

**APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM
PEMILIHAN KAMERA DIGITAL MENGGUNAKAN
METODE NAÏVE BAYESIAN CLASSIFIERS
TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Teknik Informatika



oleh

Nama : Iksan Pamungkas

No. Mahasiswa : 03 523 082

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2007

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
KAMERA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYESIAN
CLASSIFIER
TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Iksan Pamungkas

No. Mahasiswa : 03 523 082

Yogyakarta, 25 September 2007

Pembimbing


(Sri Kusumadewi SSi, MT.)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN
KAMERA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYESIAN
CLASSIFIER
TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Iksan Pamungkas

No. Mahasiswa : 03 523 082

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

Yogyakarta, 26 November 2007

Tim Penguji

Sri Kusumadewi SSi, MT.

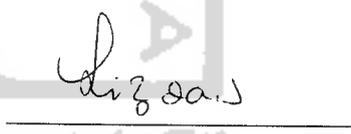
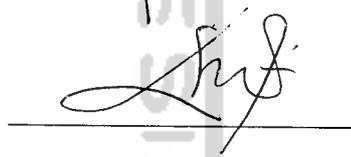
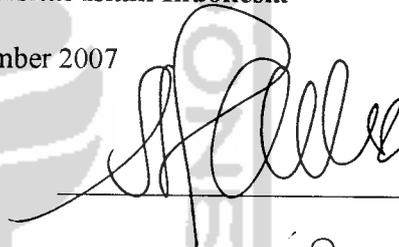
Ketua

Ami Fauzijah SSi, MT.

Anggota I

Lizda Iswari ST.

Anggota II



Mengetahui,
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia



(Prayudi, S.si, M.Kom)

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Tugas Akhir Ini
Dengan Setulus Hatiku Untuk:*

*Ayahku dan Ibuku Tercinta ❧
Terima Kasih Atas Do'a, Semangat, Pengorbanan dan Dukungan
Tanpa Henti KepadaKu
Kakak PerempuanKu ❧
Bimbinganmu Akan Selalu Aku Harapkan
Noviera Permatasarie ❧
Dukungan, Perhatian dan Kesabaranmu
Semoga Selalu Bertambah KepadaKu*



MOTTO

“Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu yang berusaha untuk merubahnya”

“Sesungguhnya Allah S.W.T akan membantu orang-orang yang berusaha, sekalipun ia tidak memiliki kekuatan dan kemampuan, melainkan kemauan yang kuat serta niat yang tulus dan ikhlas”

“Ridho Ibu merupakan rezeki yang tidak ada nilainya”



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahnya. Sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta orang-orang yang bertaqwa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagaimana mestinya.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu penerapan ilmu yang telah didapatkan selama kuliah. Penulis berharap dengan penelitian ini, akan dapat memahami penggunaan Metode Naïve Bayes untuk pemilihan kamera digital sebagai aplikasi pendukung keputusan berbasis web..

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang ikut serta demi kelancaran pelaksanaan Tugas Akhir kepada :

1. Bapak Fathul Wahid ST, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yudi Prayudi, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Sri Kusumadewi SSi, MT. selaku dosen pembimbing . Terima kasih atas segala bantuan dan kesabaran serta kemudahan yang telah diberikan.
4. Teman-teman 'Informatika'03', terima kasih atas kebersamannya selama ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sejak pengumpulan data sampai penyusunan Tugas Akhir ini.

