan pelebaran *range fuzzy set*. Sebaliknya, perubahan berpengaruh pada tindakan penyempitan *range fuzzy set*. Dikarenakan rapatnya data, tindakan penyempitan hanya mempengaruhi pada satu kombinasi saja, yaitu pada kombinasi 5 dengan menyempitkan *range fuzzy set* sebesar 0.1. Kombinasi 5 akan mengubah kurva *fuzzy set* normal negatif pada variabel input negatif dari semi-trapesium menjadi kurva yang tepat membelah lurus di *range fuzzy set* variabel negatif. Sehingga data yang begitu rapat ditengah akan masuk dalam *range fuzzy set* normal negatif dengan nilai derajat keanggotaan 1. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan polaritas beberapa *complaint* dari negatif ke positif. Hal tersebut terbukti dengan turunnya akurasi dan *f-measure* pada kombinasi 5 menjadi 76.67% pada akurasi dan 76.43% pada *f-measure*.

Pada skenario kedua, hasil pengujian pada Tabel 5.9 menghasilkan akurasi optimal sebesar sebesar 80% untuk akurasi dan 79.64% untuk *f-measure*. Nilai akurasi tersebut sama seperti nilai akurasi tertinggi pada pengujian *range fuzzy set* skenario pertama. Hal ini menunjukkan bahwa sistem stabil terhadap perubahan *range fuzzy set*. Hasil pada pengujian *range fuzzy set* skenario kedua juga sesuai/sebanding dengan hasil pengujian *range fuzzy set* pada skenario pertama. Hal ini dibuktikan dengan adanya penurunan akurasi dan *f-measure* pada pengujian skenario kedua pada kombinasi 5, 6, dan 7. Sesuai dengan analisa hasil pengujian *range fuzzy set* skenario pertama, perubahan tersebut terjadi karena persebaran data yang begitu rapat. Persebaran data yang begitu rapat juga dibuktikan dengan adanya perubahan akurasi dan *f-measure* pada kombinasi 8, 9, dan 10. Perubahan yang terjadi pada akurasi dan *f-measure* stabil pada kombinasi 8 dan kombinasi 9, kemudian menurun pada kombinasi 10. Hal ini dikarenakan pelebaran *fuzzy set* negatif menyebabkan nilai derajat keanggotaan pada *fuzzy set* negatif akan semakin rendah, sehingga terdapat *complaint* yang berubah polaritasnya dan hal tersebut mengakibatkan penurunan nilai akurasi dan *f-measure*. Dari hasil tersebut juga

dapat dianalisa bahwa persebaran data lebih cenderung ke polaritas negatif. Hal ini dibuktikan dengan perubahan akurasi dan *f-measure* yang lebih banyak terjadi pada skenario kedua dimana *range fuzzy set* yang dirubah adalah *range fuzzy set* negatif. Sehingga ketika *range fuzzy set* negatif dilebarkan dan disempitkan akan terdapat beberapa data yang berubah polaritasnya yang akan berpengaruh pada perubahan akurasi dan *f-measure*.

Pada skenario ketiga, hasil pengujian pada Tabel 5.12 menghasilkan akurasi optimal sebesar 80% dan *f-measure* optimal sebesar 79.64%. Hasil pengujian *range fuzzy set* skenario ketiga relatif sama dengan hasil pengujian *fuzzy set* skenario kedua. Hal tersebut sekaligus juga menguatkan analisa hasil pengujian *fuzzy set* pada skenario kedua, bahwa pelebaran *range fuzzy set* tidak terlalu berpengaruh terhadap variasi perubahan akurasi dan *f-measure*. Hal tersebut dibuktikan pada hasil akurasi dan *f-measure* pada kombinasi 8, 9 dan 10 dimana perubahan akurasi dan *f-measure* yang relatif stabil.

Hasil pengujian *range fuzzy set* skenario ketiga juga menunjukkan bahwa perubahan *range fuzzy set* pada kombinasi 5 mempunyai nilai *f-measure* dan akurasi yang paling rendah. Hal ini diakibatkan, *f-measure* yang dihasilkan pada kombinasi 5 hanya 42.42% dan akurasi hanya sebesar 46.67%. Nilai tersebut lebih rendah dari rata-rata *f-measure* setiap kombinasi pada pengujian *range fuzzy set* skenario ketiga. Rendahnya *f-measure* diakibatkan karena nilai presisi dan *recall* yang rendah. Nilai *recall* yang rendah menunjukkan jumlah dokumen *complaint* relevan yang dikembalikan rendah atau sistem tidak mampu mengembalikan hasil klasifikasi (klasifikasi *complaint*). Tidak mampunya sistem dalam mengklasifikasikan dokumen *complaint* dikarenakan adanya area dalam grafik variabel output polaritas yang bukan merupakan area *fuzzy set* negatif ataupun *fuzzy set* positif. Area tersebut terbentuk karena masing-masing *fuzzy set* pada variabel output polaritas mengalami penyempitan yang ekstrem, sehingga menghasilkan area yang bukan merupakan wilayah dari kedua *fuzzy set* variabel output polaritas. Berdasarkan error yang didapat pada kombinasi 5 dapat ditarik kesimpulan bahwa penyempitan yang terlalu ekstrem, yaitu lebih dari sama dengan 0.1 satuan pada konstanta lamda masing-masing variabel *fuzzy* akan merusak grafik variabel *fuzzy* yang mengakibatkan sistem gagal dan tidak mampu mengklasifikasikan dokumen *complaint*.

Pada skenario keempat, hasil pengujian pada Tabel 5.15 menghasilkan akurasi optimal sebesar 76.67% dan *f-measure* optimal sebesar 76.43%. Nilai optimal tersebut lebih rendah dari nilai optimal akurasi dan *f-measure* pada pengujian *range fuzzy set* skenario pertama, kedua dan ketiga. Hal ini disebabkan terjadi pergeseran kurva *fuzzy set negatif* dan kurva *fuzzy set positif* lebih ketengah *range fuzzy set*. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan polaritas beberapa *complaint* dari negatif ke positif. Hal tersebut terbukti dengan turunnya akurasi dan *f-measure* pada kombinasi 1, 2 dan 3 menjadi 76.67% pada akurasi dan 76.43% pada *f-measure*. Kemudian, nilai akurasi dan *f-measure* turun secara drastis pada kombinasi 4 dan stabil sampai dengan kombinasi 10. Hal tersebut disebabkan karena, kurva *fuzzy set positif* dan kurva *fuzzy set negatif* saling *overlap*. Sehingga data yang begitu rapat ditengah akan masuk dalam *range fuzzy set* negatif dan *fuzzy set positif* dengan besar nilai derajat keanggotaan yang sama, yaitu 1. Apabila dokumen *complaint* masuk kedalam kelas positif dan kelas negatif dengan besar derajat keanggotaan yang sama, polaritas yang akan diambil untuk dokumen *complain* tersebut adalah kelas negatif. Hal ini dikarenakan sifat dasar dari sebuah *complaint* yang mempunyai polaritas negatif. Hal tersebut mengakibatkan sistem tidak mampu untuk mengklasifikasikan dokumen *complaint* secara optimal. Hal tersebut terbukti dari kecilnya nilai *recall*, yaitu sebesar 0.5 yang menunjukkan sistem tidak mampu mengembalikan dokumen yang relevan dengan optimal. Ketidak-mampuan sistem dalam mengklasifikasikan dokumen juga terlihat pada kecilnya nilai presisi, yaitu sebesar 0.25. Hal tersebut berdampak pada kecilnya nilai *f-measure* yang hanya sebesar 33.33% dan nilai akurasi yang hanya sebesar 50%. Gagalnya sistem dalam mengkalsifikasikan secara lebih detail juga dapat dilihat pada nilai TP dan FP yang aneh pada Tabel 5.16. Pada kombinasi 4 s.d. kombinasi 10, besarnya nilai TP dan FP ketika sistem diminta mengembalikan kelas positif adalah 0. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada satupun data yang dikembalikan. Sebaliknya, sistem mengembalikan seluruh data ketika sistem diminta mengembalikan kelas negatif dengan TP sebesar 15 data dan FP sebesar 15 data. Hal tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan data oleh sistem diklasifikasikan kedalam kelas negatif atau sistem tidak mampu untuk mengklasifikasikan data ke

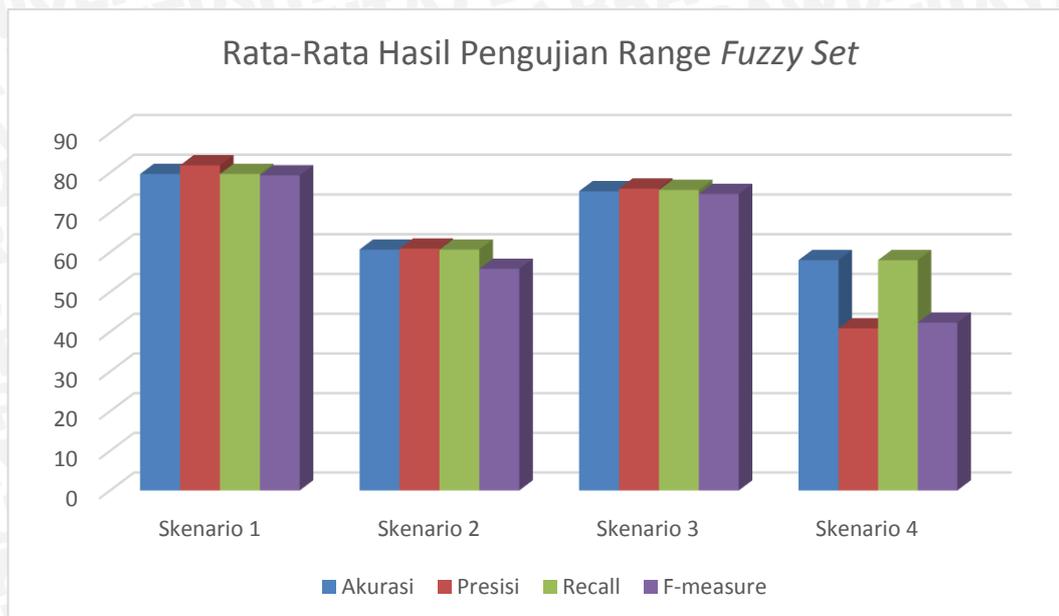
dalam kelas positif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem akan error apabila kurva *fuzzy set* positif dan kurva *fuzzy set* negatif saling *overlap*.

Berdasarkan hasil analisa pengujian empat skenario pada pengujian *range fuzzy set* dapat disimpulkan bahwa *range fuzzy set* yang paling baik digunakan dalam sistem adalah *range fuzzy set* dengan penyempitan kurang dari sama dengan 0.08 satuan pada konstanta lamda masing-masing variabel *fuzzy*. Hal ini dikarenakan data yang diolah mempunyai persebaran data yang padat, sehingga dibutuhkan *range fuzzy set* yang sempit untuk mengolah data tersebut. Hasil dari pengujian *range fuzzy set* ini juga membuktikan bahwa besar konstanta lamda yang digunakan pada penelitian sebelumnya [GUO-10] juga sesuai dengan penelitian ini, yaitu dengan besar $\lambda_1=5.2, \lambda_2=5.4, \lambda_3=5.2, \lambda_4=5.4$ pada variabel input positif, $\lambda_1=5.2, \lambda_2=5.3, \lambda_3=5.2, \lambda_4=5.3$ pada variabel input negatif dan $\lambda_1=5.2, \lambda_2=5.3, \lambda_3=5.2, \lambda_4=5.4$ pada variabel output polaritas. Berdasarkan hasil pengujian *range fuzzy set* skenario keempat juga dapat disimpulkan bahwa kurva *fuzzy set* yang saling *overlap* tidak sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini. Hal tersebut dikarenakan *fuzzy set* yang saling *overlap* akan merusak sistem, sehingga sistem tidak mampu untuk mengklasifikasikan dokumen *complaint* secara benar. Tabel 5.18 dan Grafik 5.8 menunjukkan rata-rata akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dari masing-masing skenario yang dilakukan pada pengujian *range fuzzy set*.

Tabel 5. 18 Rata-Rata Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set*

No	Skenario	Rata-rata akurasi (%)	Rata-rata presisi (%)	Rata-rata <i>recall</i> (%)	Rata-rata <i>f-measure</i> (%)
1	1	79.66	81.84	79.66	79.31
2	2	60.66	60.89	60.66	55.81
3	3	75.33	75.99	75.66	74.63
4	4	58	40.83	58	42.26
Total Rata-rata		68.42	64.89	68.5	64

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 8 Rata-rata hasil pengujian *range fuzzy set*.
Sumber: Pengujian

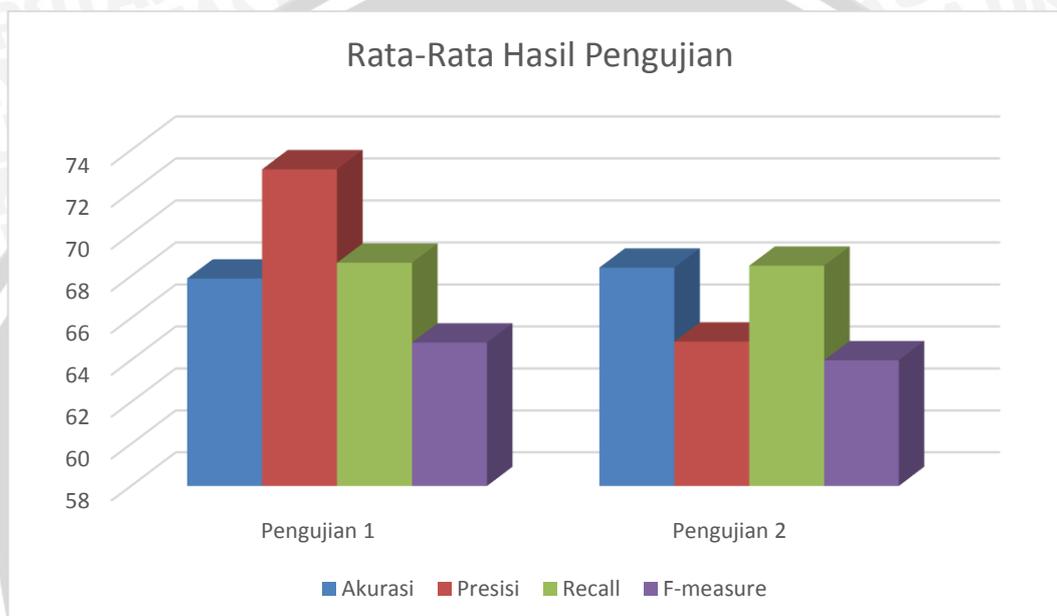
Grafik 5.8 menggambarkan adanya penurunan hasil dari skenario kedua dan keempat. Hal ini menunjukkan bahwa skenario kedua dan keempat tidak sesuai untuk diterapkan dalam sistem. Hal ini dikarenakan data lebih condong ke polaritas negatif, sehingga perubahan *fuzzy set* negatif akan menghasilkan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* yang rendah. Selain itu, overlap antara kurva *fuzzy set* menyebabkan sistem error sehingga akan menghasilkan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* yang rendah pula. Pada pengujian *range fuzzy set*, juga dihasilkan rata-rata nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dari masing-masing skenario pada pengujian *range fuzzy set*. Rata-rata nilai akurasi yang dihasilkan sebesar 68.42%, presisi sebesar 64.89%, *recall* sebesar 68.5%, dan *f-measure* sebesar 64%. Pada pengujian *range fuzzy set* juga dihasilkan akurasi tertinggi sebesar 80%, *f-measure* sebesar 79.64%, presisi sebesar 82.3% dan *recall* sebesar 80%.

Selanjutnya untuk mengetahui performa dari sistem, maka dilakukan perhitungan rata-rata nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*. Tabel 5.19 dan Grafik 5.9 menunjukkan rata-rata akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dari masing-masing pengujian yang dilakukan pada sistem.

Tabel 5. 19 Rata-Rata Hasil Pengujian

No	Skenario	Rata-rata akurasi (%)	Rata-rata presisi (%)	Rata-rata <i>recall</i> (%)	Rata-rata <i>f-measure</i> (%)
1	1	67.89	73.09	68.64	64.84
2	2	68.41	64.89	68.5	64.00
Total Rata-rata		68.15	68.99	68.57	64.42

Sumber: Pengujian



Gambar 5. 9 Rata-rata hasil pengujian.
Sumber: Pengujian

Grafik 5.9 menggambarkan adanya peningkatan akurasi pada pengujian kedua. Hal ini dikarenakan, pengujian kedua menggunakan hasil kombinasi data latih dan data uji yang terbaik dari pengujian pertama. Selain itu, juga dihasilkan rata-rata nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* dari masing-masing pengujian. Rata-rata nilai akurasi yang dihasilkan sebesar 68.15%, presisi sebesar 68.99%, *recall* sebesar 68.57%, dan *f-measure* sebesar 64.42%. Pada pengujian juga dihasilkan akurasi tertinggi sebesar 80%, *f-measure* sebesar 79.64%, presisi sebesar 82.3% dan *recall* sebesar 80%.

BAB VI PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari pembuatan aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil skripsi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto sebagai berikut:

1. Analisis sentimen *e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dapat diterapkan untuk mengklasifikasikan sentimen dari *complaint* dengan jumlah kombinasi data latih dan data uji, dan *range fuzzy set* yang tepat. Proses klasifikasi diawali dari proses *preprocessing* pada dokumen *complaint* untuk didapatkan *term* yang akan dibobotkan, kemudian hasil pembobotan akan dimasukkan dalam sistem inferensi *fuzzy* untuk diklasifikasikan dan diketahui polaritasnya.
2. Hasil pengujian aplikasi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto menghasilkan performa yang cukup dengan rata-rata nilai akurasi sebesar 68.15%. Sistem juga menunjukkan keseimbangan antara presisi dan recall yang cukup bagus dengan rata-rata nilai presisi sebesar 68.99%, *recall* sebesar 68.57%, dan *f-measure* sebesar 64.42%. Selain itu, pada pengujian kombinasi data latih dan data uji dihasilkan akurasi tertinggi sebesar 80%, *f-measure* sebesar 79.64%, presisi sebesar 82.3% dan *recall* sebesar 80% dengan perbandingan kombinasi data latih dan data uji sebesar 3:1. Selanjutnya, pada pengujian *range fuzzy set* dihasilkan akurasi tertinggi sebesar 80%, *f-measure* sebesar 79.64%, presisi sebesar 82.3% dan *recall* sebesar 80% dengan penyempitan kurang dari sama dengan 0.08 satuan pada konstanta lamda masing-masing variabel *fuzzy*. Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian sebelumnya [GUO-10], yaitu dengan besar $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.4$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.4$ pada variabel input positif, $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.3$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.3$ pada variabel input negatif dan $\lambda_1=5.2$, $\lambda_2=5.3$, $\lambda_3=5.2$, $\lambda_4=5.4$ pada variabel output polaritas.

6.2 Saran

Saran dari hasil skripsi *sentiment analysis e-complaint* kampus menggunakan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Analisis sentimen ini berfokus pada frekuensi kemunculan kata, pembobotan kata, dan sistem inferensi *fuzzy*, sehingga untuk mendapatkan hasil yang optimal sebaiknya digunakan sistem untuk pengecekan sinonim kata dan optimalisasi dari pembobotan perkataanya. Selain itu, untuk meningkatkan sistem inferensinya, harus dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *range fuzzy set* dan aturan *fuzzy* yang lebih tepat untuk digunakan, serta pengembangan/penambahan *fuzzy set* pada hasil klasifikasi sehingga bisa lebih spesifik.
2. Analisis sentimen ini menggunakan sistem inferensi *fuzzy* dengan rule yang statis. Oleh karena itu, untuk meningkatkan akurasi dan fleksibilitas perlu untuk menggabungkan sistem inferensi *fuzzy* dengan algoritma pembelajaran seperti algoritma jaringan saraf tiruan. Selain itu pengembangan algoritma juga ditujukan untuk melengkapi kelemahan penelitian yang belum mampu untuk menganalisa semantik dokumen *complaint*.
3. Perlu dilakukan pengembangan dan penelitian lebih lanjut mengenai kamus sentimen dan pembobotan kata dalam penelitian ini yang mengarah pada bahasa emosi. Sehingga dalam pengembangannya sistem mampu untuk mengklasifikasikan *complaint* berdasarkan emosi sesungguhnya dari pengguna jasa layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BAR-96] Barlow, J., & Moller, C. (1996). *A Complaint is a Gift*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- [RIJ-79] C. J. van RIJSBERGEN B.Sc., P. M. (1979). *INFORMATION RETRIEVAL* (Second Edition ed.). London: Butterworths.
- [DIL-94] Dilulio, J. J. (1994). *Deregulating the Public Service* (1 ed.). Washington: The Brookings Institution.
- [SIT-99] Dra. Nunung Sitaresmi, M. (1999). *Kajian Adjektiva Serapan Asing dalam Media Massa*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [FEL-07] Feldman, R., & Sanger, J. (2007). *The Text Mining Handbook* (First published ed.). New York: Cambridge University Press.
- [GUO-10] Fu, G., & Wang, X. (2010, August). Chinese Sentence-Level Sentiment Classification Based on Fuzzy Sets. *Coling, Poster(Coling)*, 312-319.
- [ING-92] Ingwersen, P. (1992). *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham Publishing.
- [JAN-97] Jang, J.-S. R., Sun, C.-T., & Mizutani, E. (1997). *Neural Fuzzy and Soft Computing*. London: Prentice Hall.
- [KAO-07] Kao, A., & Poteet, S. R. (2007). *Natural Language Processing and Text Mining*. London: Springer Science+Business Media, LLC.
- [KUR-12] Kurniawan, B., Effendi, S., & Sitompul, O. S. (2012). Klasifikasi Konten Berita Dengan Metode Text Mining . *JURNAL DUNIA TEKNOLOGI INFORMASI*, 1(Universitas Sumatera Utara), 4-19.
- [KUS-04] Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Sistem Pendukung Keputusan* (Edisi Pertama ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [LEE-05] Lee, K. H. (2005). *First Course on Fuzzy Theory and Applications*. Berlin : Springer.
- [LIN-96] Lin, C. T., & Lee, C. S. (1996). *Neural Fuzzy Systems*. London: Prentice Hal.
- [LIU-10] Liu, B. (2010). *Sentiment Analysis and Subjectivity* (Second Edition ed.). Chicago: University of Illinois.
- [LIU-12] Liu, B. (2012). Sentiment Analysis and Opinion Mining. In *Sentiment Analysis and Opinion Mining* (p. 7). Chicago: Morgan & Claypool Publishers.
- [MAN-09] Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). *An Introduction to Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [MOO-05] Mooney, R. J., & Nahm, U. Y. (2005). Text Mining with Information Extraction. *Multilingualism and Electronic Language Management*(South Africa).
- [NOR-05] Norwell, N. (2005). *Top Tips For Handling Complaint*. London: GP.
- [NUR-13] Nurfalah, A. (2013). *Sentimen Analysis Menggunakan Pendekatan Lexicon*. Retrieved Mei 5, 2014, from <http://adiyasan.wordpress.com/2013/02/08/sentiment-analysis-menggunakan-pendekatan-lexicon-based>
- [BAE-99] Ribeiro-Neto, & Baeza-Yates. (1999). *Modern Information Retrieval* (First Edition ed.). England: ACM Press.

- [ROS-10] Ross, T. J. (2010). *Fuzzy Logic With Engineering Applications* (Third Edition ed.). United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.
- [THA-12] Thamrin, F. (2012). *Studi Inferensi Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan faktor Pembebanan Trafo PLN*. Thesis. SEMARANG: UNIVERSITAS DIPONEGORO.
- [TJI-08] Tjiptono, F. (2008). *Total Quality Service*. Yogyakarta: Andi.
- [UNV-14] Universitas Brawijaya. (2014). *Statistik Keluhan Pelanggan*. Retrieved April Tuesday, 2014, from <http://e-complaint.ub.ac.id/statistik.html>
- [WID-10] Widhiarso, W., & J.E. Hadiyono, P. (2010). Struktur Semantik Kata Emosi. *JURNAL PSIKOLOGI*, 37(Universitas Gadjah Mada), 153-164.
- [WIK-05] Wikipedia. (2005). *Information retrieval - Wikipedia, the free encyclopedia*. Retrieved April 03, 2014, from http://en.wikipedia.org/wiki/Information_retrieval



Lampiran 1. Kode Program Proses *Stemming* Arifin Setiono

```
1. public static String stemming_go(String
2. doc_hasil_filtering) throws
3. FileNotFoundException, IOException {
4.     String hasilStemming = "";
5.
6.     // load kata dasar dari kamus ina (kd)
7.     File file = new
8.     File("kata_dasar_ina_with_delimiter.txt")
9.     ;
10.    FileInputStream fis = null;
11.    BufferedInputStream bis = null;
12.    DataInputStream dis = null;
13.    String [] fields= null;
14.    String kata, label_kata, wFiltTemp;
15.
16.    ArrayList<String> Kata_Dasar = new
17.    ArrayList<String>();
18.
19.    try {
20.        fis = new FileInputStream(file);
21.        bis = new BufferedInputStream(fis);
22.        dis = new DataInputStream(bis);
23.
24.        int i = 0;
25.        while (dis.available() != 0) {
26.            i++;
27.            fields =
28.            dis.readLine().split(",");
29.            kata = fields[0];
30.            //label_kata = fields[1];
31.
32.            Kata_Dasar.add(kata);
33.        }
34.        File file2 = new
35.        File("abbreviate_n_istilah_asing_n_nama_or
36.        ang_with_delimiter.txt");
37.        FileInputStream fis2 = null;
38.        BufferedInputStream bis2 = null;
39.        DataInputStream dis2 = null;
40.
41.        ArrayList<String> wordList = new
42.        ArrayList<String>();
43.
44.        fis2 = new FileInputStream(file2);
45.
46.        // BufferedInputStream for fast
47.        reading.
```

```
48.         bis2 = new BufferedInputStream(fis2);
49.         dis2 = new DataInputStream(bis2);
48.
49.         i = 0;
50.         while (dis2.available() != 0) {
51.             i++;
52.             fields =
53.                 dis2.readLine().split(",");
54.             kata = fields[0];
55.             //label_kata = fields[1];
56.
57.             wordList.add(kata);
58.         }
59.
60.         ////////////////
61.         //      proses stemming      //
62.         ////////////////
63.         int count=1;
64.
65.         StringTokenizer t = new
66.         StringTokenizer(doc_hasil_filtering, "
67.         ");
68.         boolean cek_term_kd,cek_term_ab;
69.         while (t.hasMoreElements()) {
70.             wFilt = (String) t.nextElement();
71.             wFiltTemp = wFilt;
72.
73.             //--informasi tambahan
74.             count++;
75.
76.             //seleksi kata-kata yang mengalami
77.             perubahan bentuk ketika diberi
78.             imbuhan
79.             if(wFilt.equals("menulis")){
80.                 wFilt="tulis";}
81.             else if(wFilt.equals("pengorbanan")){
82.                 wFilt="korban";}
83.             else
84.             if(wFilt.equals("mempengaruhi")){
85.                 wFilt="pengaruh";}
86.             else if(wFilt.equals("memerlukan")){
87.                 wFilt="perlu";}
88.             else if(wFilt.equals("memenangkan")){
89.                 wFilt="menang";}
90.             else if(wFilt.equals("menambah")){
91.                 wFilt="tambah";}
92.             else if(wFilt.equals("kebijakan")){
93.                 wFilt="bijak";}
94.             else if(wFilt.equals("kepentingan")){
```

```
90.         wFilt="penting");}
91.     else if(wFilt.equals("pengaksesan")){
92.         wFilt="akses";}
93.     else
94.     if(wFilt.equals("membahayakan")){
95.         wFilt="bahaya";}
96.     else if(wFilt.equals("pengajaran")){
97.         wFilt="ajar";}
98.     else if(wFilt.equals("pengetahuan")){
99.         wFilt="tahu";}
100.    else if(wFilt.equals("pengabdian")){
101.        wFilt="abdi";}
102.    else if(wFilt.equals("memenuhi")){
103.        wFilt="penuh";}
104.    else if(wFilt.equals("memohon")){
105.        wFilt="mohon";}
106.    else if(wFilt.equals("memakai")){
107.        wFilt="pakai";}
108.    else
109.    if(wFilt.equals("memanfaatkan")){
110.        wFilt="manfaat";}
111.    else if(wFilt.equals("memasukkan")){
112.        wFilt="masuk";}
113.    else if(wFilt.equals("seolah")){
114.        wFilt="olah";}
115.    else if(wFilt.equals("keberatan") ||
116.    wFilt.equals("memberatkan")){
117.        wFilt="berat";}
118.    else if(wFilt.equals("menanyakan") ||
119.    wFilt.equals("bertanya")){
120.        wFilt="tanya";}
121.    else if(wFilt.equals("mempunyai")){
122.        wFilt="punya";}
123.    else if(wFilt.equals("keluhan")){
124.        wFilt="keluh";}
125.    else if(wFilt.equals("dibedain") ||
126.    wFilt.equals("pembedaan") ||
127.    wFilt.equals("dibedakan")){
128.        wFilt="beda";}
129.    else if(wFilt.equals("staff")){
130.        wFilt="staf";}
131.    else if(wFilt.equals("halaman")){
132.        wFilt="halaman";}
133.    else if(wFilt.equals("setting")){
134.        wFilt="setting";}
135.    else if(wFilt.equals("terapan") ||
136.    wFilt.equals("menerapkan")){
137.        wFilt="terap";}
138. }
```

```
134     else
135     if(wFilt.equals("perkembangan")) {
136         wFilt="kembang"; }
137     else
138     if(wFilt.equals("perekayasaan")) {
139         wFilt="rekayasa"; }
140     else if(wFilt.equals("sebelah")) {
141         wFilt="sebelah"; }
142     else if(wFilt.equals("tangan")) {
143         wFilt="tangan"; }
144     else if(wFilt.equals("keadaan")) {
145         wFilt="ada"; }
146     else
147     if(wFilt.equals("diberitahukan")) {
148         wFilt="beri tahu"; }
149     else if(wFilt.equals("perikanan")) {
150         wFilt="ikan"; }
151     else
152     if(wFilt.equals("kenyataannya")) {
153         wFilt="nyata"; }
154     else if(wFilt.equals("pensiunan")) {
155         wFilt="pensiun"; }
156     else if(wFilt.equals("sebutkan")) {
157         wFilt="sebut"; }
158     else if(wFilt.equals("kebetulan")) {
159         wFilt="betul"; }
160     else if(wFilt.equals("menutup")) {
161         wFilt="tutup"; }
162     else if(wFilt.equals("pendidikan")) {
163         wFilt="didik"; }
164     else if(wFilt.equals("pengentrian")
165     || wFilt.equals("mengentry")) {
166         wFilt="entri"; }
167     else if(wFilt.equals("pegawai")) {
168         wFilt="pegawai"; }
169     else if(wFilt.equals("meninjau")) {
170         wFilt="tinjau"; }
171     else if(wFilt.equals("kendaraan") ||
172     wFilt.equals("pengendara")) {
173         wFilt="kendara"; }
174     else if(wFilt.equals("mengurus")) {
175         wFilt="urus"; }
176     else if(wFilt.equals("tangannya") ||
177     wFilt.equals("tangan")) {
178         wFilt="tangan"; }
179     else if(wFilt.equals("pengecekan")) {
180         wFilt="cek"; }
181     else if(wFilt.equals("menelepon") ||
182     wFilt.equals("menelpon")) {
```

```
178.         wFilt="telpon";}
179.     else if(wFilt.equals("menimbulkan")){
180.         wFilt="timbul";}
181.     else if(wFilt.equals("sesekali")){
182.         wFilt="sekali";}
183.     else
184.     if(wFilt.equals("mengomentari")){
185.         wFilt="komentar";}
186.     else if(wFilt.equals("menuju")){
187.         wFilt="tujuan";}
188.     else if(wFilt.equals("mengontrol")){
189.         wFilt="kontrol";}
190.     else if(wFilt.equals("menanamkan")){
191.         wFilt="tanam";}
192.     else if(wFilt.equals("pengalaman")){
193.         wFilt="laman";}
194.     else if(wFilt.equals("menyeramkan")){
195.         wFilt="seram";}
196.     else if(wFilt.equals("perokok")){
197.         wFilt="rokok";}
198.     else if(wFilt.equals("menikmati")){
199.         wFilt="nikmat";}
200.     else if(wFilt.equals("kebanyakan")){
201.         wFilt="banyak";}
202.     else if(wFilt.equals("pengairan")){
203.         wFilt="air";}
204.     else if(wFilt.equals("pengaman")){
205.         wFilt="aman";}
206.     else if(wFilt.equals("diberikan")){
207.         wFilt="beri";}
208.     else
209.     if(wFilt.equals("mengundurkan")){
210.         wFilt="undur";}
211.     else if(wFilt.equals("kesehatan")){
212.         wFilt="sehat";}
213.     else if(wFilt.equals("berupa")){
214.         wFilt="rupa";}
215.     else if(wFilt.equals("berebut")){
216.         wFilt="rebut";}
217.     else if(wFilt.equals("menurunkan")){
218.         wFilt="turun";}
219.     else if(wFilt.equals("selesai")){
220.         wFilt="selesai";}
221.     else if(wFilt.equals("kenaikan")){
222.         wFilt="naik";}
223.     else if(wFilt.equals("merubah")){
224.         wFilt="ubah";}
225.     else if(wFilt.equals("memberikan")){
226.         wFilt="beri";}
```

```
222     else if(wFilt.equals("berikan")){
223         wFilt="beri";}
224     else if(wFilt.equals("menunggu")){
225         wFilt="tunggu";}
226     else if(wFilt.equals("membebani") ||
227 wFilt.equals("terbenani") ||
228 wFilt.equals("dibebani")){
229         wFilt="beban";}
230
231     // compare isi doc hasil filtering
232     dengan kata dasar dalam kamus ina
233     (kd)
234
235     cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt
236 );
237     // compare isi doc hasil filtering
238     dengan abreviate, istilah asing &
239     nama orang (ab)
240     cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
241
242     //jika tidak ditemukan dalam kd & ab
243     if (cek_term_kd==false &&
244     cek_term_ab==false) {
245
246         //langkah 1 - hapus partikel
247         if(wFilt.length()>3){
248             if((wFilt.substring(wFilt.length()-
249 3).equals("kah")) ||
250             (wFilt.substring(wFilt.length()-
251 3).equals("lah")) ||
252             (wFilt.substring(wFilt.length()-
253 3).equals("pun"))){
254
255                 wFilt =
256                 wFilt.substring(0,wFilt.length()-3);
257             }
258         }
259         //langkah 2 - hapus possessive pronoun
260         cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt);
261         cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
262         if(wFilt.length()>4 && cek_term_kd==false
263         && cek_term_ab==false){
264             if((wFilt.substring(wFilt.length()-
265 2).equals("ku")) ||
266             (wFilt.substring(wFilt.length()-
267 2).equals("mu")) ) {
268                 wFilt =
269                 wFilt.substring(0,wFilt.length()-
270 2);
```

```
266     }else
267     if((wFilt.substring(wFilt.length()-
268     3).equals("nya"))){
269         wFilt =
270         wFilt.substring(0,wFilt.length()-
271         3);
272     }
273 }
274
275 //langkah 3 hapus first order prefiks
276 (awalan pertama)
277
278     cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt
279 );
280     cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
281     if(wFilt.length()>3 &&
282     cek_term_kd==false &&
283     cek_term_ab==false){
284         //--meng
285         if((wFilt.substring(0,4).equals("m
286         eng")) ){
287             if((wFilt.substring(4,5).equals(
288             "e"))
289             ||(wFilt.substring(4,5).equals("
290             u")) ){
291                 wFilt =
292                 "k"+wFilt.substring(4);
293             }
294             else{
295                 wFilt = wFilt.substring(4);
296             }
297         }
298         //--meny
299         else
300         if((wFilt.substring(0,4).equals("men
301         y")) ){
302             wFilt = "s"+wFilt.substring(4);
303         }
304         //--men
305         else
306         if((wFilt.substring(0,3).equals("men
307         ")) ){
308             wFilt = wFilt.substring(3);
309         }
310         //--mem
```

```
310     else
311     if((wFilt.substring(0,3).equals("mem
312     ")) ){
313         if((wFilt.substring(3,4).equals("
314         a"))
315         ||(wFilt.substring(3,4).equals("u
316         ")) ||
317         (wFilt.substring(3,4).equals("o")
318         ) ||
319         (wFilt.substring(3,4).equals("i")
320         ) ||
321         (wFilt.substring(3,4).equals("e")
322         ))){
323             if((wFilt.substring(3,5).equals
324             ("ud"))){
325                 wFilt = wFilt.substring(2);
326             }else{
327                 wFilt =
328                 "p"+wFilt.substring(3);
329             }
330         }else{
331             wFilt = wFilt.substring(3);
332         }
333     }
334     //--me
335     else
336     if((wFilt.substring(0,2).equals("me")
337     )) ){
338         wFilt = wFilt.substring(2);
339     }
340     //--peng
341     else
342     if((wFilt.substring(0,4).equals("peng
343     ")) ){
344         wFilt = wFilt.substring(4);
345     }
346     //--peny
347     else
348     if((wFilt.substring(0,4).equals("pen
349     y")) ){
350         wFilt = "s"+wFilt.substring(4);
351     }
352     //--pen
353     }
```

```
354 else
355     if((wFilt.substring(0,3).equals("pen
356         ")) ) {
357         if((wFilt.substring(3,4).equals("a
358             ")) ||
359             (wFilt.substring(3,4).equals("u"))
360             ||
361             (wFilt.substring(3,4).equals("o"))
362             ||
363             (wFilt.substring(3,4).equals("i"))
364             || (wFilt.substring(3,4).equals("e"
365                 ))) {
366                 wFilt =
367                 "t"+wFilt.substring(3);
368             }
369             else{
370                 wFilt = wFilt.substring(3);
371             }
372         }
373         //--pem
374     else
375     if((wFilt.substring(0,3).equals("pem
376         ")) ) {
377         if((wFilt.substring(3,4).equals("
378             a")) ||
379             (wFilt.substring(3,4).equals("u")
380             ) ||
381             (wFilt.substring(3,4).equals("o")
382             ) ||
383             (wFilt.substring(3,4).equals("i")
384             ) ||
385             (wFilt.substring(3,4).equals("e")
386             )) {
387                 wFilt = "p" +
388                 wFilt.substring(3);
389             }
390             else{
391                 wFilt = wFilt.substring(3);
392             }
393         }
394     }
395     //--di
396     else
397     if((wFilt.substring(0,2).equals("di"
398         )) ) {
399         wFilt = wFilt.substring(2);
400     }
```

```
398         //--ter
399         else
400         if((wFilt.substring(0,3).equals("ter"
401         )) ){
402             wFilt = wFilt.substring(3);
403         }
404         //--ke
405         else
406         if((wFilt.substring(0,2).equals("ke"
407         )) ){
408             wFilt = wFilt.substring(2);
409         }
410     }
411     //langkah 4 hapus second order
412     prefiks (awalan kedua)
413     cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt
414     );
415     cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
416     if(wFilt.length()>3 &&
417     cek_term_kd==false &&
418     cek_term_ab==false){
419         //--ber
420         if(wFilt.substring(0,3).equals("ber"
421         )){
422             wFilt = wFilt.substring(3);
423         }
424         //--bel
425         else
426         if(wFilt.substring(0,2).equals("bel"
427         )){
428             if(wFilt.substring(2,5).equals("la
429             j")){
430                 wFilt = wFilt.substring(2);
431             }
432         }
433         //--be
434         else
435         if(wFilt.substring(0,2).equals("be"))
436         {
437             wFilt = wFilt.substring(2);
438         }
439         //--per
440     }
441 }
```

```
442     else
443     if(wFilt.substring(0,3).equals("per")
444     && wFilt.length()>5){
445         if(wFilt.substring(2,6).equals("ra
446         wat")){
447             wFilt = wFilt.substring(2);
448         }
449         else{
450             wFilt = wFilt.substring(3);
451         }
452     }
453     //--pe
454     else
455     if(wFilt.substring(0,2).equals("pe")
456     && wFilt.length()>5){
457         if(wFilt.substring(2,5).equals("la
458         ja")){
459             wFilt = wFilt.substring(3);
460         }
461         else{
462             wFilt = wFilt.substring(2);
463         }
464     }
465     //--pel
466     else
467     if(wFilt.substring(0,3).equals("pel")
468     && wFilt.length()>5){
469         wFilt = wFilt.substring(3);
470     }
471     //--se
472     else
473     if(wFilt.substring(0,2).equals("se")
474     && wFilt.length()>5){
475         if (wFilt.substring(0,
476         5).equals("serah")) {
477             wFilt = "serah";
478         }
479         else if (wFilt.substring(0,
480         5).equals("sesal")) {
481             wFilt = "sesal";
482         }
483         else if (wFilt.substring(0,
484         6).equals("sempat")) {
485             wFilt = "sempat";
486         }
487     }
488 }
489 }
```

```
490         else if (wFilt.equals("sendiri"))
491         {
492             wFilt = "sendiri";
493         }
494         else{
495             wFilt =
496             wFilt.substring(2);
497         }
498     }
499 }
500 }
501
502
503     //langkah 5 hapus suffiks
504     cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt
505 );
506     cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
507     if (wFilt.length()>3 &&
508     cek_term_kd==false &&
509     cek_term_ab==false) {
510         if
511         (wFilt.substring(wFilt.length()-
512 3).equals("kan")) {
513             wFilt =
514             wFilt.substring(0,wFilt.length(
515 )-3);
516         }
517         else if
518         (wFilt.substring(wFilt.length()-
519 1).equals("i")) {
520             wFilt =
521             wFilt.substring(0,wFilt.length
522 )-1);
523         }
524         else if
525         (wFilt.substring(wFilt.length()-
526 2).equals("an")) {
527             wFilt =
528             wFilt.substring(0,wFilt.length
529 )-2);
530         }
531     }
532 }
533 }
534
535     cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt
536 );
537     cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
538     if(cek_term_kd==false &&
539     cek_term_ab==false){
540         contains2(Kata_Dasar,wFilt);
541     }
542 }
```

```
543 //cek terakhir dengan list kata dasar
544 cek_term_kd=contains(Kata_Dasar,wFilt
545 );
546 cek_term_ab=contains(wordList,wFilt);
547 if(cek_term_kd==false &&
548 cek_term_ab==false){
549     wFilt=wFiltTemp;
550 }
551     hasilStemming += wFilt + " ";
552 }else{
553     hasilStemming += wFilt + " ";
554 }
555 }
556 }
557 fis.close();
558 bis.close();
559 dis.close();
560 fis2.close();
561 bis2.close();
562 dis2.close();
563 } catch (FileNotFoundException e) {
564     e.printStackTrace();
565 } catch (IOException e) {
566     e.printStackTrace();
567 }
567 }
568 return hasilStemming;
569 }
```

Gambar 1. Kode program stemming.