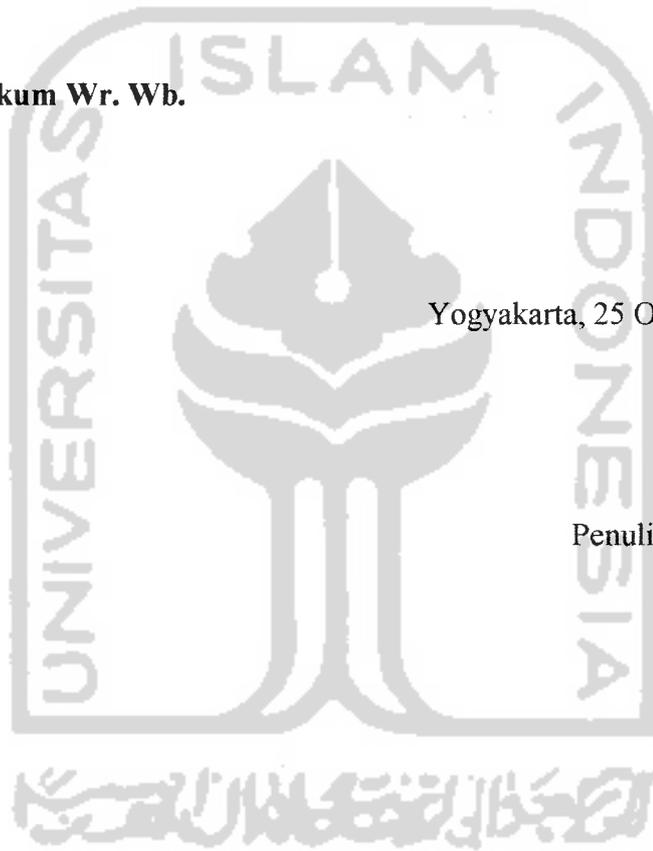
Semoga amal ibadah dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat untuk kita semua. Amin.

Wassalum'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 25 Oktober 2007

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAKSI	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Teorema Bayes.....	7
2.2 Bayesian Probability	9
2.2.1 Sejarah.....	9

2.2.2	Hubungan dengan Probabilitas Frekwensi.....	11
2.2.3	Aplikasi.....	11
2.3	Naïve Bayes Classifier.....	12
2.4	Fungsi Keanggotaan.....	16
BAB III METODOLOGI.....		20
3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	20
3.1.1	Metode Analisis.....	20
3.1.2	Hasil Analisis.....	20
3.1.3	Kebutuhan Antar Muka.....	22
3.1.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22
3.1.5	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	23
3.2.1	Metode Perancangan.....	23
3.2.2	Hasil Perancangan.....	23
3.3	Implementasi Perangkat Lunak.....	47
3.3.1	Batasan implementasi.....	47
3.3.2	Implementasi antarmuka.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		59
4.1	Pengujian Program.....	59
4.2	Analisis Kinerja Sistem.....	59
4.2.1	Penanganan kesalahan.....	59
4.2.2	Pengujian dan analisis.....	61
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		77

5.1	Simpulan.....	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Konteks	24
Gambar 3.2 DFD Level 1.....	25
Gambar 3.3 DFD Level 2 Pengolahan data	26
Gambar 3.4 DFD Level 2 rekomendasi kamera	27
Gambar 3.5 Kurva bahu kiri	28
Gambar 3.6 <i>Flow chart</i> kurva bahu kiri.....	28
Gambar 3.7 Kurva bahu kanan	29
Gambar 3.8 <i>Flow chart</i> kurva bahu kanan.....	30
Gambar 3.9 Kurva segitiga	31
Gambar 3.10 <i>Flow chart</i> kurva segitiga	31
Gambar 3.11 Variabel harga	33
Gambar 3.12 Variabel lcd.....	35
Gambar 3.13 Variabel megapixel	36
Gambar 3.14 Variabel zoom	37
Gambar 3.15 Variabel berat.....	38
Gambar 3.16 Relasi tabel.....	42
Gambar 3.17 Input data kamera digital.....	43
Gambar 3.18 Ubah batas himpunan.....	44
Gambar 3.19 Input data merek.....	44
Gambar 3.20 Input data berita	45
Gambar 3.21 Pencarian berita.....	46
Gambar 3.22 Pencarian kamera.....	46