Sumber: Implementasi

Lampiran 2. Daftar Data Latih

Tabel 1. Daftar Data Latih

Dok.	Isi Keluhan
1	<p>pak, kami mahasiswa TIF angkatan 2011 butuh kelas baru untuk matkul jaringan komputer,grafika komputer, dan kecerdasan buatan... sks kami tidak bisa maksimal kami dapatkan, dan kami merasa dirugikan....</p> <p>pdhl kami byar spp kami full, pelayanan untuk kami juga harus maksimal....</p>
2	<p>Saya ingin daftar mata kuliah Jaringan Komputer, Arsitektur</p>
3	<p>ass wr wb</p> <p>saya mahasiswa PTIIK angkatan 2011. jadi saya sampai saat ini belum dapat kelas jaringan komputer, sedangkan saya udah bayar full kuliah buat 1 semester untuk mengambil 21 sks, tapi saya hanya mendapat 17 sks saja,</p> <p>terima kasih</p>
4	<p>Selamat siang. mau tanya pak.kenapa matakuliah jarkom G belum dibuka sampai sekarang?max kuota di siam masih 0.teman2(angkatan 2011) sudah menunggu dari 2 hari yang lalu. Tolong segera di proses pak.agar teman2 tidak khawatir takut tidak dapat kelas JARKOM-PTII5009</p> <p>Dan untuk matkul Matematika komputasi Lanjut-IFK15001 kelas I kenapa kok cuma satu kali pertemuan di jadwal siam?seharusnya kan 2 kali pertemuan. yang tertera di siam hanya hari rabu jam 10:20 - 11:59. pertemuan satunya hari apa dan jam berapa?terima kasih</p>
5	<p>Keluhan saya berkenaan dengan masalah KRS online pada siam, yang sebelumnya diteknik saya menggunakan Sinergi untuk KRS online.</p> <p>1. Saya sudah mengajukan ke Kajur TE-UB melalui recording TE-UB berkenaan dengan menggunakan IPK sebagai dasar untuk melakukan entry KRS online, hal ini sudah disetujui oleh dosen PA saya Bapak M. Azis Muslim, ST., MT., Ph.D. sesuai dengan panduan beliau, dan waktu sosialisasi di elektro oleh PTIK juga sudah disampaikan bahwa itu bisa dilakukan juga pada SIAM dikarenakan baru pertama kali dilakukannya proses pemindahan data dengan pengecualian untuk smester ini saja.</p> <p>IPK saya sekarang 2.45, IPS 1.56. kenapa saat ini di SIAM saya masih belum bisa mengambil 18 sks sesuai dengan yang saya ajukan ke Kajur dan masih tertera 15 sks saja yang dapat saya ambil?..</p> <p>2. masalah KRS online, saya mengambil mata kuliah Teknik Antarmuka Komp kelas A pada hari senin, mata kuliah ini hanya sejumlah 3 sks. kenapa waktu saya tambahkan pada hari senin tersebut. setelah saya cek ternyata saya harus menempuh mata kuliah tersebut</p>

	dua kali pada hari senin dengan kelas yang berbeda, yaitu pada pukul 07.30-... dan pada pukul 10.00-..padahal jumlah sks nya hanya 3 sks?...bagaimana itu bisa terjadi?...apakah memang begitu sistem di siam?...mohon penjelasannya!
6	Pada penambahan kelas untuk pengambilan mata kuliah Kewirausahaan dan Etika Profesi saat entri KRS hanya dibuka untuk angkatan 2009 saja, padahal pada silabus, syarat untuk pengambilan mata kuliah tersebut adalah ≥ 54 SKS. Dan kami(angkatan 2010) sudah melampaui syarat tersebut.
7	Selamat siang. Maaf sebelumnya, saya bukannya ingin mengeluh. Saya hanya ingin mewakili aspirasi saya beserta beberapa teman saya. Kami sangat berharap mata kuliah Metode Penelitian dibuka untuk semester ini sebab kami butuh untuk memenuhi syarat pengambilan skripsi semester depan, yaitu sudah menempuh semua Mata Kuliah wajib. Terima kasih.
8	Saya kehabisan kelas ARSITEKTUR & ORGANISASI KOMPUTER.
9	kurang kuota untuk mata kuliah perancangan dan analisa jaringan
10	<p>Saya telah melakukan entri KRS di Siam pada tanggal 7 Agustus 2012. Perlu diketahui bahwa saat pengentrian KRS, saya mengambil 24 sks, dengan rincian mata kuliah yang diambil adalah Administrasi Basis Data, Data Mining, Grafika Komputer, Pengenalan Pola, Keamanan Jaringan, Kecerdasan Buatan, Kewirausahaan, dan Etika Profesi Teknologi Informasi. Total saya mengambil 8 mata kuliah dengan total 24 sks.</p> <p>Di KRS, Jadwal Kuliah, Jadwal Ujian, serta Absensi telah tercatat 8 mata kuliah yang telah disebutkan di atas. Permasalahannya adalah pada Kartu Hasil Studi (KHS) semester 5 reguler (Semester Ganjil 2012/2013) tertulis jumlah sks hanya 21 dan mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi tidak tercatat di dalamnya, sehingga total hanya 7 mata kuliah yang tercatat di KHS semester 5.</p> <p>Yang ingin saya tanyakan, adalah apakah hal itu terjadi karena belum ada sinkronisasi data antara KRS dan KHS atau bagaimana? Karena setelah saya bertanya ke beberapa teman, tidak ada yang mengalami kejadian serupa. Yang saya tahu, milik teman-teman, antara data KRS dan KHS sinkron, jika telah mengentri 24 sks di KRS maka tertulis juga 24 sks di KHS. Tapi mengapa di akun SIAM saya, yang telah mengentri 24 sks di KRS hanya tertulis 21 sks di KHS?</p>
11	Kelas Arsitektur dan Organisasi Komputer penuh, apakah tidak dibuka kelas lagi. Rugi kalo saya bisa ngambil 24 SKS tapi baru 18 SKS yg terpenuhi
12	kenapa kelas kok sudah penuh semua,,, padahal belum semua mahasiswa dapet kelas, padahal masih ada tanda + tapi kok udah penuh kelasnya,,, ini kenapa??? apa memang kalau bagi yg bayar tidak cepat tidak dapet kelas???

	kami mahasiswa kan belum berpendapatan, jadi kami membayar ketika orang tua ada uang. mohon kejelasannya tentang ini
13	<p>Angkatan 2011 juga mengentry mata kuliah kecerdasan buatan, sedangkan 2009 2010 juga harus mengambil karena itu mata kuliah wajib. dan kami sangat menghindari naiknya SPP bila kami kuliah lebih dari 4 tahun.</p> <p>sedangkan angkatan di bawah kami bisa lulus cepat, bukankah itu nggak adil?. sementara kuota kelas hanya sedikit. mohon dikasih solusi.</p>
14	<p>Sebelumnya maaf, dengan berubahnya kurikulum PTIIK yang salah satunya berkaitan dengan penentu beban studi yang dapat diambil pada setiap semesternya. Tahun pelajaran sebelumnya, beban studi yang dapat diprogram ditentukan oleh IPK yang sekarang berubah ditentukan oleh IP. Apa semua fakultas di UB juga berubah, atau hanya untuk PTIIK? Dengan IP sebagai penentunya, saya tidak bisa mengambil lebih banyak beban studi.</p>
15	<p>> Selamat siang,</p> <p>> ini adalah komplain saya yang ketiga. Mengapa PS PTIIK tidak segera ditampilkan di website utama sebagai FAKULTAS ?</p> <p>> Mohon diperiksa : http://www.ub.ac.id/id/fakultas.html ; http://www.ub.ac.id/id/Program_Akademik/sarjana.html ; dan mungkin tidak dimunculkan juga di bagian lain.</p> <p>> Sebagai keluarga baru di UB, kami belum menemukan kebanggaan sebagai keluarga besar UB selama PTIIK belum bisa diakses dengan lebih mudah dan dinyatakan sebagai keluarga besar UB.</p> <p>></p> <p>> terima kasih - Mohon ditindaklanjuti.</p> <p>> Ali Tamami - Sidoarjo</p>
16	<p>Informasi tata cara daftar ulang bagi mahasiswa baru PTIIK kurang jelas. Sehingga ketika tanggal terakhir syarat penyerahan berkas daftar ulang, banyak mahasiswa baru yang tidak membawa salah satu syarat daftar ulangnya.</p>
17	<p>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</p> <p>Salam pendidikan,</p> <p>Bapak/Ibu yang saya hormati, melalui pesan ini saya (dan mewakili teman-teman yang lain) ingin menyampaikan keluhan untuk acara PK2MF yang diadakan pada Sabtu, 1 September 2012. Bukannya ingin sok alim atau bicara tentang dosa, namun secara universal kehidupan beragama. Pada hari itu, (sama seperti hari sebelumnya) tidak ada kegiatan shalat Ashar. Namun, yang membuat saya (kami) kecewa, sampai jam 17.00 kami belum dipulangkan. Dan baru dikondisikan berbaris untuk pulang pada pukul 17.15 Tentu saja, sebagai Mahasiswa muslim, kami ingin memprotes kebijakan tersebut karena kami belum melakukan ibadah (shalat Ashar). Padahal, Negara saja menjamin kebebasan penduduk untuk melaksanakan ibadah (Pasal 29</p>

	<p>ayat 2 UUD 1945). Pada saat itu, kami ingin mengajukan protes, namun kami sadar kalau protes di saat itu, malah nantinya kan mengulur waktu dan menghabiskan waktu Ashar. Ketika keluar dari gedung, saya dan teman saya minta ijin untuk shalat di mushola di Gedung sebelah Samantha Krida, namun tidak dibolehkan, Kami juga meminta ijin untuk shalat sebentar di Gedung Samantha Krida, juga tidak dibolehkan. padahal waktu Ashar sudah hampir habis. Oleh karena itu, kami tanpa memperpanjang aksi protes langsung berlari keluar gerbang (sebenarnya semua MaBa disuruh untuk berjalan, oleh karena itu kami juga meminta maaf) karena waktunya sudah tidak cukup lagi untuk berjalan. Setelah mendapat informasi dari beberapa orang, kami menemukan masjid di sebelah gedung Inbis UB. Setelah shalat Ashar selesai, selang 2-3 menit kemudian berkumandang Adzan maghrib. Yang kami kecewakan dan prihatinkan adalah bagaimana nasib teman-teman yang lain yang berada di belakang dan berjalan keluar? Bahkan saya sempat mendengar celetukan, Ya kalau kita tidak shalat, yang tanggung jawab dosa nya ya panitia.</p> <p>Mohon uraian keluhan ini bisa disampaikan bukan sebagai kritikan yang negatif, namun sebagai kritikan yang positif.</p> <p>Terima kasih, terutama dengan adanya fasilitas e-complaint ini, kami sangat merasa terbantu.</p> <p>MOhon maaf apabila ada salah kata atau penulisannya.</p>
18	<p>saya tidak bisa log in ke elearning ptiik. saya mencoba login memakai password default elearning tidak bisa masuk. kemudian teman saya bilang bahwa password elearnignya berubah memakai password SIAM. namun saya tetap tidak dapat login. bagaimana penyelesaiannya??? karena saya butuh untuk login ke elearning secepatnya dikarenakan tugas kuliah sudah dimasukkan dalam elearning.</p>
19	<p>saya kurang setuju jika mahasiswa harus membayar denda buku ketika telat menyerahkan atau mengambil khs atau krs. saya rasa itu tidak adil dan itu secara tidak langsung memungut sumbangan, padahal stempel khs dan krs merupakan layanan kampus. selain itu waktu yang diberikan juga kurang melihat mahasiswa yang banyak dan kurangnya pemberitahuan mengenai stempel krs tersebut di kampus.</p>
20	<p>saya kurang setuju jika mahasiswa harus membayar denda buku ketika telat menyerahkan atau mengambil khs atau krs. saya rasa itu tidak adil dan itu secara tidak langsung memungut sumbangan, padahal stempel khs dan krs merupakan layanan kampus. selain itu waktu yang diberikan juga kurang melihat mahasiswa yang banyak dan kurangnya pemberitahuan mengenai stempel krs tersebut di kampus.</p>
21	<p>saya mahasiswa baru tidak bisa login ke e-learning padahal teman-teman sekelas sudah bisa semua, mungkin dikarenakan password di siam saya ganti yang lebih mudah saya hafal, teman-teman login makai NIM dan PASSWORD SIAM,</p>

	saya bingung mau lapor kemana?? mohon segera di proses terima kasih
22	<p>Ruang kelas yang berada di gedung M sangat tidak nyaman khususnya pada siang hari karena pengap khususnya di M4.40 yang tidak ada ventilasi, ada tp sangat kecil dan pendingin ruangan tidak tersedia dengan cukup.</p> <p>Demikian di M1.40 disitu kaca jendela terlalu besar sehingga akan terlihat orang yang hilir mudik di luar dengan jelas sehingga mengganggu konsentrasi saat perkuliahan.</p>
23	<p>Saya mahasiswa semester 5 fakultas PTIIK UB. Pada semester 5 ini saya mengambil mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi. Pada saat KRS telah jelas pada website SIAM bahwa mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi kelas C dibuka dan kuliah dijadwalkan pada hari Senin pukul 07.00 - 09.29. Saya kemudian mengambil mata kuliah tersebut.</p> <p>Namun kenyataan pada saat jalanya perkuliahan. Terhitung sudah 3 (tiga) minggu berturut-turut dosen mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi tidak hadir dan tidak memberikan konfirmasi ataupun informasi tugas sama sekali. Pihak recording PTIIK menginformasikan bahwa dosen untuk mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi kelas C ternyata belum fix atau belum ada dosen.</p> <p>Kami heran, kenapa mata kuliah yang belum ada dosen yang fix dan jelas, di buka pada saat KRS. Di tambah lagi pada saat pelaksanaan KRS di Fakultas PTIIK. Untuk informasi mata kuliah yang ditampilkan hanya sebatas nama mata kuliah dan jam kuliah-nya saja, tidak disertai dengan informasi nama dosen yang akan mengajar. HAL ini tentu akan membuat mahasiswa bingung dalam memilih.</p> <p>Kemudian masalah baru kemudian muncul. Pada saat perkuliahan hari senin tanggal 17 September 2012 kemarin. Mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi masih belum ada dosen yang fix bisa mengajar. Sehingga kelas di biarkan kosong tanpa ada dosen dan tanpa informasi tugas dan sebagainya. Hal yang membuat mahasiswa mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi kelas C terkejut adalah, ketika membuka akun SIAM ternyata jadwal mata kuliah Etika Profesi Teknologi Informasi kelas C telah di ubah dan di ganti ke hari Jum'at pukul 18.40-21.09. Hal ini tentu membuat kami mahasiswa sangat kecewa. Karena penggantian jam mata kuliah sebelumnya tidak di konfirmasi kepada mahasiswa. Penggantian jam kuliah tersebut sangat tiba-tiba dan tidak dirundingkan dengan mahasiswa terlebih dahulu.</p>
24	<p>setiap semester mahasiswa PTIIK pada saat daftar ulang mengisi biodata , padahal saat kita mendaftar ke universitas sudah mengisi biodata pada web siam.ub.ac.id ,</p> <p>mengapa harus mengisi biodata setiap semester, apakah biodata yang</p>

	kita isi di semester sebelumnya di dihapus mengapa tidak mengambil biodata yang sudah ada di siam. dan jika memang harus mengisi biodata mengapa tidak mengisi biodata online memanfaatkan siam, padahal sudah di beri fasilitas.
25	Semester ini saya mendapat dosen yang bisa dibilang jarang masuk ke kelas, hanya satu kali beliau masuk ke kelas dan sisanya pemberian materi disampaikan oleh asisten beliau. Jelas cara menyampaikan materi kurang mengena bagi saya dan teman-teman. Dan yang saya khawatirkan ukuran penilaian dari dosen tersebut hanya sebatas nilai tanpa mengetahui kualitas pengajaran yang selama ini dilakukan.
26	Mewakili mahasiswa Program Vokasi mohon untuk nilai semester akhir kami segera di upload pada SIAM. karena nilai smester akhir beserta nilai tugas akhir yang belum di upload, kami selaku mahasiswa merasa dirugikan atas kelambatan proses dokumentasi akademik. sehingga proses pendaftaran wisuda online tertunda. Mohon segera ada tindak lanjut. terima kasih.
27	Mewakili mahasiswa Program Vokasi mohon untuk nilai semester akhir kami segera di upload pada SIAM. karena nilai smester akhir beserta nilai tugas akhir yang belum di upload, kami selaku mahasiswa merasa dirugikan atas kelambatan proses dokumentasi akademik. sehingga proses pendaftaran wisuda online tertunda. Mohon segera ada tindak lanjut. terima kasih.
28	saya tidak bisa membuka atau mengakses 'jadwal kuliah' saya di SIAM,
29	saya mewakili teman-teman saya yang sudah bekerja di bagian PPTI sebagai helpdesk pada penerimaan mahasiswa baru tetapi hingga saat ini belum mendapatkan HR yang sesuai. sesuai janji yang telah dibicarakan HRnya keluar setelah sebulan kami keluar tapi hinnga saat ini juga belum keluar juga HRnya.
30	Assalamualaikum Mohon maaf sebelumnya, saya Andi Muhammad Imanuddin mahasiswa jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis angkatan 2011. Saya aktif di Inkai (Institut Karate Indonesia) UB, ingin bertanya mengenai masalah reward jika memenangkan suatu kejuaraan tingkat provinsi ataupun nasional. Karena saya bertanya langsung ke bagian minat dan bakat di lantai 3 rektorat menjawab pertanyaan saya dengan jawaban yang tidak jelas. Tidak sesuai dengan etika pelayanan yang diterapkan. Saya bertanya dijawabnya dengan sambil menulis, tidak memperhatikan saya, dan tidak ada keramahan sama sekali. Saya hanya ingin kejelasan mengenai reward ini, karena saya dan teman-teman UKM Inkai UB, sering sekali mendapatkan kejuaraan tingkat nasional, tingkat provinsi jarang. Kejuaraan nasional terakhir kemarin di Kejurnas Karate Jombang Open 2012 tanggal 5-7 oktober kami dapat satu emas, tiga perak dan dua perunggu. Kami membawa nama universitas, jika memang ada reward akan hasil usaha kami membawa nama Universitas Brawijaya tolong dihargai, karena proses untuk menjadi juara itu tidak mudah, untuk setiap kejuaraan saja Inkai UB punya program training center selama satu bulan sebelum hari H, latihan tiap hari senin sampai jumat jam 19.00 sampai 21.00 wib. Bukan pengorbanan yang sedikit. Jika memang ada reward ya

	<p>alhamdulillah kami bersyukur, itu bisa memacu kami untuk berprestasi lebih dan lebih lagi dengan membawa bendera Universitas Brawijaya, tapi jika memang tidak ada reward, ya apa boleh buat, sudah kewajiban kami sebagai mahasiswa UB, tapi tolong kejelasannya mengenai reward ini, karena ada teman saya sering menyumbang medali baik emas, perak maupun perunggu di tahun ini tidak dapat apa-apa. Mungkin cukup sekian, mohon maaf bila ada kata yang kurang berkenan, terima kasih dan saya mohon tanggapan secepatnya. Wassalam.</p>
31	<p>Sangat disayangkan, kampus negeri terfavorit yang dengan akreditasi A, memiliki lahan parkir yang masih jauh dari memadai. Dengan peningkatan kuota mahasiswa baru yg diiringi dg pembangunan gedung-gedung, pembangunan lahan parkir (mahasiswa khususnya) hendaknya tidak dilupakan.</p>
32	<p>Masjid Fatahillah pada gedung rektorat lantai 5 tutup pada jam jam saat akan isya (lantai 5 gedung rektorat dimatikan lampunya sekitar pukul 18.30). Hal itu menurut saya kurang bijaksana dikarenakan masjid yang berfungsi sebagai tempat ibadah tidak dapat digunakan dengan semestinya untuk sholat isya. Banyak mahasiswa yang jam kuliahnya sampai malam harus pergi ke masjid yang letaknya lebih jauh untuk sholat isya, padahal tempat perkuliahannya lebih dekat ke gedung rektorat.</p>
33	<p>seperti yang telah menjadi kebijakan yang sangat buruk dan memberi citra bahwa universitas yang anda pimpin, seakan-akan menjadi seperti universitas SWASTA yang cenderung dengan bisnis, dan menjadi wadah mencari keuntungan dengan kebijakan yang sifatnya memberatkan dan mengikat , saya selaku abang dari salah satu mahasiswa universitas brawijaya tahun ajaran baru 2012/2013 merasa ada hal yang tiadak wajar dengan kebijakan yang Anda berlakukan dengan penentuan biaya SPP dan SPFP yang mencapai angka fantastis, yang seharusnya hanya bisa ditemukan di universitas SWASTA kini berlaku di universitas yang Anda pimpin.</p> <p>sebagaimana yang telah saya alami dan saya jalani, saya sendiri alami, di universitas saya sendiri yakni Universitas Gajah Mada, biaya pendidikan yang seperti itu tidak pernah ditemukan, walaupun sama-sama mengemban konsep biaya pembangunan berdasarkan penghasilan orangtua/wali yang menggunakan golongan. adapun hal ini menjadi protes buat saya yakni, saya adalah mahasiswa Teknik di UGM, dan saya memiliki orang tua yang sama dengan adik saya tersebut, saya juga mencantumkan penghasilan orang tua yang sam, namun dalam keadaan ini, universitas saya memberikan kewajiban dalam pembayaran pambangunan sesuai golongan, saya dapat SPMA 1 dengan biaya pembangunan 5 juta rupiah, dan SPP yang setara dengan semua jurusan IPA yang lain, sedangkan adik saya, dia dengan pertimbangan seluruh tim, dan kebijakan ada yang tidak jelas tersebut, dia harus mendapat golongan 3 yakni dengan SPP 2,2 juta dan pembangunan sebesar 10 juta, yang dimana kami ini adalah sama-sama di fakultas Teknik, daan hal mencengangkan lagi dan terkesan miris,</p>

	<p>adik saya menceritakan temannya asal madura yang status keluarganya tidak memadai namun semangat dan kemampuan akademisnya baik, tapi harus menerima kebijakan Anda tersebut yang memberatkan dia dan keluarganya serta memutuskan dan mematahkan semangat, cita-cita dan harapannya untuk menjadikan universitas Anda sebagai batu loncatan buat dia dapat meraih masa depannya, dia yang orangtuanya hanya berpenghasilan 1 juta dan tidak tetap karna ayahnya seorang buruh kasar, dan masih punya 3 orang anak yang masih kecil, harus menanggung keputusan kebijakan anda yang mengikat dan berat tersebut yakni dia mendapat golongan 4 dengan SPP 1,6 juta belum dengan uang praktek dan SPFP 9,5 juta, bisa anda bayangkan tidak rasa miris dan beratnya hati dia dan orang tuanya, dan betapa hancurnya perasaan, mimpi dan harapannya yang besar itu ? pernah kah anda memikirkan sampai kesitu ? atau sudah tidak adakah nurani anda sebagai pelopor kemajuan pendidikan Indonesia ? coba bayangkan, mau diarahkan kemana Indonesia ini, jika kebijakan itu terus anda laksanakan dan berlakukan ? Anda dengan gelar anda mungkin hanya memikirkan kebahagiaan anda dengan tim anda saja,.</p> <p>iya kalau saya mengambil kesimpulan, Hanya Orang yang Lebih Kejam Dari Pembunuh sajalah yang Tega Memberlakukan Tetap seperti itu.. besar harapan dan perhatian saya buat kebijakan anda dan putusan anda, untuk dapat anda perhatikan. besar harapan saya untuk anda dapat membuat terobosan baru dan lebih baik dan manusiawi lagi, karna saya sendiri yakin kalau anda adalah seorang pemimpin yang dengan gelar istimewa, mampu memperhatikan dunia pendidikan Indonesia demi kemajuan yang lebih baik lagi.</p> <p>saya berharap dan inginkan perubahan dan koreksi anda karna anda yang berwenang.</p> <p>terima kasih atas perhatian, dan maaf buat perkataan saya.</p> <p>salam hormat, buat Rektor Univesitas Brawijaya Malang</p>
34	Bayar masuk ub memberatkan mahasiswa dan orang umum pak, bikin gratis saja
35	<p>Yth. Rektor Universitas Brawijaya</p> <p>Saya mahasiswa tingkat 4 Fakultas Pertanian dan terancam harus membayar SPP Progresif karena penelitian saya belum selesai. Jujur, saya sangat keberatan dengan adanya SPP progresif tersebut, karena SPP saya sudah mahal dan saya juga harus membayar biaya penelitian. Saya dan banyak diantara kami yang belum bisa menyelesaikan studi 4 tahun bukan orang yang bermalas-malasan, tetapi penelitian kami membutuhkan waktu yang lebih lama daripada dikarenakan banyak faktor dan bukan merupakan kesalahan mutlak kami. Banyak diantara kami, terutama mahasiswa FP yang melakukan percobaan dan terdapat interval waktu yang tidak singkat dibanding teman-teman dari sosial yang hanya melakukan survei, dan apabila percobaan gagal kami harus mengulang dari awal. Hal tersebut yang menyebabkan penelitian kami</p>

	<p>belum selesai sampai saat ini. Saya dan banyak teman-teman saya hanya kurang ujian skripsi dan pasti akan selesai dalam waktu kurang dari 1 bulan lagi. Sehingga, dengan adanya SPP Progresif ini sangat membebani kami.</p> <p>Terlebih, SPP Progresif diberlakukan pada angkatan 2008, padahal dalam point surat keputusan dinyatakan bahwa SPP Progresif untuk mahasiswa yang masa studinya lebih dari 4 tahun. Lalu mengapa hanya angkatan 2008? Hal ini memberi kesan bahwa UB tidak berlaku adil. Apalagi kami tidak pernah mendapatkan sosialisai tentang SPP Progresif bahkan tidak ada pengumuman di website resmi UB. Apa maksud dari kenaikan ini? Sejak awal SPP mahasiswa angkatan 2008 adalah SPP Proporsional dan bila ada kebijakan baru terkait SPP seharusnya itu diberlakukan untuk mahasiswa angkatan 2012 yang tidak menggunakan SPP Proporsional, mengapa tiba-tiba merubah kebijakan di tengah jalan?</p> <p>Mohon tanggapannya, Terima kasih Novalia Kusumarini</p>
36	<p>Saya harap Pak Rektor dapat segera membatalkan pemberlakuan SPP Progresif yang sudah diberlakukan kepada mahasiswa angkatan 2008. SPP kami tidak sama dengan angkatan sebelumnya pak, maka penambahan yang meski hanya 10% itu sangat berpengaruh 100% pada perekonomian kami. Apalagi kami sebenarnya sudah tuntas dalam setiap mata pelajaran dan hanya mengajukan perpanjangan skripsi.</p>
37	<p>pembukaan daftar wisuda dan pelaksanaannya lebih baik diumumkan di web ub tidak hanya di fakultas. shg memudahkan mahasiswa yg ad d luar kota.</p> <p>pelaksanaan wisuda sebaiknya terjadwal tidk trgantung pd kuota. shg lebih cpt mndpat ijazah.</p>
38	<p>Mohon maaf sebelumnya. Kenapa ya kok kelasnya banyak yang kurang? kan percuma kita usaha buat bisa ngejar 24 sks kalo ujung-ujungnya gak dapet kelas. usaha 1 semester sebelumnya jadi tidak berguna. Benar-benar menurunkan semangat belajar. Terima kasih</p>
39	<p>Saya tidak dapat mengambil mata kuliah yang saya inginkan. dikarenakan pihak fakultas mengatakan tidak ada ruangan yang dapat digunakan untuk dijadikan ruang kelas tambahan. tentunya membuat perkuliahan tertunda. dan semakin lama lulus.</p>
40	<p>entah kepada siapa seharusnya saya mengadu. saya bingung mau menyampaikan keluhan ini kepada siapa. saya seorang mahasiswa PTIHK angkatan 2011. mahasiswa yang masih pada usia SMA (17tahun) sejujurnya memang masih labil dan belum sepenuhnya mengerti dunia perkuliahan. saya dulunya lulusan dari SMP dan SMA program Akselerasi. sejak SMP saya terbiasa mendapat sistem pembelajaran yang dipercepat.</p> <p>saat mengisi KRS yang pertama saya, saya tidak mendapatkan kelas untuk MK wajib Jaringan Komputer-PTI15009. padahal MK itu adalah MK prasyarat untuk konsentrasi Jaringan. mengapa? karena jumlah</p>

	<p>kami yang mencapai angka 400 mahasiswa berebut 6 kelas non lintas dan 2 kelas lintas. jumlah itu belum lagi ditambah dengan senior-senior kami yang harus memperjuangkan MK Jarkom mereka karena ditahun sebelumnya harus mengalah pada senior mereka.</p> <p>saya dan teman-teman saya telah memenuhi kewajiban kami, salah satunya membayar spp yang notabene bukan murah lagi. disini saya tidak mempermasalahkan biaya, saya pribadi ikhlas karena memang pendidikan yang berkualitas membutuhkan biaya jer basuki mawa bea tetapi alangkah lebih adilnya apabila kami juga mendapatkan hak yang sepatasnya kami dapatkan.biarkan kami mengambil MK wajib kami tanpa harus berebut dan berselisih dengan senior ataupun junior kami.</p>
41	<p>Assalamualikum wr wb.</p> <p>Kepada Yth Rektor UB</p> <p>Saya adalah MABA FISIP Prodi HI, saya ingin menyampaikan beberapa keluhan saya terhadap kegiatan PK2MABA.. Antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa Tugas PK2MABA yang diberikan melalui web UB selalu berganti ganti setiap beberapa hari sekali. Misalnya membuat name tag, beberapa hari lalu dikatakan menggunakan kertas Buffalo, namun sekarang berganti menjadi kertas Asturo. Dan masih banyak contoh yang lainnya. Hal ini membuat kami MABA menjadi bingung dan merasa dipermainkan. 2. Mengapa tugas PK2MABA yang diberikan selalu bertahap.. Mengapa tidak sekaligus saja. Karena kami tidak bisa selamanya Online tiap hari untuk melihat pengumuman di web UB.
42	<p>saya membuat keluhan. kenapa pada acara PK2 maba teknik. pakai acara ada barang yang ditukarkan sama temanya sendiri. kan mahasiswa teknik ada 1400. terus sekarang barang tersebut ada yang hilang dan belum ketemu samapai skrng. dengan alasan kakak panitianya agar kenal satu sama lain. padahal kalau begini caranya kasihan sama MABA yang kehilangan barangnya. barang yang ditukar berupa baju, mukenah, sepatu, sarung, celana , sandal. kalau masalah mukenah ma sarung ditukar tidak masalah karena di pakai sholat. tetapi baju yang tidak dipakai dengan penugasan untuk baju ganti itu hilang itu keterlaluhan. kasihan orang tua yang udah membelikan mahal2 buat anaknya. saya mohon compalaint ini segera di proses. makasih</p>
43	<p>yang terhormat rektor universitas brawijaya</p> <p>saya yang bernama doni priadi, mahasiswa prodi agroekoteknologi 2012 menyatakan ketidaksanggupan untuk melanjutkan kuliah di ub dan menyatakan mengundurkan diri dengan alasan kesehatan saya. pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan penuh tanggung jawab.</p>
44	<p>Mengenai koneksi internet di UB,sewaktu saya ingin download materi.Pertama tama kecepatannya bagus(lumayan cepat),tetapi kenapa</p>

	tiba-tiba jadi lambat. Apa karena koneksi internet di UB saat ini dibatasi untuk Mahasiswa
45	Saya beberapa kali mendapati jalan di depan Fakultas Hukum digunakan oleh mahasiswa untuk latihan gokart. Oleh mahasiswa jalan itu ditutup sehingga tidak dimungkinkan siapapun dari arah rektorat lewat menuju gedung matematika ataupun ke teknik pengairan, demikian juga sebaliknya. Saya tidak melihat pengaman apapun, petugas satpam, ataupun rambu-rambu diberikan bagi pengguna jalan. Saya melihat ini sebagai aktifitas liar dan membahayakan yang merugikan pihak lain.
46	Dengan berjalannya pembelajaran akademik di fakultas pertanian hingga saat ini masih terjadi kurangnya kejelasan pembagian kelas serta jadwalnya terutama untuk mata kuliah pilihan yang banyak bentrok dengan mata kuliah wajib. mata kuliah pilihan kebanyakan pada hari rabu sehingga bentrok dengan mata kuliah wajib. apabila kami tetap mengambil mata kuliah pilihan maka akan bentrok dengan mata kuliah pilihan, begitupun sbaliknya apabila tidak mengambil mata kuliah pilihan jumlah sks tidak penuh 24 sks, akademik sudah angkat tangan dengan hal tersebut.
47	assalamualaikum wr.wb saya mahasiswa fak.pertanian 2010,saya ingin mengeluhkan tentang kinerja bag. akdemik yang kurang profesional. hal ini berkaitan dengan pembagian kelas dan jadwal kuliah..yang seharusnya saya telah memiliki kelas tapi saya tidak memiliki kelas. selain itu mata kuliah pilihan jadwalnya bentrok/kress dengan maya kuliah wajib
48	elearning di PTIIK diatas jam 6 malam kok selalu gak bisa dibuka ya?
49	Lahan parkir di kampus UB Malang semakin hari semakin tidak memadai. Mulai dari pakiran untuk modil maupun sepda motor. Jumlah kendaraan yang masuk UB lebih banyak dibanding jumlah lahan parkirnya. Mohon keluhan ini segera ditangani secepatnya.
50	bapak ibu yang terhormat dan saya cintai. saya rasa rasio dosen dan mahasiswa di brawijaya SANGAT TIDAK SEBANDING jumlah dosen kita SANGAT KURANG gelar prof. dan doctor juga masih kurang. bapak / ibu mungkin lebih tahu dari saya, dengan tujuan kampus kita yang world class university. terima kasih . semoga saran saya bisa di tanggapi. hidup brawijaya
51	ub tidak punya lahan parkir yang layak. Dan jalanan terlalu ramai karena di buka untuk umum. Seperti jalan tol saja. Brawijaya oh brawijaya
52	Sya dosen fisip ub akan mengisi EKD dan ingin masuk ke arsip.ub.ac.id/files untuk me link data arsip fakultas berhub dengan ekd tapi tidak dapat masuk. Mohon untuk diberi akses untuk dapat masuk ke layanan tersebut. terima kasih
53	Pada hari kamis 10 oktober 2012 pukul 16.00 jalan dari depan FH-pertigaan TI,FH, FIA- gerbang UB soekarno hatta mengalami kemacetan parah pak. jalan kampus sudah seperti jalan kota, macet

	dimana-mana, parkir motor semuanya dipinggir jalan. ini kampus makin lama makin aneh pak. sebenarnya kejadian ini sudah sering terjadi pak dari awal semester ganjil 2012, tapi saya rasa sampai sekarang belum ada tanggapan mengenai hal tersebut. Mahasiswa tambah banyak tapi infrastruktur tidak diimbangi, its a most Crowd Campus.
54	saya tidak bisa menikmati fasilitas olahraga. karena semua harus bayar di brawijaya. maaf mungkin saya terlalu banyak komplain. tetapi saya mewakili keluhan teman teman di brawijaya. semoga di tanggapi. untuk ub yang go international.
55	sebenarnya saya adalah mahasiswa ub, sudah lama saya ketahui kalau jalanan di depan graha sainta banjir kalau hujan, tapi kenapa tidak segera diperbaiki??
56	Bapak rektor yang terhormat Mohon maaf sebelumnya, saya mewakili teman-teman pengguna gazebo perpustakaan merasa terganggu dengan adanya perokok dari peserta perlombaan burung yang Bapak laksanakan pada hari ini di area perpustakaan, mengingat area ini dipergunakan mahasiswa untuk mempersiapkan diri dalam Ujian Tengah Semester dan kami merasa terganggu dengan banyaknya peserta yang merokok di area ini Terima kasih
57	ini adalah pengalaman saya saat menjadi mahasiswa ekonomi universitas brawijaya. saya lebih sering ke perpustakaan kota malang daripada ke perpustakaan pusat universitas brawijaya. karena: 1. koleksi buku perpustakaan kota malang lebih lengkap dan lebih update daripada perpustakaan UB. 2. suasana perpustakaan UB menyeramkan.
58	Saya cuma ingin mengomentari dan kritik mengenai kemudahan akses masuk menuju ub. Terutama di jalan veteran dan soehat yang terkesan kurang adanya koordinasi pihak ub dengan pihak pendukung (satlantas). Selain itu dalam hal quota mahasiswa yang semakin banyak tidak diikuti dengan kapasitas kampus yang semakin menyempit akibat banyaknya mahasiswa. Satu lagi mengenai ospek fakultas... Setidaknya kami bisa mendapatkan pendekatan bukan senioritas. Mohon pihak universitas bisa mengontrol lebih lanjut. Karena menurut saya dengan senioritas malah akan menanamkan dendam di setiap individu maba kedepannya. Terima kasih.
59	Mohon dapat ditempatkan satpam di pertigaan antara gazebo, FK, dan FTP. Karena keberadaan tanda lalu lintas stop yang berlaku bagi pengendara kendaraan bermotor dari arah FP ke FK saja diacuhkan oleh beberapa mahasiswa yang melalui jalan satu arah tersebut. Penempatan satpam di pos tersebut saya perhatikan tidak konsisten, sehingga mahasiswa kembali melanggar. Bahkan tanda lalu lintas stop nya sekarang terguling.
60	Lalu lintas di dalam UB sangat padat mungkin suatu keharusan akibat banyaknya mahasiswa. Tetapi ketertiban pengguna jalan di dalam UB seolah-olah tidak ada yang mengawasi. Pengendara bisa ugal-ugalan

	<p>tanpa takut akan mendapat TILANG. Kemarin saya melihat sebuah mobil masuk dari gerbang Suhat lalu ngebut ugul-ugulan dengan sesekali mengambil jalur kanan menuju gerbang Veteran. Tidak ada kecelakaan, tetapi saya melihat penyeberang jalan di depan FEB hampir saja terserempet.</p>
61	<p>Kepada UB. Assalamualaikum wr.wb. Saya Ferdian Sabekti Mahasiswa FISIP UB angkatan 2009. Saya ingin melaporkan tentang pedagang yang secara tidak sah berjualan di area UB. Pedagang ini berjualan kue jajanan pasar, dan perhari dapat menghabiskan 8-9 kotak kue. Dilihat dari banyaknya kue yang dijual, perhari orang ini mendapatkan untung bersih sekitar 200-300ribu. Sebulan penghasilan yang didapat bisa mencapai 4-5 juta. Dan orang ini sama sekali tidak berkontribusi ataupun membayar apapun ke pihak UB. Orang ini biasa menjajakan kue jualannya kepada mahasiswa, terutama mahasiswa BASTRA dan FISIP. Ciri-cirinya sudah bapak-bapak, berkumis dan berjualan kira-kira diatas jam 12 siang di GKB. Yang saya sayangkan, jika pihak UB sudah melarang pedagang untuk tidak berjualan di area UB dan sudah disediakan tempat tapi orang ini bisa leluasa berjualan di area UB. Tolong ditindak! Agar pedagang yang lain tidak iri. Tolong petugas jaga atau satpam diminta untuk mengawasi area itu sekitar jam 12 atau jam 2 agar orang itu jera. terima kasih. . Wassalamualaikum wr.wb.</p>
62	<p>tadi jam 9.40 saya keluar dari gerbang teknik (kerto) saat itu ada 2 orang satpam yang melakukan pengecekan stnk dengan sedang menelpon satu orang duduk di samping pos, satu orang lagi duduk beberapa meter di trotoar depan belakang pos satpam saya antri di lajur kiri, kebetulan stnk sudah saya siapkan dari fakultas dan saya pegang di tangan kiri karena tangan kanan mengendalikan gas motor saat giliran saya menunjukkan stnk, saya bermaksud menghentikan motor lalu menyerahkan stnk dengan tangan kanan, karena saya terbiasa menyerahkan sesuatu dengan tangan kanan, kalau dengan tangan kiri menurut saya itu tidak sopan. namun satpam tersebut justru berkata : ngangkat tangan gak iso a? keteng a tangane? kebetulan saya orang malang jadi saya tau maksud dari perkataan itu kurang lebih artinya adalah sebagai berikut : angkat tangannya tidak bisa ? lumpuh/cacat ya tangannya ? menurut saya kata-kata semacam itu tidak seharusnya diucapkan di lingkungan pendidikan seperti universitas brawijaya untungnya hal ini saya (mahasiswa UB) yang mengalami, jika mahasiswa universitas lain yang kebetulan datang lalu mendapat perlakuan semacam itu bukankah menimbulkan image negatif kepada UB, meskipun hal ini sepele, hendaknya diperhatikan agar dapat tercipta UB sebagai universitas yang memiliki excellent</p>

	services di segala bidang mulai dari bidang yang sepele hingga birokrasi di rektorat/fakultas. terima kasih :)
63	Assalamu'alaikum warahmatullah... Yang terhormat, Pengurus E-complaint.. Sehubungan dengan ini, saya ingin mengkomplain tentang aturan masuk kampus brawijaya... apabila memang aturannya adalah per kendaraan motor di kenai tarif Rp 1000,-..maka hal ini harus benar-benar di laksanakan dengan konsisten..tetapi saya melihat masih banyak kendaraan motor yang bebas melintas tanpa membayar terlebih dahulu.. sedang saya karena belum mengurus stiker berlangganan parkir, selalu membayar apabila masuk... saya butuh keadilan...
64	Pada form isian Data Pegawai pada aplikasi SIADO, tepatnya pada pemilihan STATUS KERJA, sampai saat ini hanya ada 2 kategori yaitu DOSEN PNS dan DOSEN KONTRAK. Dengan ini kami meninjau bahwa pemakaian kategori DOSEN KONTRAK pada SIADO ini tidak tepat dan bertentangan dengan Peraturan Rektor no 282 tahun 2012 tentang Dosen Tetap Non PNS Universitas Brawijaya dan peraturan perundang-undangan lainnya yang lebih tinggi.
65	kenapa kami tidak bisa download document dari www.scribd.com?? padahal di scribd kami bisa berbagi mendapatkan informasi yang sangat berhubungan dengan kuliah.
66	selalu terjadi gangguan koneksi / mahasiswa tidak bisa mengakses SIAM di kegiatan KRS dan akhirnya kurang lancar dalam kegiatan KRS
67	Kenapa website kaskus diblok? Apakah ada yang salah dengan website tersebut?
68	sampai sekarang SIAM kok belum bisa dipakai untuk entri krs? terus kapan mulai normalnya? tolong segera konfirmasi. kok tidak seperti pas presentasinya dulu..
69	Selamat Malam. Situs SIAM sangat sulit diakses mulai kemarin, khususnya mulai jam 9 pagi sampai sore. Bahkan malam seperti sekarang (pukul 12 malam) tidak bisa diakses sama sekali. Padahal sangat penting untuk isi KRS sebelum kehabisan kelas.
70	kenapa untuk mengakses siam ub tidak bisa, padahal disana ada jumlah biaya pendidikan untuk mahasiswa baru tahun 2012.. Mohon konfirmasinya takut nanti telat bayar
71	Saya mahasiswa administrasi bisnis angkatan 2007 mengajukan keluhan KRS online. Saya sudah membayar uang SPP dan telah dinyatakan mahasiswa aktif di SIAM namun pada saat menambah matakuliah Skripsi di KRS tidak bisa karena jumlah SKS tempuh dan SKS prasyarat tidak memenuhi. Disamping itu tahun kurikulum yang tersedia hanya 2008, bukan 2007. Padahal semester sebelumnya hal tersebut tidak terjadi. Pada saat ini saya tidak bisa langsung komplain ke bagian akademik

	fakultas karena posisi saya di luar kota dan baru akan ke malang setelah hari raya.
72	<p>Jurusan Akuntansi pada saat ini sedang melakukan pengentrian borang Akreditasi S1, S2, S3 ke aplikasi sidea, sebagaimana yang diperintahkan oleh PJM. Namun, ketika kami memasukkan data S3 Akuntansi ke sidea (standar 3) ada beberapa masalah:</p> <p>Kasusnya: 1) masuk ke (standar 3) - ke 3.1.1. Tuliskan data seluruh mahasiswa reguler(1) dan lulusannya dalam lima tahun terakhir dengan mengikuti format tabel - Kasusnya: kami menghapus tahun 2006 - tekan tambah data - tidak bisa, jadi kalau tekan hapus tidak bisa tambah data lagi?,</p> <p>2) masuk ke (standar 3) - 3.1.3 Sebutkan pencapaian prestasi/reputasi mahasiswa dalam tiga tahun terakhir di bidang akademik dan non-akademik - kita diharuskan mengisi prestasi yang dicapai - kalau mahasiswanya hanya presentasi makalah tetapi tidak meraih juara, tidak ada pilihan tanpa juara...</p> <p>3) 3.1.4 Tuliskan data jumlah mahasiswa reguler tujuh tahun terakhir dengan mengikuti format tabel berikut - tahun 2006 terhapus, tidak bisa tambah data lagi untuk tahun 2006 - muncul informasi data gagal disimpan, Prevent this page from creatinh additional dialogue. ???</p> <p>4) kebetulan untuk sementara, data itu yang kami isi dan bermasalah. Mohon solusinya. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan ada permasalahan di bagian sidea yang lain.</p> <p>5) Kami memohon agar sidea lebih dioptimalkan aplikasinya dengan melakukan trial & error internal (koordinasi PJM dan TIK) untuk semua standar. Apabila ada error agar segera ditindaklanjuti..</p> <p>Atas perhatiannya, kami sampaikan terima kasih.</p>
73	<p>Aplikasi sidea S3 Jurusan Akuntansi FEB UB, berikut beberapa kendalanya:</p> <p>1. Identitas Program Studi. Masalah terjadi di Form Tambah dosen, dimana tidak bisa mengentry Bapak Ali Djamhuri, Iwan Triyuwono, Unti Ludigdo.</p> <p>2. Tidak bisa mengentry data di Standar 4.5.1, 4.5.2, dan 4.5.4, selalu muncul informasi Data Gagal Disimpan atau kadang fasilitas Simpannya lama sekali dan tidak bisa menyimpan....</p>
74	<p>saya belum pernah hadir dalam kuliah, kenapa dalam data absensi saya di SIAM tercatat masuk beberapa kali? mohon penjelasannya.... terima kasih.</p>

75	Kenapa untuk login elearning.ub.ac.id selalu terjadi error / tidak bisa masuk?
76	terdapat error ketika login di email students.ub.ac.id. error tersebut berbunyi ERROR: ERROR: Could not complete request. Query: SELECT INBOX Reason Given: Unable to open this mailbox.
77	moodle quis aok sulit diakses..sangat lemot..ini merugikan mahasiswa.. kalau memang servernya lemot..lebih baik tidak pakai moodle. lebih enak tulis dikertas..walaupun tidak efisien.. karena..dengan tulis tangan bisa dikurangi untuk mencontek(jika dosen menjaga mahasiswa) daripada di moodle.tetap mahasiswa bisa mencontek. walaupun harus pakai moodle..quisnya jangan berbarengan semua kelas..biar servernya tidak terlalu lemot.. terima kasih
78	langsung aja : 1. blog saya : Tanya Kenapa.staff.ub.ac.id 2. Dulu di blog staff terdapat tombol untuk create new site, tapi sekarang kok gak ada? kalo 1 orang staff pengen bikin blog lagi (1 email 2 atau 3 blog) kok gak bisa lagi? 3. Java Script : di blog dosen kenapa bisa java script? di blog staff dan mahasiswa kenapa gak bisa? kenapa harus dibedakan begini sih? #agak Sebel 4. Google Analytic : awalnya aneh aja ngeliat traffic webku di Google kok kagak kelacak, usut punya usut dan dilihat-lihat ternyata fitur Google Analytic yang dulu terdapat di menu Setting sekarang malah diilangin sama si admin, tahunya ya malam ini (2 Agustus 2012 ; 23:24) waktu mau menganalisa blog-ku di Google, dulu aku inget banget di setting ada fitur ini, kenapa sekarang diilangin? #balikin Donk 5. Perkembangan blog ub sangat bagus, beda sama universitas-universitas lain termasuk universitas tetangga sebelah di : http://blog.uin-malang.ac.id/ atau http://blog.um.ac.id/ , tapi kalo segi UI (user interface) kayaknya masih bagus/manis punya UIN dan UM, dipermak donk biar cantik blog UB-nya (halaman utama blog mahasiswa, staff, dosen) 6. selain dijawab di sistem, tolong jawaban dikirim juga ke email saya : alfanur.rizal@gmail.com
79	Mohon diperbaiki saluran air di PPTI, karena sepertinya tersumbat. Saluran air yang tersumbat adalah saluran air di dapur, dan toilet.
80	saya ingin menyampaikan keluhan tentang fasilitas elektronik score board d gor pertamina ub,karena alat2 elektronik rusak semua serta unit pengelola tidak pernah merawat alat2 elektronik sehingga mengganggu proses latihan ukm basket. kemudian tentang pemakain lapangan yg terlalu banyak d sewakan