Gambar 3.23 Rekomendasi kamera	47
Gambar 3.24 Halaman utama pengunjung.....	48
Gambar 3.25 Halaman berita.....	49
Gambar 3.26 Halaman detail berita.....	50
Gambar 3.27 Halaman review kamera.....	50
Gambar 3.28 Halaman kamera	51
Gambar 3.29 Halaman daftar kamera.....	52
Gambar 3.30 Halaman detail kamera.....	52
Gambar 3.31 Halaman rekomendasi.....	53
Gambar 3.32 Halaman rekomendasi.....	54
Gambar 3.33 Halaman login.....	54
Gambar 3.34 Halaman control panel berita.....	55
Gambar 3.35 Halaman control panel merek.....	55
Gambar 3.36 Halaman control panel kamera.....	56
Gambar 3.37 Halaman control panel edit batas himpunan.....	57
Gambar 3.38 Halaman control panel edit admin.....	58
Gambar 4.1 Tampilan jendela dialog jika nama kosong.....	60
Gambar 4.2 Tampilan jendela dialog jika nama bukan huruf atau angka.....	60
Gambar 4.3 Antar muka masukan login.....	61
Gambar 4.4 Antar muka masukan data kamera digital.....	63
Gambar 4.5 Antar muka masukan data merek.....	63
Gambar 4.6 Antar muka masukan data berita.....	64
Gambar 4.7 Antar muka edit batas himpunan.....	66

Gambar 4.8 Antar muka edit data admin.....	67
Gambar 4.9 Contoh masukan rekomendasi.....	68
Gambar 4.10 Hasil rekomendasi.....	68
Gambar 4.11 Masukan rekomendasi.....	69
Gambar 4.12 Data kamera digital.....	70
Gambar 4.13 Hasil rekomendasi yang tidak urut.....	71
Gambar 4.14 Hasil rekomendasi terurut.....	74



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel pengguna.....	39
Tabel 3.2 Tabel merek.....	39
Tabel 3.3 Tabel berita.....	40
Tabel 3.4 Tabel kamera.....	40
Tabel 3.5 Tabel batas_himpunan.....	41



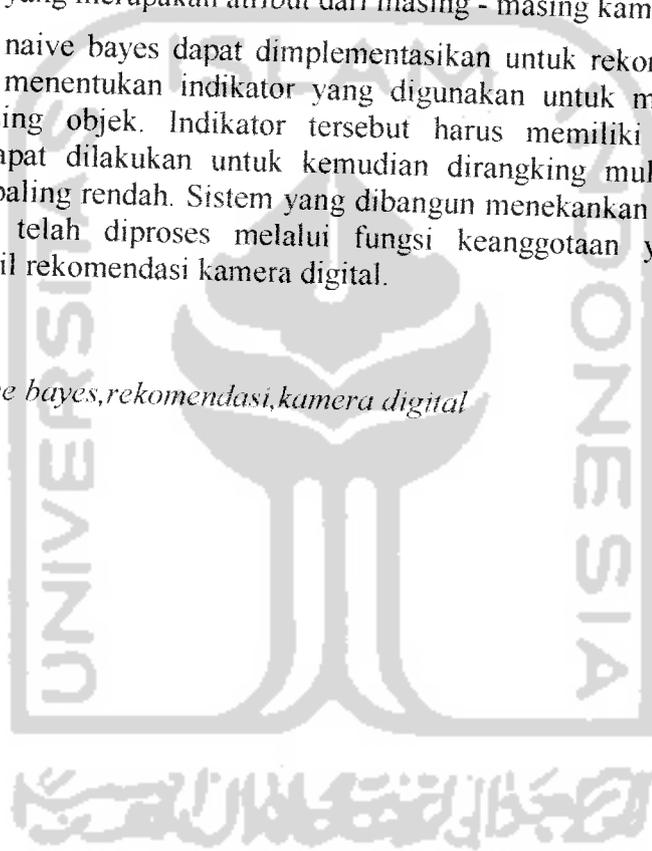
ABSTRAKSI

Dalam matematika, probabilitas adalah nilai kemungkinan terjadinya suatu kejadian. Nilainya di antara 0 dan 1. Kejadian yang mempunyai nilai probabilitas 1 adalah kejadian yang pasti terjadi. Metode naive bayes merupakan turunan dari metode bayes yang masih termasuk dalam ilmu kecerdasan buatan.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengaplikasikan metode naive bayes dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kamera digital. Pemilihan kamera digital menggunakan 5 variabel yaitu harga, lcd, megapixel, zoom dan berat yang merupakan atribut dari masing - masing kamera digital.