	<p>untuk umum tidak ada perawatan lapangan, sehingga lantai lapangan atau play wood rusak dan mengganggu latihan ukm basket serta jam latihan yg sering d sewakan utk kepentingan umum sehingga selalu ada tabrakan waktu saat latihan.</p> <p>sekian dan terima kasih.</p>
81	<p>asalmu'alakm wr wb</p> <p>saya memperhatikan , di web siam.ub.ac.id ada fitur yang dapat menampilkan jadwal ujian, namun hingga saat ini belum di manfaatkan, oleh pihak admin ptiik, padahal adanya fitur itu sudah lebih dari 2 tahun , dan pengumuman yang ada di siam, juga jarang sekali di update, hingga satu tahun lamanya .</p>
82	<p>Saya Tri Puspitasari, ISTERI dari ZAINAL ABIDIN, satu dari 5 mahasiswa double degree lainnya, dimana ada 3 orang mhsw lainnya yg saat ini nasibnya seperti suami saya sbg mahasiswa double degree ekonomi pertanian angkatan I (sejak tahun 2009). Dengan TERPAKSA saya meNGELUH disini, sambil BERHARAP ada SOLUSI. Suami saya sudah lulus dari Taiwan 15 Juni 2012, lalu kembali ke Sosek FPUB untuk mengikuti proses kelulusan di dalam negeri agar mendapatkan ijasah dalam negeri (UB). Alhasil, sejak Juli 2012 suami saya aktif mengikuti dan MENJALANI proses dan alur kelulusan, sampai SEKARANg (9 Januari 2013) -- SEKITAR 6 BULAN -- BELUM juga lulus. Setelah suami saya turun tangan kesana kemari mengecek BERKALI-KALI ke Jurusan Sosek, lalu beberapa kali ke Bagian Akademik FP, ke Pasca FP UB, TERNYATA ada PROBLEM BESAR yang SAMA SEKALI BUKAN KESALAHAN suami SAYA sebagai mahasiswa, alias masalah lembaga dan pimpinan pengelolaan double degree sosek ini. Dimana masalahnya adalah: Data2 akademik mahasiswa (mulai suami saya sampai angkatan ke-3) sampai sekarang BELUM terekam di ESBED dan SIAKAD online. Sehingga suami SAYA adalah salah satu KORBAN pertama harus menunggu lama (6 bulan sampai sekarang) belum juga mendapatkan SKL (surat keterangan lulus)pun, apalagi ijasah. Saya sampaikan mohon maaf karena TERPAKSA saya sampaikan problem ini melalui menu keluhan disini. Kepada pemegang kebijakan di Sosek FP, Fakultas Pertanian, dan UB, MOHON SOLUSI atas masalah ini. Saya, Keluarga dan Anak2 saya menunggu kelulusan suami saya. Ekonomi rumah tangga saya juga cukup terpengaruh dg terkatung2nya nasib kelulusan suami saya di double degree sosek FP ini. Mohon pihak-pihak yang terkait untuk mengambil kebijakan baik secara moral, agama, maupun profesionalisme kerja. Sebagai umat beragama, karena usaha sudah di lakukan, SAATnya kami serahkan masalah ini kepada ALLOH untuk membantu penyelesaiannya dan kalau perlu untuk menghakimi orang-orang yang barangkali telah lalai dan berbuat dholim kepada kami). Trmksh. Salam perdamaian, profesionalisme, dan PELAYANAN PRIMA!</p>
83	<p>Di fakultas PTIIK , daftar ulang di lakukan pada 21 - 1 Februari . Itu</p>

	membuat kesulitan bagi mahasiswa yang berada di luar kota bahkan luar pulau yang harus kembali ke UB dalam jangka waktu singkat . Mungkin kurang 10 hari lagi . Sulit bagi yang di luar pulau untuk kembali ke UB dalam jangka waktu yang sesingkat itu. Terimakasih Mohon maaf apabila ada kesalahan kata
84	Maaf saya langsung ke point utamanya. Untuk Sistem Registrasi Akademik PTIIK, jujur menurut saya lebih efektif seperti waktu semester 3 dulu. Karena apa? Mahasiswa bisa liburan dengan penuh tanpa harus terganggu dengan apapun. Jika sistemnya dilakukan seperti sekarang, dimana pelaksanaan registrasi saat liburan, tentu hal ini akan sangat merugikan bagi mahasiswa yang berdomisili di luar Malang, terlebih lagi yang di luar Jawa. Apalagi jika mereka sudah terlanjur pulang kampung, akan sangat merepotkan jika mereka harus kembali lagi ke Malang. Karena bercermin dari pengalaman teman saya yang tinggal di luar Jawa Timur. Dia baru bisa pulang kampung setelah KRSan, yang artinya dia hanya menghabiskan waktu beberapa hari untuk liburan di rumah. Oleh karena itu, saya berharap sekali kepada pimpinan, untuk mempertimbangkan hal ini, dan saya akan sangat bersyukur jika bisa dikabulkan. Karena ini semua demi kebaikan bersama. Terima kasih banyak.
85	Sebelumnya, saya mempertanyakan kenapa semester ini sistemnya berubah lagi? Tidak seperti 2 semester sebelumnya yang jadwal registrasi tidak mengganggu jadwal libur mahasiswa. Apalagi untuk yang dari luar Jawa, pulang kan tiap libur semester saja, kalau datang hanya untuk registrasi 3 hari saja terus balik lagi kan sayang ongkosnya. Selain itu, keterlambatan hanya dilayani sampai 1 Februari, setelah itu tidak dilayani lagi?
86	Mohon jadwal untuk registrasi semester genap diundur karena mahasiswa yg berada di luar pulau kesulitan untuk datang secara langsung ke kampus. Apalgi bagi yang sudah terlanjur memesan tiket untuk kembali ke malang setelah tanggal registrasi akademik.
87	Masalah tanggal Registrasi ulang disaat liburan, bukannya registrasi yang dulu itu dilaksanakan setelah masuk perkuliahan (awal) /setelah liburan.
88	masalah registrasi akademik(daftar ulang semester genap) sangat menyulitkan mahasiswa baru yang belum tahu tentang sistem daftar ulang dan sudah pulang ke kota asalnya masing2(selain malang)..saya sebagai maba yang tinggal jauh dari malang sudah terlanjur pulang tanpa tahu kalau daftar ulang harus datang langsung ke universitas, kita hanya tahu bahwa daftar ulang bisa dilakukan lewat bank/atm seluruh indonesia sehingga saya memutuskan untuk pulang..
89	1. Apakah Registrasi Akademik harus diadakan ketika mahasiswa berlibur??? Sistem digunakan untuk mempermudah bukan untuk mempersulit/ mempersempit libur mahasiswa. Saya saja sebagai mahasiswa beragama Kristen tidak pulang karena libur yang terjepit, belum lagi masalah di atas, apakah kami hanya

	<p>berlibur hanya beberapa hari di kota asal kami yang berada di luar Provinsi?</p> <p>Okelah tidak masalah jika harga tiket pesawat murah seperti naik bus, saya ikhlas pulang-pergi, tapi faktanya harga tiket seperti membeli HP biasa, mau pulang pergi? apa tidak habis biaya, lebih baik uang tersebut saya tabung buat bayar SPP kuliah</p> <p>2. Pengumuman lambat diberitahukan, mahasiswa yang berada di luar provinsi telah memesan tiket pulang terlebih dahulu.</p>
90	<p>mohon di periksa untuk manajemen ub hotel yang akhir2 ini kurang kinerjanya khususnya dalam pengelolaan waktu sewa utk gor pertamina karena sering mengganggu jadwal latihan ukm basket kami selaku pengurus ukm basket merasa bnyak d rugikan karena waktu latihan sering di sewakan oleh manajemen ub hotel, serta alat2 elektronik yg tidak pernah dimrawat padahal gor sering disewakan kepada pihak umum kami mohon di pertimbangkan complain kami</p>



Lampiran 3. Daftar Data Uji

Tabel 2. Daftar Data Uji

Dok.	Isi Keluhan
1	Pembukaan daftar wisuda dan pelaksanaannya lebih baik diumumkan di web ub tidak hanya di fakultas. Sehingga memudahkan mahasiswa yang ada di luar kota. Pelaksanaan wisuda sebaiknya terjadwal tidak tergantung pada kuota. Sehingga lebih cepat mendapat ijazah.
2	Dalam setahun belakangan ini, pengaksesan KRS diganti ke SIAM (sebelumnya menggunakan SINERGI). Saat menggunakan sinergi, fitur serta kecepatan akses sangat handal dan nyaman. Tapi setelah diganti menggunakan SIAM, keadaan berbalik menjadi buruk (lambat loading dan bahkan sampai logout dengan sendirinya). *KRS tidak hanya berpengaruh bagi mahasiswa semester muda tapi juga keseluruhan mahasiswa
3	Assalamualaikum Wr. Wb. Yang menjadi salah satu syarat untuk bisa ujian kompre ada sertifikat TOEIC, sehingga jika belum lulus toeic maka tidak bisa melakukan ujian kompre. Saya rasa ini sangat menghambat teman-teman yang memang lemah dibidang bahasa inggris (atau yang kurang beruntung dalam ujian toeic-nya). Sehingga mereka tidak bisa fokus untuk ujian kompre-nya. Terima kasih..
4	Pak/bu dosen saya mau minta keringanan biaya proposional dan spp ,soalnya ibu saya keberatan dengan biaya itu? Terima kasih atas perhatiannya.
5	Kepada Bapak atau Ibu BAK saya dari jurusan teknik informatika ingin menyampaikan keluhan tentang jurusan saya. Saya mengeluhkan mengapa untuk kelas JARKOM hanya 6 kelas itupun setelah ada usul dari para mahasiswa yang sebelumnya cuma 3 kelas. Apakah karena ruangan pada jam manapun telah terisi penuh?? Ataupun tidak banyak DOSEN yang bisa mengajar mata kuliah JARKOM?? Bukankah JARKOM ini mata kuliah penting untuk melanjutkan ke Jaringan?? Karena ketidakjelasan JARKOM ini sudah tidak ada kelas mata kuliah lain yang kosong. Mana solusi anda?? Siapapun yang membaca keluhan ini kuharap bapak SUTRISNO tahu bahwa banyak mahasiswa yang tidak mencapai sks maksimal dikarenakan kelas terbatas ini, padahal semua pembayaran juga sudah dilunasi. Jika kelas penuh mengapa masih saja menambah jumlah Mahasiswa Baru, tidakkah anda berfikir jumlah mahasiswa yang sekarang saja hampir melebihi kuota kelas yang ada. Mengapa harus kami yang tak dapat mengambil satu mata kuliah yang menjadi korban?? Bukankah kebijakan UB untuk lulus tepat waktu yaitu 4 tahun?? Saya harap keluhan ini benar2 dibaca

	dan segera dicarikan solusi yang terbaik bagi kami yang tidak mendapat sks maksimal. Terima Kasih
6	Pengisian data keluarga perihal gaji orang tua untuk registrasi online maba ub dan penyerahan berkas terdapat perbedaan. Pada saat online yang diminta adalah gaji bruto, tetapi pada saat penyerahan berkas, petugas mengganti dengan 'gaji total' bukan 'netto'. Hal ini sudah saya sampaikan dan yg saya sesalkan petugas tetap mengisi dengan gaji total. Apa memang data online dengan yang dikumpulkan harus berbeda? Jika yang diminta adalah gaji total seharusnya yang ditulis adalah gaji netto krn gaji total orang tua saya belum dikurangi dengan potongan lainnya. Selisih tersebut sangat berarti bagi keluarga saya. Apakah hal ini mempengaruhi kategori SPFP dan SPP sehingga saya masuk dalam 'kategori 1'? Saya melalui program SPMK. Mohon responnya, terima kasih.
7	Dalam pelaksanaan pk2mu dan pk2maba, panitia tidak memberikan kesempatan bagi maba yang beragama islam untuk menjalankan ibadah sholat asar
8	Assalamualaikum Mohon maaf sebelumnya, saya Andi Muhammad Imanuddin mahasiswa jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis angkatan 2011. Saya aktif di Inkai (Institut Karate Indonesia) UB, ingin bertanya mengenai masalah reward jika memenangkan suatu kejuaraan tingkat provinsi ataupun nasional. Karena saya bertanya langsung ke bagian minat dan bakat di lantai 3 rektorat menjawab pertanyaan saya dengan jawaban yang tidak jelas. Tidak sesuai dengan etika pelayanan yang diterapkan. Saya bertanya dijawabnya dengan sambil menulis, tidak memperhatikan saya, dan tidak ada keramahan sama sekali. Saya hanya ingin kejelasan mengenai reward ini, karena saya dan teman-teman UKM Inkai UB, sering sekali mendapatkan kejuaraan tingkat nasional, tingkat provinsi jarang. Kejuaraan nasional terakhir kemarin di Kejurnas Karate Jombang Open 2012 tanggal 5-7 oktober kami dapat satu emas, tiga perak dan dua perunggu. Kami membawa nama universitas, jika memang ada reward akan hasil usaha kami membawa nama Universitas Brawijaya tolong dihargai, karena proses untuk menjadi juara itu tidak mudah, untuk setiap kejuaraan saja Inkai UB punya program training center selama satu bulan sebelum hari H, latihan tiap hari senin sampai jumat jam 19.00 sampai 21.00 wib. Bukan pengorbanan yang sedikit. Jika memang ada reward ya alhamdulillah kami bersyukur, itu bisa memacu kami untuk berprestasi lebih dan lebih lagi dengan membawa bendera Universitas Brawijaya, tapi jika memang tidak ada reward, ya apa boleh buat, sudah kewajiban kami sebagai mahasiswa UB, tapi tolong kejelasannya mengenai reward ini, karena ada teman saya sering menyumbang medali baik

	emas, perak maupun perunggu di tahun ini tidak dapat apa-apa. Mungkin cukup sekian, mohon maaf bila ada kata yang kurang berkenan, terima kasih dan saya mohon tanggapan secepatnya. Wassalam.
9	Pada pengumuman mahasiswa baru ditulis tanggal 1 Agustus untuk pengumuman biaya SPP, dll itu. Tapi sampai sekarang kok belum ada?
10	Apa benar SPP progresif benar-benar di diturunkan? Jika iya, kok kami sebagai mahasiswa tidak mendapat surat edaran yang nanti bisa diberitahukan kepada wali kami untuk menunjukkan betapa mahal biaya UB saat ini.. Bahkan tahun terakhir yang justru kegiatan kuliah bertambah sedikit malah makin mahal
11	Assalamualaikum. Kepada panitia penetapan biaya yang terhormat, saya dan keluarga merasa keberatan dengan penetapan biaya yang terlalu mahal. Saya sudah menjadi anak yatim sejak saya kelas 5SD. Ibu saya seorang pensiunan sejak saya kelas 1 SMP. Tapi mengapa saya dikelompokkan ke dalam golongan 3? Bagi saya dan keluarga, itu sangat mahal dan kurang bijaksana. Saya mohon dengan penuh kerendahan hati kepada yang bersangkutan untuk menyikapinya. Saya harap dengan saya sekolah di PTN, saya dapat meminta keringanan biaya agar lebih murah.
12	Hampir setiap awal semester saya selalu bermasalah dengan masalah pembayaran SPP. Padahal saya sudah membayar SPP saya di bank/ATM, tetapi setelah daftar ulang di fakultas, SPP saya ternyata dinyatakan belum dibayar, setelah dicek di SIAM juga belum Rp 0,- saldo keuangan saya. Akhirnya harus diurus di rektorat yang artinya harus antre lama, dan kadang suka dioper-oper dari lantai 1 ke bagian keuangan. Seharusnya kejadian saya diatas tidak terulang untuk kedua kalinya, sampai sekarang sudah 3 kali saya harus mengurusnya ke rektorat dan ujung-ujungnya harus memakan waktu lagi, padahal saya dari luar kota dan juga sudah mau pulang ke kampung halaman, bagaimana jika saya sudah beli tiket dan tidak bisa dibatalkan karena tiba-tiba SPP saya belum terdata dan harus mengurus di rektorat lagi? Apakah pihak rektorat mau mengganti rugi tiket saya? Terima kasih atas waktunya membaca keluhan saya ini.
13	Saya maba ub angkatan 2012 fakultas isipol jurusan ilmu politik. Saya kesusahan dalam pembiayaan biaya proporsional saya. Saya pernah tanya pada bagian akademik bahwasanya untuk ortu maba dengan penghasilan
14	Tolong alur mekanisme validasi di lt1 dan lt5 dipermudah yaitu bagi mahasiswa yang sudah lunas di bank tetapi belum aktif di siam. Deadline di fakultas tgl 16 (kurang 2 hari lagi) . Setiap pagi mw antri tapi jm 8 pagi tiket sudah habis....,

15	Ma'af sebelumnya saya sampaikan keluhan saya. Saya masyarakat umum yg ikut melintas ub, pd saat d dpn gerbang ad petugas yg menarik biaya 2000 rupiah tetapi saya tidak mendapat tanda bukti masuk (karcis) , sedang waktu keluar gerbang d minta sama petugas keamanan tanda bukti karcis. Jd waktu bayar tidak d beri karcis dan waktu keluar d minta karcis jd saya bingung sebenarnya yg salah siapa, jd mohon d perjelas masuk bayar minta karcis
16	Banyak tukang parkir yang melakukan tarikan / pungutan liar selama masa registrasi ulang di gedung samantha krida, padahal di gerbang sudah membayar karcis masuk kampus.
17	Mulai hari ini Aula Koridor KP lt 1 digunakan untuk acara pemrosesan penundaan SPP. Dalam hal ini pintu akses dari selatan ditutup, sementara pintu utara tetap dibuka. Saya melihat ini adalah tindakan diskriminasi terhadap mereka yang terbiasa menggunakan pintu selatan untuk akses ke aula tersebut. Yang menjadi pertanyaan adalah, apa dasar pemikiran menutup pintu selatan dan membuka pintu utara? Mengapa tidak sebaliknya misalnya. Kasihan mahasiswa atau siapa saja yang berencana masuk lewat pintu selatan yang terpaksa kecele dan harus jalan memutar ke pintu utama maupun pintu utara.
18	Yth. Pimpinan dan Rekan2 sekalian, Disini saya hanya ingin menanyakan, apakah ada beasiswa studi lanjut bagi para karyawan NON PNS? Mengingat bahwa bidang yang saya pegang memang lambat laun selalu berkembang (Laboran NOC), dan saya juga daridulu berkeinginan untuk studi lanjut (dari D3 ke S1 bahkan sampai S2), apakah ada beasiswa seperti dosen-dosen PNS? Kalau memang ada, bagaimana prosedurnya? Mengingat bahwa teman-teman civitas juga banyak yang berkeingin untuk studi lanjut ke jenjang yang lebih tinggi. Trims.
19	Dengan Hormat kami sampaikan ada beberapa kendala perihal lampu dan AC yang ada di unit /bagian LPPM dan LP3 yang memerlukan perbaikan/diganti, dan sering kali terjadi konsleting terutama pada tempat lampu. Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih .
20	Setiap kali saya pergi dan pulang kuliah, saya melihat saluran pengairan yang penuh sampah di pintu gerbang utama UB, terkesan jorok, bau, dan tidak nyaman dipandang.
21	Salam. Nama saya Nindita Farah Sasmaya. Saat ini saya sedang bekerja di Program Pascasarjana UB sebagai pengelola beasiswa. Ada yang saya ingin tanyakan di sini berkaitan dengan hak dan kewajiban tenaga honorer serta status kami sebagai tenaga honorer. Pertama saya sampaikan bahwa saya beserta keempat teman saya yang lain menurut Kasubbag kami sistem pengajiannya adalah di bawah pasacasarjana

	<p>dan bukan di bawah rektorat, karena nama kami tidak terdaftar di rektorat. Dengan demikian, maka sistem penggajian yang saya terima berdasar pada kebijakan pasca sarjana, dan bukan berasal dari pengelolaan penggajian rektorat. Konsekuensi dari kebijakan ini adalah, kami tidak mendapatkan uang makan, serta insentif yang kami terima juga sangat fluktuatif, tergantung dari ada dan tidaknya uang yang tersedia di Pasca. Saya hanya ingin bertanya, apakah hal ini adil? Kami sudah bekerja selama kurang lebih 3 tahun namun status dan nasib kami sungguh tidak jelas. Kami juga sudah berusaha mengikuti penerimaan pegawai tetap UB, namun semuanya tidak diterima oleh pihak pusat karena alasan-alasan yang ribet dan tidak masuk akal. Beban kerja yang kami terima juga relatif sama dengan pegawai lainnya yang lulusan sarjana (kami berempat semuanya lulusan S1) namun mengapa ada pemisahan bahwa kami tidak mendapat uang makan, sedangkan yang tenaga honorer yang berasal dari pusat mendapat uang makan? Serta kemungkinan ada juga hak-hak kami lainnya yang mungkin belum bisa kami terima karena adanya perbedaan status tersebut. Untuk itu, kami mohon penjelasan mengapa ada perbedaan seperti ini. Terima Kasih</p>
22	<p>Sebelumnya saya mohon maaf kalau disini saya hanya memberi saran tentang penghematan biaya pengeluaran listrik untuk penerangan jalan dan taman yang ada di UB.</p>
23	<p>Assalamualaikum bapak/ibu. Mohon maaf bapak/ibu sebelumnya, tolong untuk info penukaran jas almamater diperjelas. Kemarin saya datang di bagian saran dan prasarana untuk melakukan penukaran jas almamater dengan ukuran M. Tapi tidak diberitahukan kapan kira-kira jas alamaternya ada. Terima kasih.</p>
24	<p>Saya pernah melihat surat keputusan rektor di web UB yang menyatakan bahwa setelah daftar ulang tidak akan ada lagi kegiatan bagi maba 2012 sampai dimulainya PK2 maba. Yang ingin saya komplain adalah kenapa di fkub banyak sekali kegiatan sebelum pk2 maba. Anak saya sekarang harus mengikuti kegiatan di fkub mlai tagl 6-9 agustus kemudian nanti ada lagi tgl 25-26 agustus padahal pk2 maba baru dimulai tgl 28-29 agustus. Kalo memang sudah ada keputusan dari rektor kenapa kok di fk masih ada acara2 sebelum pk2. Terima kasih atas perhatiannya.</p>
25	<p>Dengan hormat, Sehubungan surat dari departemen MSN Jurusan Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya mengenai penolakan terhadap saya di departemen tersebut tertanggal 17 Juli 2012 yang diinformasikan pada saya secara lisan pada saya pada tanggal 2 Oktober 2012, maka dengan ini saya mengajukan keberatan atas surat tersebut, yaitu 1.Saya belum pernah menerima surat peringatan tertulis</p>

	<p>(SP1) selama saya bekerja di Jurusan Keperawatan sejak Maret 2010 dan dalam surat tersebut dikatakan bahwa saya telah menerima SP1</p> <p>2.Saya belum pernah menerima dan menandatangani penilaian kinerja secara tertulis selama saya bekerja di Jurusan Keperawatan sejak Maret 2010</p> <p>3.Saya telah mengajukan bukti - bukti mengenai penilaian pada periode Agustus 2011 – Mei 2012 akan tetapi sampai saat ini bukti – bukti yang saya ajukan terkait tentang penilaian kinerja periode tersebut belum dipertimbangkan.</p> <p>4.Atas pernyataan tertulis dari departemen MSN bahwa tidak bisa bekerja sama dengan saya. Padahal faktanya seluruh tugas dari departemen telah saya selesaikan dan PD 2 juga telah menyatakan secara lisan bahwa menurut departemen tidak ada pelanggaran disiplin yang saya lakukan dan masalah ini bersifat subyektif.</p> <p>5.Tidak adanya alasan resmi tertulis dilakukannya tes MMPI ulang pada saya pada tanggal 5 September 2012 dan hasil MMPI ulang tersebut yang belum disampaikan secara tertulis kepada saya</p> <p>6.Atas pernyataan tertulis (notulen via email) yang ditunjukkan kepada saya tentang rencana pemindahan saya ke departemen anak</p> <p>7. Atas segala tuduhan dan hukuman yang disampaikan secara sepihak dan kurangnya fasilitas untuk melakukan mediasi terkait masalah yang dituduhkan kepada saya. Selama 2 tahun ini, selain melakukan tugas di bidang pendidikan, saya menjadi anggota UJM dan saya mengetahui bahwa salah satu yang kurang dari Jurusan Keperawatan dalam 2 kali audit internal adalah dalam hal penelitian dan pengabdian masyarakat. Oleh karena itu, saya bekerja sama dengan pihak laboratorium kardiologi dan kedokteran vaskuler Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, SMF Jantung dan Pembuluh Darah RSUD dr Saiful Anwar, bagian keperawatan RSUD dr Saiful Anwar, dan Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Brawijaya buntut mengembangkan penelitian dan pengabdian masyarakat di Fakultas Kedokteran bersama dengan mahasiswa S1 dan S2 Fakultas Kedokteran. Penelitian ini memiliki potensi untuk publikasi internasional (dalam proses publikasi) dan beberapa diantaranya telah dipresentasikan dalam kegiatan ilmiah tingkat nasional dan internasional. Oleh karena itu, saya sangat ingin dimediasi oleh pihak di luar Jurusan Keperawatan Fakultas Kedokteran dan pihak di luar Fakultas Kedokteran untuk menjamin obyektifitas atas masalah ini sehingga kami dapat berkontribusi optimal dalam memajukan Universitas Brawijaya di tingkat akreditasi nasional maupun internasional</p>
26	<p>Mahasiswa selalu dipaksa untuk menunggu nilai-nilai akhir yang lelet dan sangat lama di-input ke dalam SIAM. Entah itu karena nilai-nilai belum diberikan dari dosen pada akademik, atau hal lainnya yang menjadi penyebab hal tersebut.. Tapi hal ini sudah menjadi keluhan tiap</p>

	<p>mahasiswa dari tahun ke tahun dan sudah memberikan kesan tidak baik. Kenapa nilai-nilai Makul selalu lama penginputannya, sedangkan sekarang sudah masuk masa pembayaran SPP, dan sebentar Igi sudah KRS-an, tpi kalau semua nilai belum keluar kita tentunya belum bisa mengisi KRS kan. Khususnya saya, nilai yang belum keluar hingga sekarang yaitu mata kuliah Kebijakan Publik. Sedangkan teman saya, 4 nilai mata kuliah belum keluar sampai sekarang. Teman-teman saya di fakultas lain sudah dapat melihat nilai-nilainya dengan tepat waktu, tanpa harus menunggu lama seperti kami (mahasiswa FIA).</p>
27	<p>Saya sebagai salah satu mahasiswa Fakultas Ilmu Budaya merasa sangat kecewa akan kebijakan fakultas yang ingin mengubah GREEN GRASS menjadi lahan parkir karena sangat disayangkan tempat bagi kami mahasiswa yang biasanya menjadi tempat berkumpul dan berdiskusi tugas kuliah diubah fungsinya. Saya rasa kebijakan yang diambil fakultas tersebut kurang tepat? Sebab dengan adanya kebijakan tersebut maka akan mengurangi sarana/fasilitas bagi mahasiswa menjadi tempat berkumpulnya para mahasiswa. Padahal seperti kita ketahui bahwa sarana parkir cukup tersedia dengan jumlah mahasiswa yang sebanyak itu. Apabila memang kebutuhan akan lahan parkir sangat dibutuhkan, kami mohon jangan mengambil ruang terbuka lainnya lagi.</p>
28	<p>Daftar ruang kelas tidak jelas sehingga susah untuk dicari.</p>
29	<p>Setiap tahun kami diminta untuk mengajukan usulan alat dan bahan kimia laboratorium untuk meningkatkan kualitas fasilitas lab maupun kualitas layanan laboratorium dalam melaksanakan materi praktikum bagi mahasiswa. Tetapi seingat saya tidak ada satupun usulan alat maupun bahan yang tidap tahun kami usulkan yang akhirnya terrealisasi. Jadi setiap tahun mengusulkan, setiap tahun tidak menerima apa pun sebagai realisasinya.</p>
30	<p>Tgl.16-7-2012 anak kami Nicko Muhammad Yusuf H. NIM: 115080101111073 Jurusan : Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas : FPIK mengajukan permohonan keringanan biaya SPP untuk Semester 3 (Semester 2 Rp. 1.900.000,-) dengan melampirkan : 1. Surat dari Divisi SDM PT.Kertas Leces (PTKL) No.: 608</p>
31	<p>Anak kami atas nama Nurin Nahdiyah di terima di Fakultas Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan, melalui Jalur Reguler (SNMPTN). Di keluarga kami yang bekerja untuk memenuhi kebutuhan keluarga hanya saya sebagai ibu rumah tangga dengan berjualan gorengan. Anak kami dikenakan Biaya masuk Rp. 4000.000 dan SPP Rp 850.000. Syarat-syarat dan berkas untuk meminta keringana telah kami lengkapi. Saya tidak mampu membayar biaya masuk dan SPP mohon bantuan meringankan biaya untuk bisa kuliah di Universitas Brawijaya.</p>

32	<p>1. Pelaksanaan praktikum di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang memaksa mahasiswa seakan-akan hanya sibuk dengan laporan tulis, sehingga melalaikan tugas belajar mata kuliah yang notabene memberikan sumbangan nilai terbesar. Praktikum yang mempengaruhi kelulusan mata kuliah yang diambil mahasiswa sangat menekan, karena mahasiswa hanya akan terpacu untuk meluluskan praktikum saja. Penggunaan kertas untuk laporan tulis dan laporan ketik yang sangat banyak.</p> <p>2. Jaringan Wi-Fi FPIK banyak yang tidak berjalan dengan baik, padahal jumlah mahasiswa penggunaan relatif banyak.</p> <p>3. Ruang yang terpasang/dipasang pendingin ruangan (AC) sering kali tidak digunakan pada saat kondisi panas.</p>
33	<p>Saya sedikit merasa malu dengan penampilan gedung di Perikanan, apalagi gedung D FPIK yang terlihat sangat kotor dan tidak terawat. Padahal gedung D FPIK dekat jalan yang notabene akan sering dan banyak orang yang melihatnya. Terima Kasih</p>
34	<p>Tolong ini benar-benar ditanggapi, mohon dengan sangat untuk akademik, sistem KRS paket itu disosialisasikan lebih baik lagi, kenapa kok saya masuk ke akademik dan tanya tentang KRS saya yang tidak bisa dimasukkan lagi mata kuliahnya, sampai di bilang saya yang salah.... Tolong di perjelas lagi dan di sosialisasikan lebih baik lagi</p>
35	<p>Kenapa di siam semua mahasiswa angkatan 2009 mendapat KRS yang tidak sepenuhnya sesuai dengan rencana akademik yaitu magang dan skripsi, ternyata yg keluar malah magang dan mata kuliah dan itu tidak bisa dibatalkan. Sedangkan KRS sendiri sudah paketan dan ditentukan oleh akademik fakultas sehingga kami (mahasiswa) tidak perlu mengisi KRS disebabkan dulu terdapat masalah pada siam online dengan alasan dari fakultas terdapat masalah di bag. Akademik rektorat (server). Saat ini (semester 7) kami kegiatannya magang, ada yang di dalam maupun diluar jawa timur, sehingga agak kesulitan dalam memperoleh informasi akademik terbaru dan mengurus KRS. Dikaca akademik terdapat tulisan bagi mahasiswa angkatan 2008 dan 2009 mohon mengisi KRS secara online, dapat dilakukan mulai tanggal 28 Agustus 2012 tetapi nyatanya smp sekarang belum bisa dirubah.</p>
36	<p>Dengan berjalannya sistem pembelajaran di fakultas pertanian hingga saat ini kami masih di bingungkan masalah mata kuliah pilihan yang jadwalnya bentrok dengan mata kuliah wajib, sedangkan mata kuliah pilihan kebanyakan pada hari rabu sehingga jadwalnya bentrok dengan mata kuliah wajib. apabila kami tidak mengambil mata kuliah pilihan maka jumlah sks saya hanya 21 sks, kami merasa dirugikan tidak dapat mengambil jumlah sks yang full kalau saya mengambil mata kuliah pilihan maka bentrok dengan mata kuliah wajib. sedangkan akademik sudah angkat tangan dengan hal tersebut.</p>

37	Dengan berjalannya sistem pembalajaran di fakultas pertanian hingga saat ini kami masih di bingungkan masalah mata kuliah pilihan yang jadwalnya bentrok dengan mata kuliah wajib, sedangkan mata kuliah pilihan kebanyakan pada hari rabu sehingga jadwalnya bentrok dengan mata kuliah wajib. apabila kami tidak mengambil mata kuliah pilihan maka jumlah sks saya hanya 21 sks, kami merasa dirugikan tidak dapat mengambil jumlah sks yang full kalau saya mengambil mata kuliah pilihan maka bentrok dengan mata kuliah wajib. sedangkan akademik sudah angkat tangan dengan hal tersebut.
38	Assalamualaikum saya mengeluhkan tentang pelayanan laboran lab. yang sama sekali tidak profesional dalam menangani praktikum dan kenyamanan lab. lab, dibiarkan ter bengkalai, dan kerjasama dengan asisten, praktikan ataupun mahasiswa yg penelitian buruk.
39	Keluhan saya berkenaan dengan masalah KRS online pada siam, yang sebelumnya diteknik saya menggunakan Sinergi untuk KRS online. 1. Saya sudah mengajukan ke Kajur TE-UB melalui recording TE-UB berkenaan dengan menggunakan IPK sebagai dasar untuk melakukan entry KRS online, hal ini sudah disetujui oleh dosen PA saya Bapak M. Azis Muslim, ST., MT., Ph.D. sesuai dengan panduan beliau, dan waktu sosialisasi di elektro oleh PTIK juga sudah disampaikan bahwa itu bisa dilakukan juga pada SIAM dikarenakan baru pertama kali dilakukannya proses pemindahan data dengan pengecualian untuk smester ini saja. IPK saya sekarang 2.45, IPS 1.56. kenapa saat ini di SIAM saya masih belum bisa mengambil 18 sks sesuai dengan yang saya ajukan ke Kajur dan masih tertera 15 sks saja yang dapat saya ambil?.. 2. masalah KRS online, saya mengambil mata kuliah Teknik Antarmuka Komp kelas A pada hari senin, mata kuliah ini hanya sejumlah 3 sks. kenapa waktu saya tambahkan pada hari senin tersebut. setelah saya cek ternyata saya harus menempuh mata kuliah tersebut dua kali pada hari senin dengan kelas yang berbeda, padahal jumlah sks nya hanya 3 sks?...bagaimana itu bisa terjadi?..apakah memang begitu sistem di siam?...mohon penjelasannya!
40	assalamualaikum saya mengeluhkan panitia pk2 maba khususnya pk2 fakultas teknik yg mengabaikan waktu sholat ashar saat kegiatan, sehingga maba 2012 banyak yang tidak melaksanakan sholat ashar padahal maba sudah banyak yang interupsi ke panitia mengingatkan bahwa mereka belum melaksanakan sholat ashar, tapi para panitia mengabaikannya dan tidak peduli. selain itu karena acara penukaran barang-barang maba menyebabkan banyak maba yang kehilangan barang berharganya karena kelalaian panitia.
41	Saya adalah mahasiswa baru universitas brawijaya tahun 2012 jurusan biologi . Pada saat saya menggunakan fasilitas wifi di loby

	perpustakaan saya mendapati sampah bekas makanan dan botol air mineral yang berserakan di selokan loby perpustakaan . Itu semua sangat disayangkan, karena kampus brawijaya sangatlah indah dan asri tetapi dengan adanya sampah yang berserakan .
42	Saya disini sifatnya tidak mengeluhkan melainkan saya hanyalah menanyakan. mengapa bisa terjadi pergantian password akses jurnal internasional? Ketika waktu terbatas untuk selalu di kampus, ketika waktu harus tidak bersahabat dengan manusia dengan kampus. Hal inilah yang membuat saya ingin seperti dahulu untuk mengakses jurnal internasional dimanapun dan kapanpun. sekitar 3 bulan lalu akses jurnal internasional masih bisa dilakukan. Sekarang bisa kita rasakan kegalauan hati karena tidak mengakses dimanapun. Saya pun sangat bersedih ketika tugas tersendat akibat tidak bisa mengaksesnya. Akses ke website jurnal internasional merupakan jalan yang sangat amat terang-benderang. Mohon kejelasannya ID dan password untuk mengakses jurnal internasional pada EBSCOHOST dan PROQUEST. Terima Kasih.
43	Yth pengelola perpustakaan pusat UB, dengan hormat bersama ini saya ingin menyampaikan aspirasi saya terkait dengan layanan yang sudah ada di perpustakaan pusat, yakni mengenai jam pelayanan. Dimana pada hari sabtu perpustakaan pusat hanya melayani kegiatan hanya sampai pukul 18.00 WIB saja dan hari Senin-Jumat sampai pukul 20.00 WIB. Ini menurut saya kurang tepat, mengingat banyaknya mahasiswa UB yg membutuhkan fasilitas di perpustakaan pusat. Untuk itu tanpa mengurangi rasa hormat, kami asosiasi pengguna perpustakaan pusat MENYARANKAN agar perpustakaan pusat UB bisa ditambah jam pelayanannya, khususnya untuk hari Sabtu, dan juga untuk hari-hari lainnya.
44	Saya sering ke perpustakaan, fasilitas perpustakaan cukup menunjang kegiatan belajar saya. Sayangnya di perpustakaan tidak ada pendingin udara. Sebenarnya suhu ruangan perpustakaan cukup nyaman layaknya suhu kamar, tetapi saat perpustakaan ramai akan sangat terasa.
45	assalamualaikum.wr.wb yang terhormat PR 1 saya mau tanya kenapa di UB menerapkan SPP progresif ?? terima kasih
46	Anak kami atas nama Nurin Nahdiyah di terima di Fakultas Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan, melalui Jalur Reguler (SNMPTN). Di keluarga kami yang bekerja untuk memenuhi kebutuhan keluarga hanya saya sebagai ibu rumah tangga dengan berjualan gorengan. Anak kami dikenakan Biaya masuk Rp. 4000.000 dan SPP Rp 850.000. Syarat-syarat dan berkas untuk meminta keringana telah kami lengkapi. Saya tidak mampu membayar biaya masuk dan SPP mohon bantuan meringankan biaya untuk bisa kuliah di Universitas Brawijaya.

47 Kepada Yth. PR II Universitas Brawijaya Dengan hormat, Saya sebagai orang tua mahasiswa baru telah 2 kali mengirim email untuk memohon penjelasan mengenai penentuan tarif SPP dan SPFP Proporsional pada tanggal 9 Agustus 2012 dan 31 Agustus 2012 sebagaimana email dibawah ini. Sampai saat ini saya belum mendapatkan penjelasan dari biro yang berwenang, untuk itu kami mohon bisa mendapatkan penjelasan secara detail. Demikian permohonan kami, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Hormat kami
 Hery Setiawan
 FW: Tarif SPP dan SPFP Proporsional
 Subject FW: Tarif SPP dan SPFP Proporsional
 From Hery Setiawan
 To 'baik@ub.ac.id'; 'bauk@ub.ac.id'; 'bak@ub.ac.id'; 'bau@ub.ac.id'
 Sent 31 Agustus 2012 15:53

Kepada Yth. Kepala Biro BAAK
 Kepala Biro BAK
 Kepala Biro BAU Universitas Brawijaya
 Dengan hormat, Sebagaimana email kami dibawah ini, kami mohon kepada kepala biro tersebut diatas untuk berkenan memberikan penjelasan. Sampai sekarang kami belum mendapatkan balasannya. Terima kasih. Gresik, 31 Agustus 2012
 Ttd Hery Setiawan

From: Hery Setiawan [mailto:hery@kig.co.id]
 Sent: 09 Agustus 2012 8:03
 To: 'SelmaUB' Subject: Tarif SPP dan SPFP Proporsional
 Kepada Yth. Bagian BAAK Universitas Brawijaya
 Dengan hormat, Sehubungan telah keluarnya Tarif SPP dan SPFP proporsional mahasiswa baru tahun 2012/2013 pada tanggal 06 Agustus 2012, maka saya sebagai orang tua dari mahasiswa baru ingin mendapatkan informasi yang lebih jelas tentang kriteria penentuan kategori SPP dan SPFP golongan I,II,III,dan IV SNMPTN Jalur Ujian Tulis. Informasi tersebut ingin saya dapatkan karena anak kami sebagai mahasiswa baru tahun 2012 Universitas Brawijaya Prodi Teknik Industri masuk kategori golongan I (tertinggi), sedangkan gaji kotor saya Rp.6.248.835,- perbulan. Sebagai bahan informasi : - Nama Mahasiswa : Eliana Nurhafidah –
 Prodi : Teknik Industri –
 Nomor Ujian SNMPTN Tulis : 3125504001 –
 Nama Orang Tua : Hery Setiawan

	<p>Apakah permohonan penjelasan lewat email ini sudah sesuai dengan prosedur di Universitas Brawijaya ?, kalau tidak sesuai mohon dijelaskan prosedur yang sesuai ketentuan di Universitas Brawijaya berkenaan dengan hal tersebut. Demikian permohonan informasi dari saya, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih</p> <p>Gresik, 09 Agustus 2012</p> <p>Hormat saya</p> <p>Ttd</p> <p>Hery Setiawan</p>
48	<p>Permohonan keringanan uang gedung yang saya ajukan tidak ada tindak lanjut, surat-surat keterangan tak mampu sudah semua kami lampirkan, mohon untuk di tindak lanjuti. Saya mohon untuk bisa turun kepada golongan 1. menjadi 7,5jt. terima kasih atas perhatian Ibu/Bapak, semoga permohonan yang saya sampaikan ini di terima dan ditindak lanjuti.</p>
49	<p>Berdasarkan harian kompas pada media elektronik tanggal 2 Agustus, bapak PR III Universitas Brawijaya telah menyatakan bahwa SPP Progresif tidak akan diberlakukan bagi angkatan 2008, akan tetapi pada kenyataannya yang kami lihat di SIAM, SPP kami tetap ditambah dengan tagihan Progresif.</p>
50	<p>Kepada bpk PR 3 yang terhormat.. Ini masalah beasiswa dikti, kenapa waktu pengumuman penerimaan sama pemberian uangnya jarakny terlalu jauh.. seharusnya beasiswa di berikan ketika sebelum atau waktu pembayaran spp, sehingga mahasiswa seperti saya tidak merasa bingung untuk mencari uang tuk pembayaran spp yang juga bentrok dengan pembayaran tagihan kos-kosan, karena orang tua saya termasuk golongan kurang mampu..</p>
51	<p>Saya tinggal di Jalan Terusan Cikampek dan sangat terganggu dengan aktivitas latihan rutin grup marching band yg berlatih di GOR Pertamina-UB. Mereka berlatih alat musik sampai larut malam (sampai pukul 22.00) dan berlangsung hampir setiap hari. Hal ini sangat mengganggu kenyamanan istirahat sebab ada orang tua dan anak bayi yg kesehatannya sudah terganggu karena kebisingan ini. Mohon diperhatikan</p>
52	<p>Kami tinggal di jalan terusan cikampek tepatnya di sebelah Gor Pertamina. Sebagai orang tua saya terganggu dengan aktivitas Marching Band-UB yang berlatih di GOR sampai pukul 22.00 setiap harinya karena mengganggu istirahat keluarga kami terutama anak kami yang masih bayi. Agar gangguan kesehatan anak kami tidak berkelanjutan, mohon aktivitas latihan ini dihentikan pada sore dan malam hari.</p>