Metode naive bayes dapat dimplementasikan untuk rekomendasi kamera digital dengan menentukan indikator yang digunakan untuk menghitung nilai masing – masing objek. Indikator tersebut harus memiliki nilai sehingga rekomendasi dapat dilakukan untuk kemudian dirangking mulai yang paling tinggi ke yang paling rendah. Sistem yang dibangun menekankan pada hasil nilai indikator yang telah diproses melalui fungsi keanggotaan yang kemudian menentukan hasil rekomendasi kamera digital.

Kata kunci: naïve bayes, rekomendasi, kamera digital



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telah sedemikian jauh masuk dalam kehidupan manusia. Hal ini sejalan dengan tuntutan kebutuhan manusia yang semakin beragam dan kompleks. Berbagai kegiatan hampir tidak dapat dilepaskan dari produk – produk hasil kemajuan teknologi. Komputer merupakan salah satu hasil dari kemajuan teknologi yang peranannya saat ini sulit untuk dilepaskan dari kehidupan manusia. Penyebabnya adalah kemampuan dari komputer untuk melakukan pekerjaan dengan lebih cepat dan akurat jika dibandingkan dengan manusia. Komputer generasi awal berukuran sangat besar dengan kemampuan yang sangat minim. Tahun 1950 – an komputer menggunakan tabung vakum, kemudian digantikan dengan transistor pada tahun 1960 – an. Memasuki tahun 1970 – an dengan ditemukannya Integrated Circuit telah membuat lompatan besar dalam bentuk, kecepatan, harga dan reliability. Baru pada tahun 1980 – an komputer cukup kecil dan murah untuk diaplikasikan kedalam kehidupan sehari – hari.

Penalaran Statistik merupakan bagian dari Kecerdasan Buatan atau (*Artificial Intelligence*). Penalaran statistik digunakan untuk mengatasi ketidakpastian yang terjadi pada penalaran non monotonis [KUS03]. Probabilitas dan Teorema Bayes adalah cabang dari penalaran statistik. Nama Teorema Bayes diambil dari nama belakang Thomas Bayes yang membuktikan kondisi khusus yang di kenal sebagai Teorema Bayes. Naïve Bayes merupakan pengembangan lebih lanjut dari Teorema Bayes. Menurut website ensiklopedia Wikipedia, Naïve Bayes adalah

Teorema Bayes. Menurut website ensiklopedia Wikipedia, Naïve Bayes adalah *probablistic classifier* sederhana berdasarkan pada Teorema Bayes dengan menggunakan asumsi independen. Naïve Bayes sendiri telah populer dimanfaatkan untuk mengklasifikasikan e – mail, apakah merupakan spam atau bukan.

Setiap manusia tentu memiliki kenangan indah yang tidak ingin dilewatkan begitu saja. Sedapat mungkin momen tersebut bisa diabadikan untuk dikenang di lain waktu. Kemajuan teknologi dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan kamera untuk menangkap momen – momen berharga. Saat ini terdapat tiga jenis kamera yang biasa digunakan, yakni Kamera Film, Kamera Polaroid dan Kamera Digital. Dari ketiga kamera tersebut, kamera digital merupakan jenis kamera yang paling baru dan mutakhir. Berbeda dengan kamera film, kamera jenis ini bekerja tanpa menggunakan film. Sebagai gantinya kamera digital menggunakan *internal memory* ataupun *external memory* untuk media penyimpanannya. Pemotret dapat dengan mudah menangkap suatu objek tanpa harus kesulitan membidik seperti pada kamera film pada umumnya. Hal ini disebabkan karena kamera digital menggunakan sebuah layar *LCD* yang terpasang di belakang kamera untuk memproyeksikan gambar yang akan ditangkap. Lebar layar *LCD* pada setiap kamera digital berbeda-beda.