53	Assalamu alaikum wr.wb. saya sih sekedar mau bertanya,karena banyak dari kami para penerima beasiswa bidik misi yang mungkin masih bingung dan risau mengenai kapan tunjangan bidik misi itu diberikan . karena semakin lama juga kebutuhan kuliah,apalagi biaya hidup semakin banyak. seperti saya yang datang ke malang ini tidak membawa apa-apa.Apalagi juga orang tua saya yang sebenarnya tidak mendukung saya untuk kuliah.karena biayanya yang begitu mahal. Tapi saya tetap meyakinkan bahwa saya bisa lolos seleksi disini dan yang saya serta orang tua harapkan yaitu hanya dari biaya tunjangan hidup tersebut. dan sekarang orang tua saya tidak bisa membantu apa-apa. sebelumnya saya mohon maaf. dan terima kasih. Wassalamu alaikum wr.wb.
54	Maaf pak dengan sangat minta maaf... kami sebagai mahasiswa sudah memenuhi kewajiban kami untuk membayar SPP demi bisa menyusun KRS.. tetapi kenapa hak kami untuk mendapatkan kelas tidak bisa terwujud..? KRS yang katanya ajang untuk bebas memilih kelas dan jadwal... malahan kita sebagai mahasiswa yg harus ditentukan oleh kelas dan jadwal... Saya mahasiswa angkatan TIF 2011 tidak mendapatkan kelas JARKOM .. dan KRS saya sekarang hanya berisi 17 SKS.. apabila jarkom di buka maka 21 SKs.. Dengan sangat mhon berikan solusinya pakkk... apakah korban seperti saya akan terus bermunculan untuk semester kedepannya..>?
55	saya mahasiswa ptiik semester 3, saya berharap bagi kami anak semester 3 bisa dapat kuota lebih banyak untuk mata kuliah jaringan komunikasi.
56	setiap KRS an kenapa selalu kehabisan kelas bagi yang bayar spp telat.. misal : semester kemaren belum ambil MK jarkom masak semster sekarang tidak mengambil lagi gara-gara kepenuhan kelas..
57	Maaf sebelumnya, buat yang terhormat bagian kemahasiswaan UB, saya mahasiswa dari PTIIK di fakultas saya banyak mahasiswa yang tidak kebagian kelas kuliah saat KRS semester ganjil ini di karenakan jumlah kelas yang di sediakan lebih sedikit dari jumlah mahasiswa yang ada. Kenapa mahasiswa di tuntutan memenuhi kewajibannya (membayar SPP) namun haknya tidak di penuhi (mendapat kelas kuliah). saya sendiri di sini sebagai koordinator KRS angkatan 2011 merasa kecewa dan prihatin akan nasib teman teman saya. di tambah lagi adanya SPP progresif jika jumlah sks yang di ambil mahasiswa sedikit maka lulusnya pun lama atau lebih dari 4 tahun dan otomatis akan terkena SPP progresif yang tentunya sangat memberatkan mahasiswa itu sendiri.
58	Kelas yang dibuat tidak mencukupi,sebagian mahasiswa maasih belum mendapat kelas dan kebanyakan kelas sudah terisi penuh,padahal kita

	semua sama-sama memiliki hak untuk mendapatkan kelas,hak kita semua sama tapi kenapa saya dan kawan-kawan masih belum bisa dapat kelas?
59	Pak ternyata Korban mahasiswa yang tidak mendapatkan matakuliah jaringan komunikasi dan lain sangat banyak..!! apakah ini universitas yang patut di banggakan..? saya tidak mendapatkan kelas..? saya tidak mendapatkan mata kuliah yang saya inginkan..? saya hanya menyampaikan hak saya sebagai mahasiswa yang harusnya bisa mengambil 24 sks sekarang hanya 17 karena KELAS PENUH!!!.. terima kasih..
60	saya sdh membayar spp, tp kenapa untuk mendapatkan hak saya sebagai mahasiswa untuk mendapatkan kelas dan matkul tidak bisa? saya baru mahasiswa semester 3 sehingga untuk mengambil matkul wajib dan pilihan, tidak cukup banyak jenisnya untuk dipilih... sehingga jika saya tidak mendapatkan kelas, harus di apakan sisa sks saya.... ini merugikan buat masa depan perkuliahan saya...
61	Di PTIIK banyak mahasiswa yang belum mendapatkan kelas Jaringan Komputer dan Kecerdasan Buatan. Terutama Angkatan 2011 . Dan kelas tidak bisa dibuka lagi, padahal masih ratusan mahasiswa belum kebagian kelas. Mata kuliah lain pun semuanya sudah penuh dan tidak dapat ditambah lagi. Alasan pihak fakultas adalah Maaf Ruang Kelas Tidak Ada!! Sampai sekarang kami tidak tahu harus bagaimana. Banyak temen-temen kami termasuk saya yang indek prestasinya rata-rata di atas 3,5 ke atas hanya mendapatkan 17 sks untuk semester ini. Dan jika kami hanya mendapatkan sedikit sks, lulusnya semakin lama, kalau lulus tidak tepat 4 tahun, SPP NAIK!! Bagaimana ini katanya hak setiap mahasiswa sama, tapi apa kenyataannya? Hak mahasiswa dirampas! Terima kasih.
62	masih banyak mahasiswa yang ingin mengambil mata kuliah Jaringan Komputer yang tidak dapat kelas. padahal seluruh mahasiswa seharusnya mendapat hak yang sama. tapi kenapa hak kami tidak diberikan? banyak mahasiswa yang seharusnya dapat mengambil mata kuliah sebanyak 24 sks tapi karena kelas ini tidak dibuka lagi, mereka jadi hanya dapat mengikuti 20 sks atau 17 sks. dimohon perhatiannya. .terima kasih.
63	Kurangnya jumlah kelas dan tidak sebandingnya jumlah kelas dengan jumlah mahasiswa,jumlah kelas yang terlalu sedikit membuat saya dan teman saya tidak mendapatkan kelas padahal kita semua sebagai mahasiswa memiliki hak yang sama,hak untuk mendapat kelas
64	saya mengeluhkan mengapa untuk kelas JARKOM hanya 6 kelas itupun setelah ada usul dari para mahasiswa yang sebelumnya cuma 3 kelas. apakah karena ruangan pada jam manapun telah terisi penuh??

	<p>ataukah tidak banyak DOSEN yang bisa mengajar mata kuliah JARKOM?? Bukankah JARKOM ini mata kuliah penting untuk melanjutkan ke Jaringan?? Karena ketidakjelasan JARKOM ini sudah tidak ada kelas mata kuliah lain yang kosong. Mana solusi anda?? Siapapun yang membaca keluhan ini kuharap bapak SUTRISNO tahu bahwa banyak mahasiswa yang tidak mencapai sks maksimal dikarenakan kelas terbatas ini, padahal semua pembayaran juga sudah dilunasi. Jika kelas penuh mengapa masih saja menambah jumlah Mahasiswa Baru, tidakkah anda berfikir jumlah mahasiswa yang sekarang saja hampir melebihi kuota kelas yang ada. Mengapa harus kami yang tak dapat mengambil satu mata kuliah yang menjadi korban?? Bukankah kebijakan UB untuk lulus tepat waktu yaitu 4 tahun?? Saya harap keluhan ini benar2 dibaca dan segera dicarikan solusi yang terbaik bagi kami yang tidak mendapat sks maksimal. Terima Kasih</p>
65	<p>krs pertama kali kacau semua. siam yg belum siap. kelas penuh. matkul terbatas. padahal saya sudah memenuhi kewajiban saya dalam pembayaran spp. tp apa yg saya dapat? saya mohon, kelas untuk matkul tertentu ditambah seperti matkul jarkom. banyak yg belum dapat kelas. selain itu, jadwal kuliah jangan ada yg malam. soalnya kasian yg rumahnya jauh seperti saya.</p>
66	<p>1. Kami Mahasiswa Prodi T. Informatika angkatan 2011, kecewa karena kami telah membayar SPP, namun tidak mendapatkan kelas yg kami butuhkan. 2. Terlebih untuk IP 3 keatas, jangankan mengambil 24 sks, lengkap 21 sks aja sudah bersyukur, karena kekurangan kelas dan penuhnya kelas membuat kami menjadi tidak bisa mengambil kelas-kelas yang kami inginkan. 3. Masih banyak teman-teman yang hanya mendapat 17-18 sks bahkan 15 sks karena kurangnya kelas, membuat kami sedikit prihatin dengan kondisi ini dimana kemungkinan besar bisa menimbulkan keanarkisan/suasa yang panas jika tidak segera ditanggulangi.</p>
67	<p>saya tidak bisa mengambil mata kuliah lagi karena kelas nya kepenuhan,,sks yang saya ambil baru 20,,padahal saya berhak mengambil 24 sks,,jika kehabisan kelas seperti ini saya merasa sangat dirugikan,,bukan hanya saya saja,,tetapi banyak dari teman saya juga kehabisan kelas, malah ada yang hanya mengambil 17 sks padahal seharusnya berhak 24 sks,kalau cuma dapet sks sedikit seperti ini bagaimana cara kami untuk cepat lulus kuliah</p>
68	<p>Mohon maaf sebelumnya. Kenapa ya kok kelasnya banyak yang kurang? kan percuma kita usaha buat bisa ngejar 24 sks kalo ujung-ujungnya tidak dapet kelas. usaha 1 semester sebelumnya jadi tidak berguna. Benar-benar menurunkan semangat belajar. Terima kasih</p>

69	banyak dari kami mahasiswa angkatan 2011 yang seharusnya dengan IP semester lalu bisa mengambil sks maksimum untuk semester ini, namun dengan keterbatasannya kelas, kami tidak bisa mengambil sks maksimum. Padahal biaya kuliah sudah mahal tapi pelayanan seperti ini yang kami dapatkan.
70	Di semester ganjil tahun ajaran 2012-2013 terjadi masalah untuk jumlah kelas pada mata kuliah Jaringan Komputer, di mana jumlah kelas yang ada belum cukup untuk mengakomodasi banyaknya mahasiswa/i yang ingin mengambil mata kuliah tersebut. Dari sisi kewajiban, sebagian besar mahasiswa/i mungkin telah memenuhinya dengan membayar iuran pendidikan tiap semesternya, tetapi merasa tidak mendapat haknya berupa pelayanan akademis, termasuk saya sendiri.



Lampiran 4. Labelisasi Data Uji

Tabel 3. Polaritas Data Uji

Dok.	Polaritas Keluhan
1	positif
2	positif
3	positif
4	negatif
5	positif
6	negatif
7	positif
8	positif
9	positif
10	negatif
11	positif
12	negatif
13	positif
14	negatif
15	negatif
16	negatif
17	negatif
18	positif
19	positif
20	negatif
21	negatif
22	positif
23	positif
24	negatif
25	positif
26	negatif
27	positif
28	negatif
29	negatif
30	positif
31	positif
32	negatif
33	negatif
34	negatif
35	negatif
36	negatif
37	negatif
38	positif
39	positif
40	negatif
41	positif

42	positif
43	positif
44	positif
45	positif
46	positif
47	positif
48	negatif
49	positif
50	positif
51	negatif
52	positif
53	positif
54	negatif
55	positif
56	negatif
57	negatif
58	negatif
59	negatif
60	negatif
61	positif
62	positif
63	negatif
64	negatif
65	negatif
66	positif
67	negatif
68	negatif
69	negatif
70	positif

Lampiran 5. Bukti Labelisasi Data Uji Oleh Pakar

	sampai di bilang saya yang salah.... Tolong di perjelas lagi dan di sosialisasikan lebih baik lagi		
35	Kenapa di siam semua mahasiswa angkatan 2009 mendapat KRS yang tidak sepenuhnya sesuai dengan rencana akademik yaitu magang dan skripsi, ternyata yg keluar malah magang dan mata kuliah dan itu tidak bisa dibatalkan. Sedangkan KRS sendiri sudah paketan dan ditentukan oleh akademik fakultas sehingga kami (mahasiswa) tidak perlu mengisi KRS disebabkan dulu terdapat masalah pada siam online dengan alasan dari fakultas terdapat masalah di bag. Akademik rektorat (server). Saat ini (semester 7) kami kegiatannya magang, ada yang di dalam maupun diluar jawa timur, sehingga agak kesulitan dalam memperoleh informasi akademik terbaru dan mengurus KRS. Dikaca akademik terdapat tulisan bagi mahasiswa angkatan 2008 dan 2009 mohon mengisi KRS secara online, dapat dilakukan mulai tanggal 28 Agustus 2012 tetapi nyatanya smp sekarang belum bisa dirubah.		✓

Mengetahui,



Wiwin Lukitohadi, S.H., S.Psi, CHRM

NIK. 770430 16 2 2 0878

Gambar 2. Bukti labelisasi data uji oleh pakar ke-1.



	namun dengan keterbatasannya kelas, kami tidak bisa mengambil sks maksimum. Padahal biaya kuliah sudah mahal tapi pelayanan seperti ini yang kami dapatkan.		
35	Di semester ganjil tahun ajaran 2012-2013 terjadi masalah untuk jumlah kelas pada mata kuliah Jaringan Komputer, di mana jumlah kelas yang ada belum cukup untuk mengakomodasi banyaknya mahasiswa/i yang ingin mengambil mata kuliah tersebut. Dari sisi kewajiban, sebagian besar mahasiswa/i mungkin telah memenuhinya dengan membayar iuran pendidikan tiap semesternya, tetapi merasa tidak mendapat haknya berupa pelayanan akademis, termasuk saya sendiri.	✓	

Mengetahui,



Linda Ilfiana Mahalesi, S.Psi
NIK. 800928 16 2 2 0884

Gambar 3. Bukti labelisasi data uji oleh pakar ke-2.

	namun dengan keterbatasannya kelas, kami tidak bisa mengambil sks maksimum. Padahal biaya kuliah sudah mahal tapi pelayanan seperti ini yang kami dapatkan.		
35	Di semester ganjil tahun ajaran 2012-2013 terjadi masalah untuk jumlah kelas pada mata kuliah Jaringan Komputer, di mana jumlah kelas yang ada belum cukup untuk mengakomodasi banyaknya mahasiswa/i yang ingin mengambil mata kuliah tersebut. Dari sisi kewajiban, sebagian besar mahasiswa/i mungkin telah memenuhinya dengan membayar iuran pendidikan tiap semesternya, tetapi merasa tidak mendapat haknya berupa pelayanan akademis, termasuk saya sendiri.	✓	

Mengetahui,



Helmi Wicaksono, S.Pd.

Gambar 4. Bukti labelisasi data uji oleh pakar ke-3.

	<p>namun dengan keterbatasannya kelas, kami tidak bisa mengambil sks maksimum. Padahal biaya kuliah sudah mahal tapi pelayanan seperti ini yang kami dapatkan.</p>		
35	<p>Di semester ganjil tahun ajaran 2012-2013 terjadi masalah untuk jumlah kelas pada mata kuliah Jaringan Komputer, di mana jumlah kelas yang ada belum cukup untuk mengakomodasi banyaknya mahasiswa/i yang ingin mengambil mata kuliah tersebut. Dari sisi kewajiban, sebagian besar mahasiswa/i mungkin telah memenuhinya dengan membayar iuran pendidikan tiap semesternya, tetapi merasa tidak mendapat haknya berupa pelayanan akademis, termasuk saya sendiri.</p>	✓	

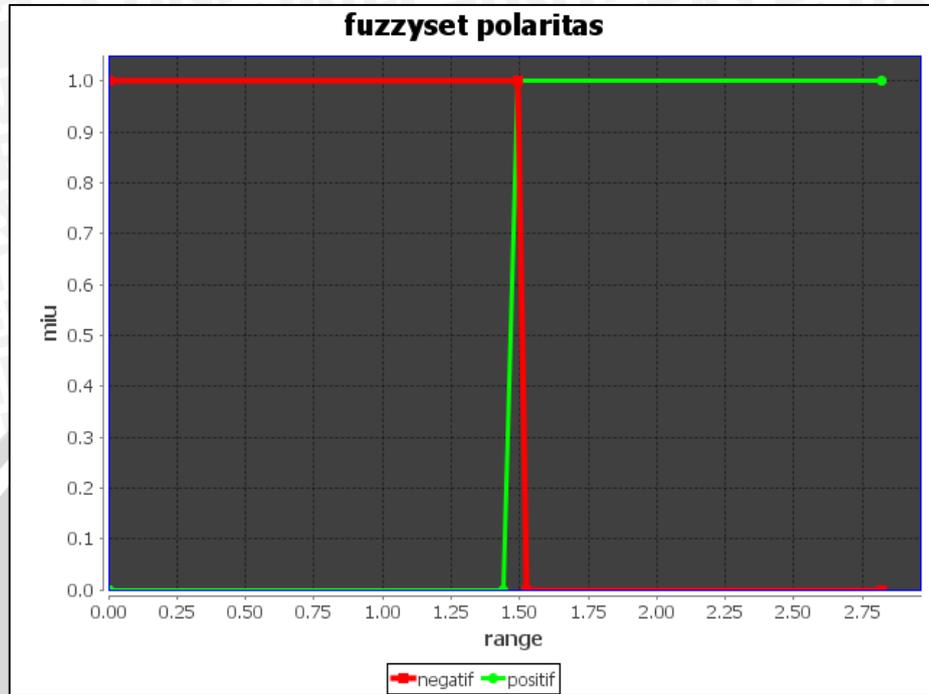
Mengetahui,



Tazgiyatul Fithriya, S.Pd

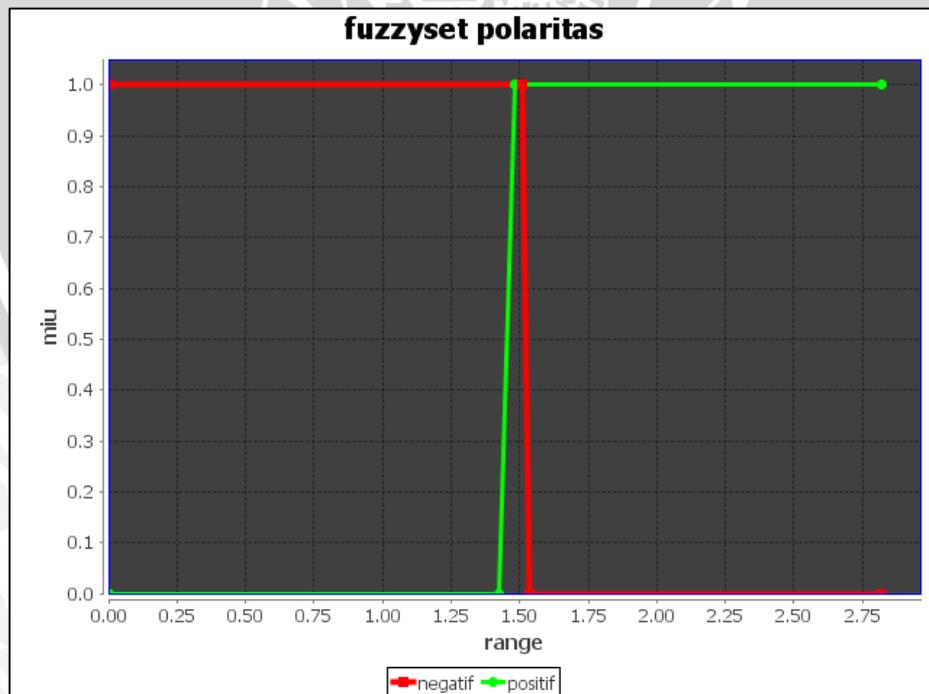
Gambar 5. Bukti labelisasi data uji oleh pakar ke-4.

Lampiran 6. Grafik Varibel Fuzzy Polaritas Pada Pengujian Range Fuzzy Set Skenario Keempat



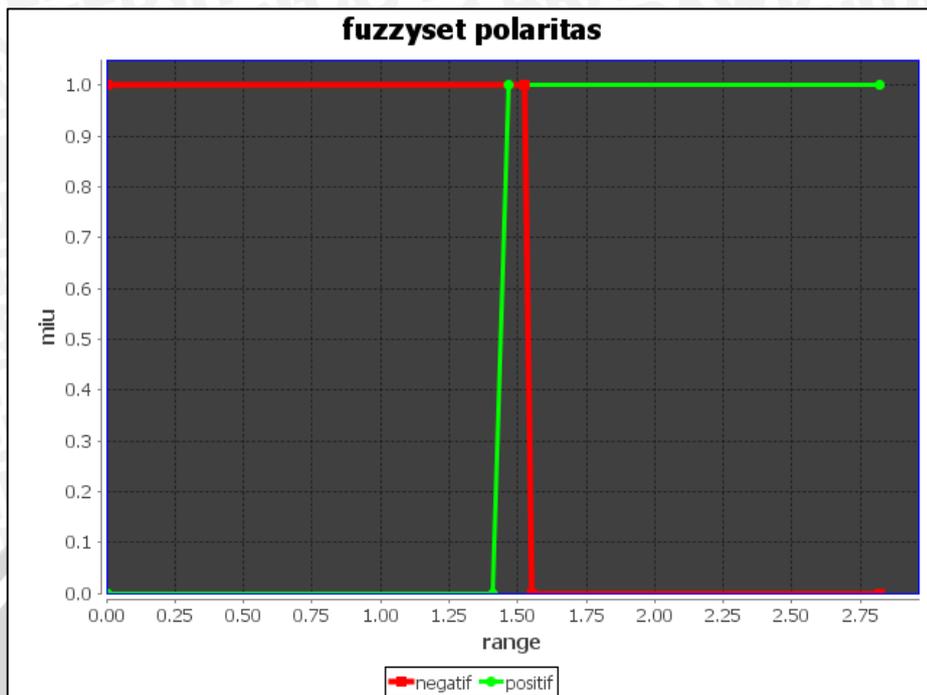
Gambar 6. Grafik *range fuzzy set* skenario keempat kombinasi ke-3.

Sumber: Pengujian

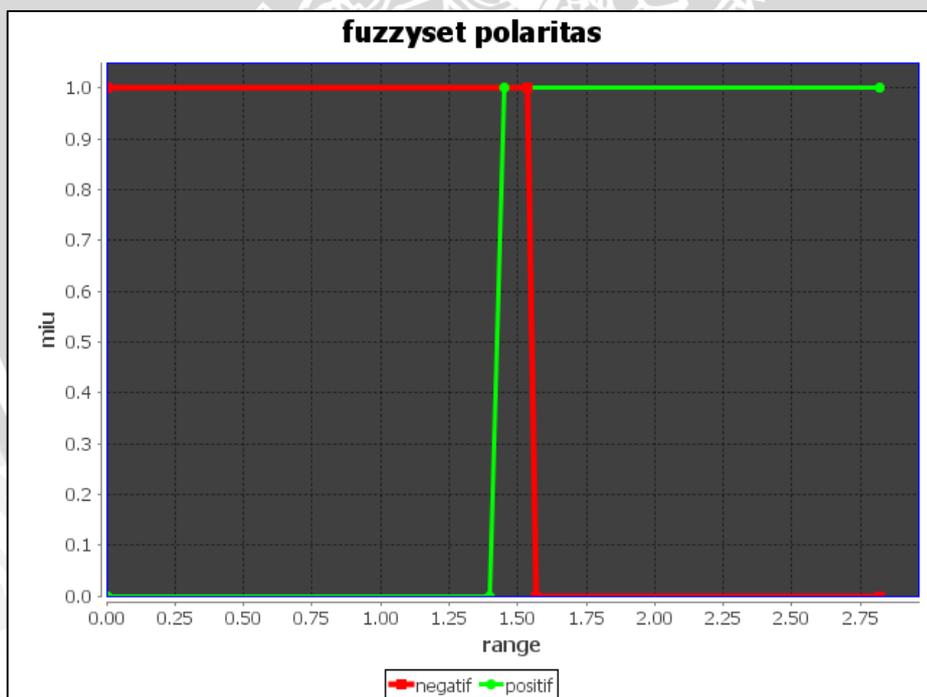


Gambar 7. Grafik *range fuzzy set* skenario keempat kombinasi ke-5.

Sumber: Pengujian



Gambar 8. Grafik *range fuzzy set* skenario keempat kombinasi ke-7.
 Sumber: Pengujian



Gambar 9. Grafik *range fuzzy set* skenario keempat kombinasi ke-9.
 Sumber: Pengujian

Lampiran 7. Tabel Hasil Pengujian

Tabel 4. Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Pertama

No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.7778	0.7667	76.43	76.67
6	6	0.823	0.8	79.64	80
7	7	0.823	0.8	79.64	80
8	8	0.823	0.8	79.64	80
9	9	0.823	0.8	79.64	80
10	10	0.823	0.8	79.64	80

Sumber: Pengujian

Tabel 5. Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Kedua

No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.7083	0.6333	59.71	63.33
6	6	0.25	0.5	33.33	50
7	7	0.7586	0.5333	40.34	53.33
8	8	0.3602	0.4	35.41	40
9	9	0.3602	0.4	35.41	40
10	10	0.3602	0.4	35.41	40

Sumber: Pengujian

Tabel 6. Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Pertama

No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.7778	0.7667	76.43	76.67
6	6	0.823	0.8	79.64	80
7	7	0.823	0.8	79.64	80
8	8	0.823	0.8	79.64	80
9	9	0.823	0.8	79.64	80
10	10	0.823	0.8	79.64	80

Sumber: Pengujian

Tabel 7. Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Kedua

No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.7083	0.6333	59.71	63.33
6	6	0.25	0.5	33.33	50
7	7	0.7586	0.5333	40.34	53.33
8	8	0.3602	0.4	35.41	40
9	9	0.3602	0.4	35.41	40
10	10	0.3602	0.4	35.41	40

Sumber: Pengujian

Tabel 8. Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Ketiga

No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.823	0.8	79.64	80
2	2	0.823	0.8	79.64	80
3	3	0.823	0.8	79.64	80
4	4	0.823	0.8	79.64	80
5	5	0.3684	0.5	42.42	46.67
6	6	0.823	0.8	79.64	80
7	7	0.823	0.8	79.64	80
8	8	0.7778	0.7667	76.43	76.67
9	9	0.7778	0.7667	76.43	76.67
10	10	0.7376	0.7333	73.21	73.33

Sumber: Pengujian

Tabel 9. Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set* Skenario Keempat

No.	Kombinasi ke-	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i> (%)	Akurasi (%)
1	1	0.7778	0.7667	76.43	76.67
2	2	0.7778	0.7667	76.43	76.67
3	3	0.7778	0.7667	76.43	76.67
4	4	0.25	0.5	33.33	50
5	5	0.25	0.5	33.33	50
6	6	0.25	0.5	33.33	50
7	7	0.25	0.5	33.33	50
8	8	0.25	0.5	33.33	50
9	9	0.25	0.5	33.33	50
10	10	0.25	0.5	33.33	50

Sumber: Pengujian

Tabel 10. Rata-Rata Hasil Pengujian Kombinasi Data Latih dan Data Uji

No	Skenario	Rata-rata akurasi (%)	Rata-rata presisi (%)	Rata-rata recall (%)	Rata-rata <i>f-measure</i> (%)
1	1	69.11	75.22	68.53	65.97
2	2	66.66	70.95	68.76	63.71
Total Rata-rata		67.89	73.09	68.65	67.89

Sumber: Pengujian

Tabel 11. Rata-Rata Hasil Pengujian *Range Fuzzy Set*

No	Skenario	Rata-rata akurasi (%)	Rata-rata presisi (%)	Rata-rata recall (%)	Rata-rata <i>f-measure</i> (%)
1	1	79.66	81.84	79.66	79.31
2	2	60.66	60.89	60.66	55.81
3	3	75.33	75.99	75.66	74.63
4	4	58	40.83	58	42.26
Total Rata-rata		68.42	64.89	68.5	64

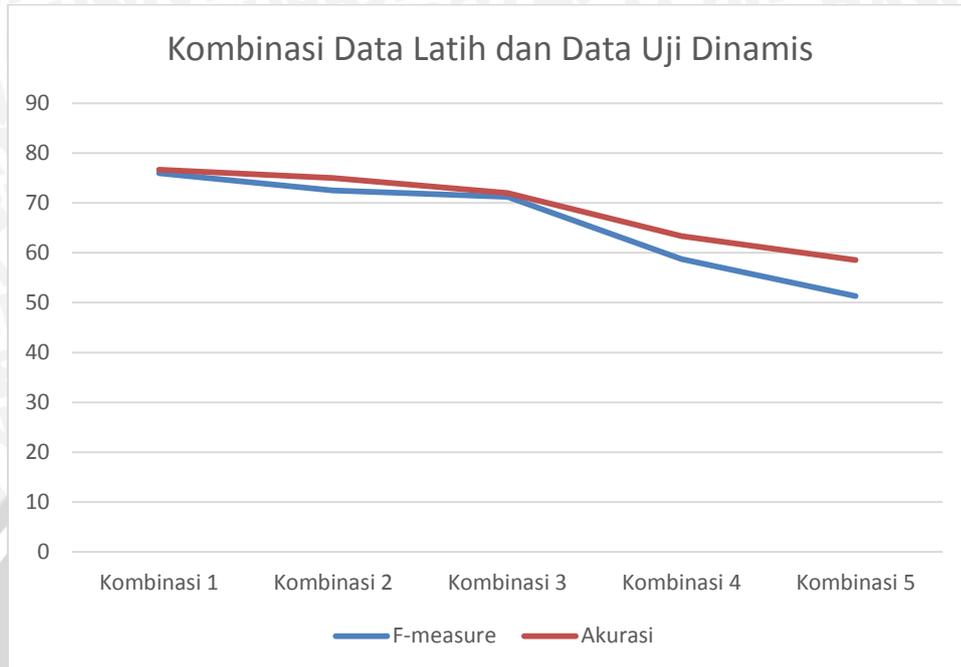
Sumber: Pengujian

Tabel 12. Rata-Rata Hasil Pengujian

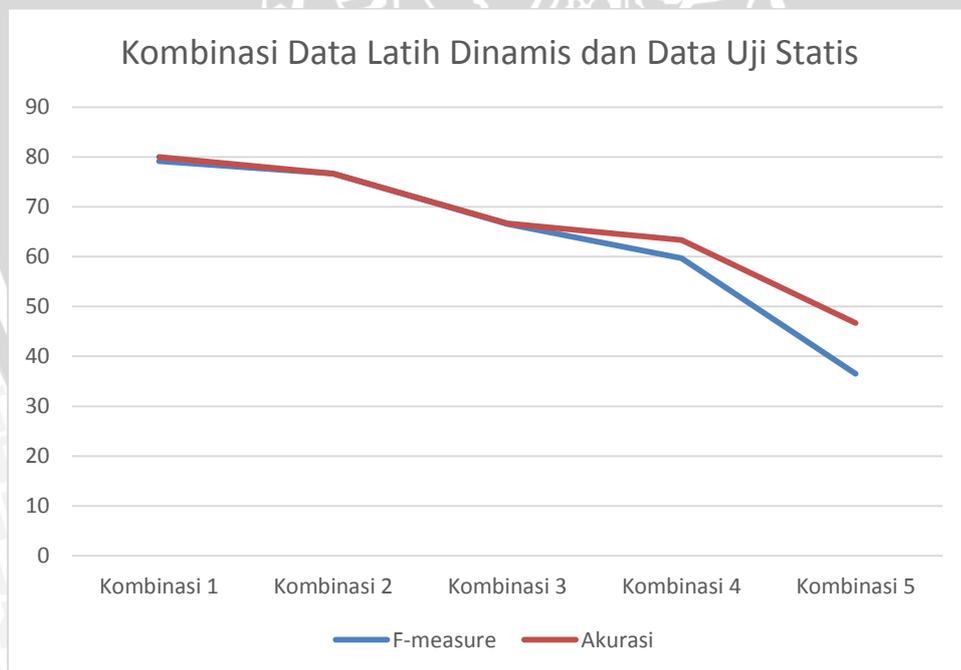
No	Skenario	Rata-rata akurasi (%)	Rata-rata presisi (%)	Rata-rata recall (%)	Rata-rata <i>f-measure</i> (%)
1	1	67.89	73.09	68.64	64.84
2	2	68.41	64.89	68.5	64.00
Total Rata-rata		68.15	68.99	68.57	64.42

Sumber: Pengujian

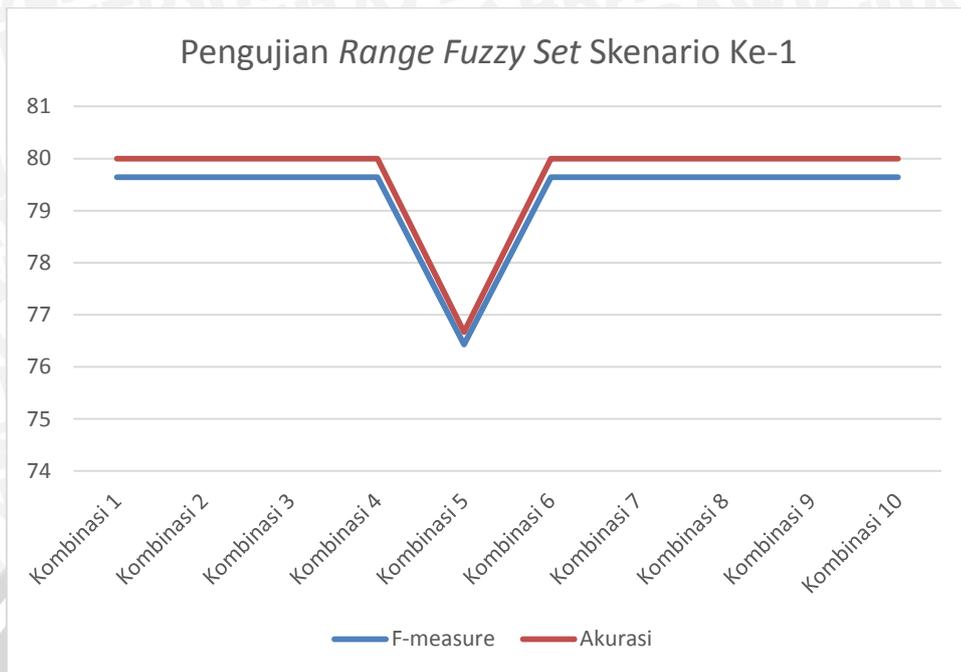
Lampiran 8. Grafik Hasil Pengujian



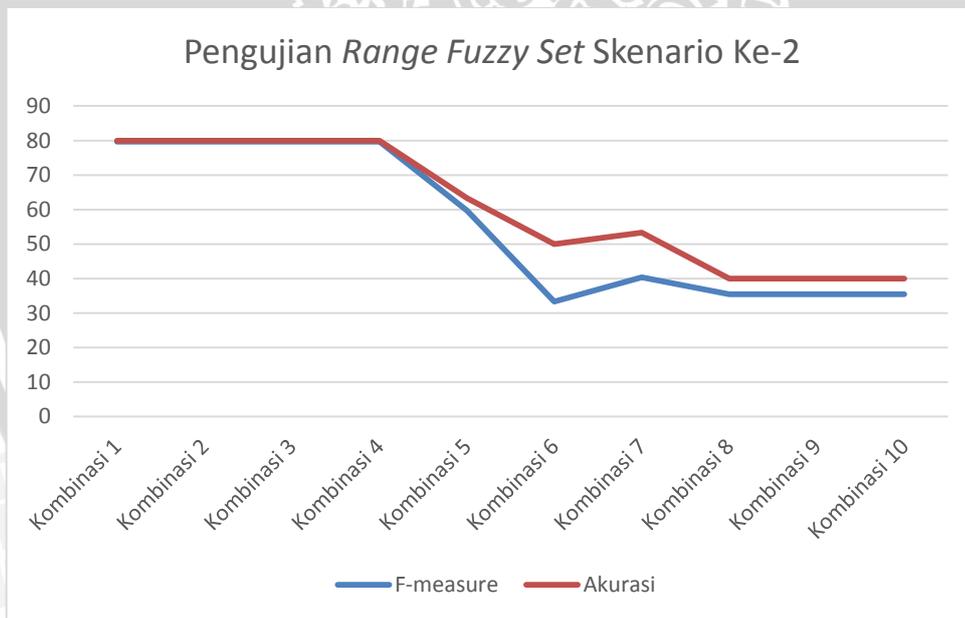
Gambar 10. Hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji dinamis.
Sumber: Pengujian



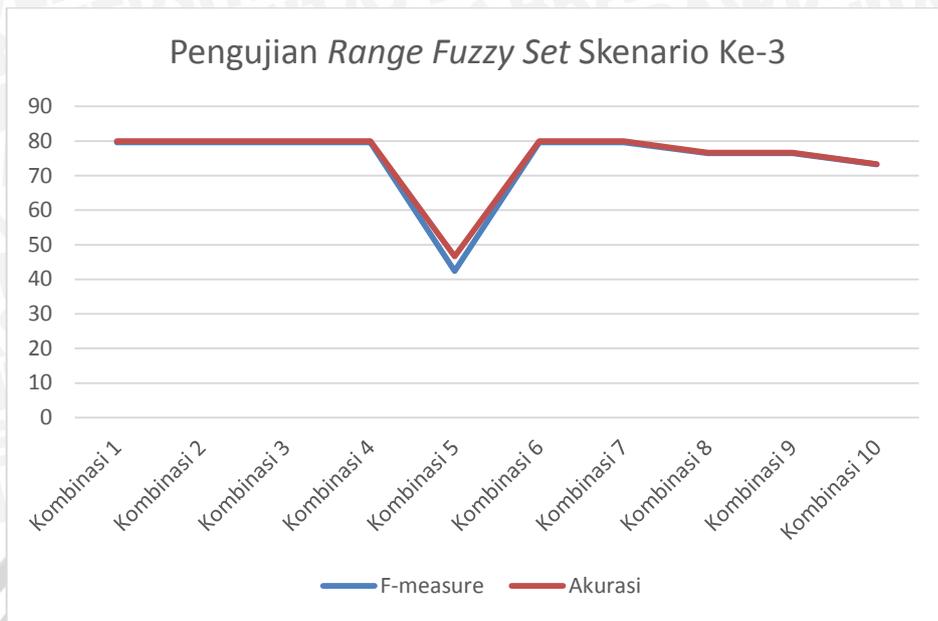
Gambar 11. Hasil pengujian kombinasi data latih dinamis dan data uji statis.
Sumber: Pengujian



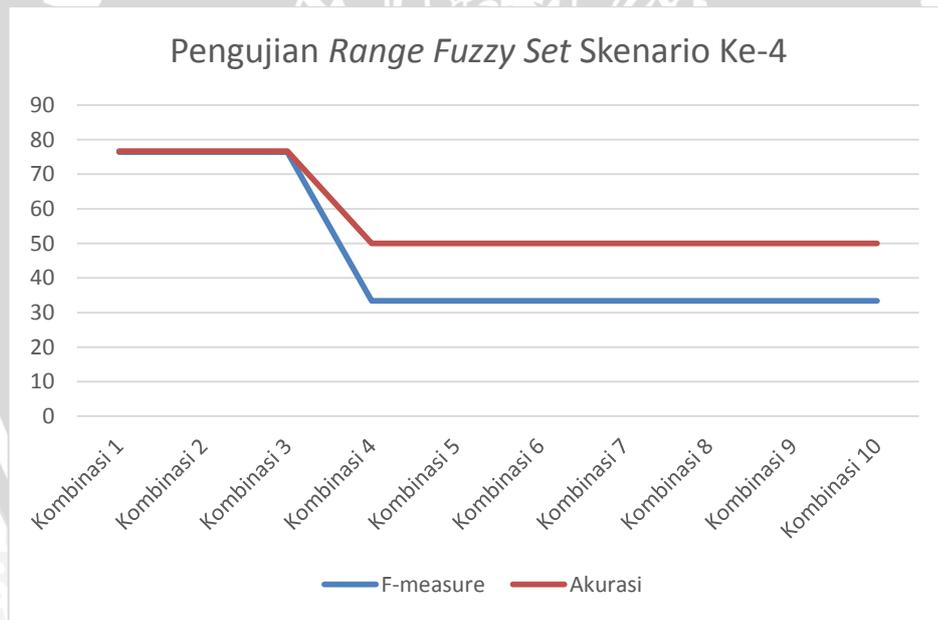
Gambar 12. Hasil penguujian *range fuzzy set* skenario pertama.
 Sumber: Penguujian



Gambar 13. Hasil penguujian *range fuzzy set* skenario kedua.
 Sumber: Penguujian

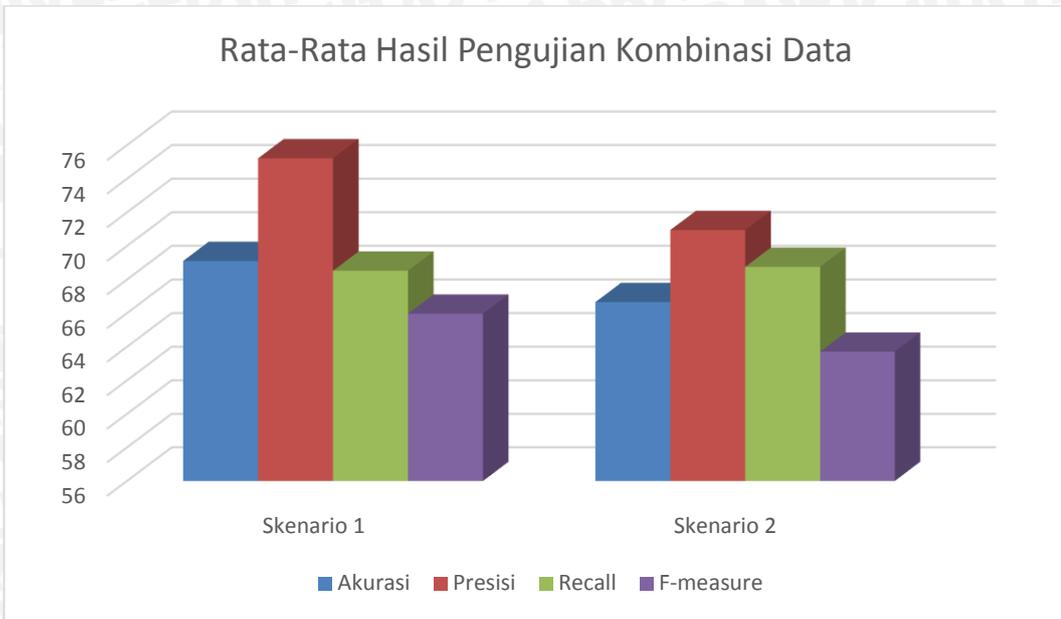


Gambar 14. Hasil penguujian *range fuzzy set* skenario ketiga.
 Sumber: Penguujian

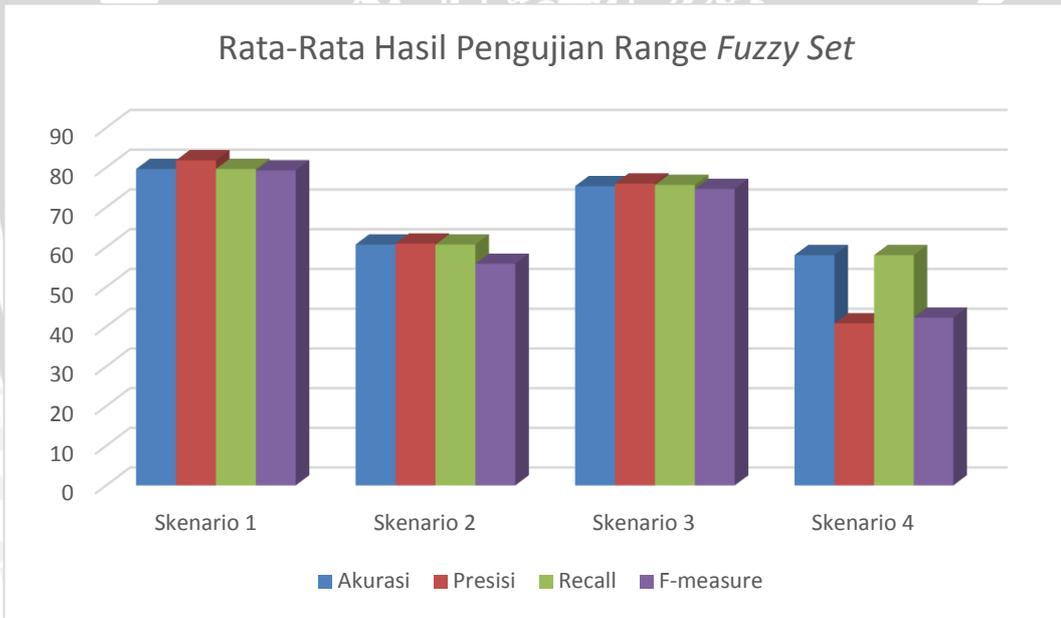


Gambar 15. Hasil penguujian *range fuzzy set* skenario keempat.
 Sumber: Penguujian



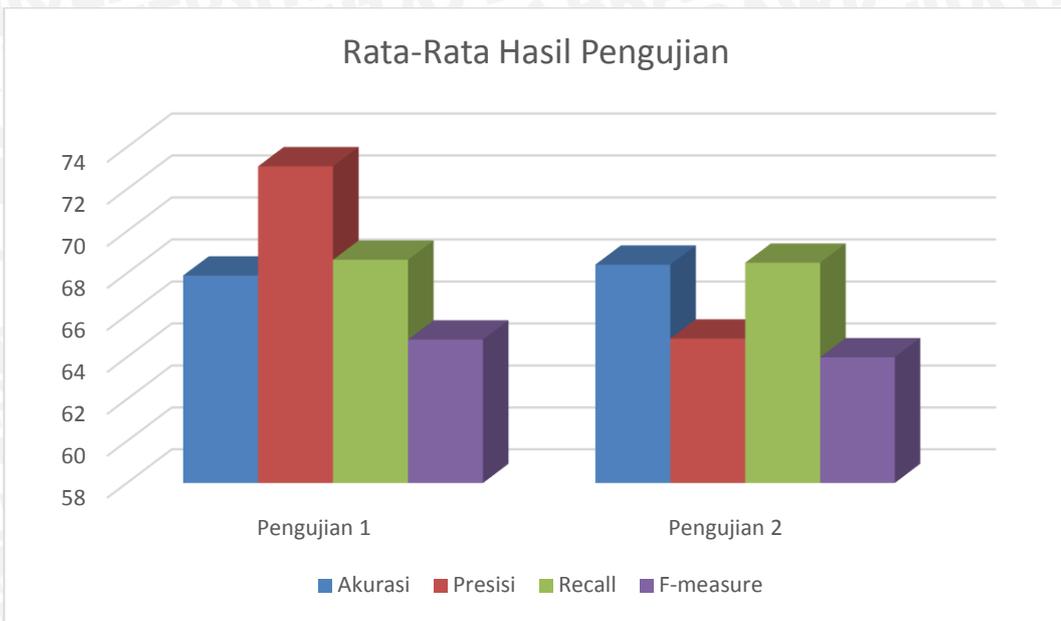


Gambar 16. Rata-rata hasil pengujian kombinasi data latih dan data uji.
 Sumber: Pengujian



Gambar 17. Rata-rata hasil pengujian *range* fuzzy set.
 Sumber: Pengujian





Gambar 18. Rata-rata hasil pengujian.
Sumber: Pengujian