Banyaknya *vendor* yang melirik untuk terjun ke dalam bisnis kamera digital menyebabkan semakin banyak pilihan. Tidak heran jika harga kamera digital juga semakin terjangkau, hal ini tentunya menguntungkan bagi konsumen. Masalah mulai timbul saat konsumen dihadapkan pada kamera digital dengan berbagai macam pilihan yang bervariasi. Hal ini mendorong perlunya diciptakan suatu aplikasi untuk

rekomendasi pemilihan kamera digital. Aplikasi ini nantinya akan dibangun dengan berbasis web. Tujuan membangun aplikasi ini dengan berbasis web agar masyarakat dapat memanfaatkan aplikasi tanpa terbatas waktu dan tempat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana membangun aplikasi untuk mendukung keputusan pemilihan kamera digital berbasis web sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan mampu menyajikan informasi dengan cepat dan akurat.

1.3 Batasan Masalah

Batasan diperlukan dalam penelitian agar penelitian tidak menyimpang dari yang telah direncanakan sehingga tujuan yang sebenarnya dapat tercapai. Batasan masalah yang diperlukan yaitu

1. Sistem yang akan dibangun merupakan aplikasi pendukung keputusan pemilihan kamera digital menggunakan metode Naïve Bayes berbasis web.
2. Variabel-variabel yang digunakan untuk menentukan pemilihan kamera digital diantaranya harga, lcd, megapixel, zoom dan berat.
3. Aplikasi ini tidak bisa menambah variabel yang akan digunakan sebagai bahan pemilihan kamera digital.
4. Aplikasi ini hanya menampilkan kamera dengan jenis kamera digital.

5. Nilai probabilitas atribut kamera dihasilkan dengan pendekatan himpunan keanggotaan, menggunakan kurva linier dan kurva segitiga.
6. Output sistem adalah urutan kamera digital yang direkomendasikan dan informasi tentang kamera digital.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi pendukung keputusan menggunakan metode Naïve Bayes untuk pemilihan kamera digital berbasis web sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan mampu menyajikan informasi dengan cepat dan akurat

1.5 Manfaat Penelitian

Aplikasi pendukung keputusan yang menggunakan metode Naive Bayes ini diharapkan akan dapat dimanfaatkan untuk :

1. Membantu konsumen dalam menentukan pilihan kamera digital mana yang akan dibeli sesuai dengan kriteria.
2. Dapat memberikan informasi tentang kamera digital.

1.6 Metodologi Penelitian

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

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Observasi : metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan Aplikasi pendukung

keputusan menggunakan metode Naive Bayes, untuk menentukan input serta output yang efektif.

Contoh : melalui situs yang mengulas mengenai kamera digital seperti www.digitalcamerainfo.com, www.dpreview.com

2. Studi Pustaka : metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem.

Contoh : melalui situs ensiklopedia gratis Wikipedia.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak dan analisis kinerja perangkat lunak.

1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini memuat dasar teori yang berfungsi sebagai sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan konsep Teorema Bayes, Naive

Bayes, Probabilitas, penjelasan mengenai fungsi keanggotaan dan Teori Basis Data yang digunakan dalam pembuatan sistem ini.

BAB III METODOLOGI

Bagian ini memuat uraian tentang metode analisis kebutuhan perangkat lunak yang dipakai, hasil analisis kebutuhan perangkat lunak yang berupa analisis kebutuhan proses, masukan, keluaran, perangkat lunak, perangkat keras dan antar muka. Bagian perancangan perangkat lunak membahas mengenai metode perancangan yang digunakan, hasil perancangan yang berupa perancangan diagram arus data dan perancangan tabel basis data. Bagian implementasi perangkat lunak membahas mengenai batasan implementasi aplikasi pendukung keputusan menggunakan metode Naive Bayes yang dibuat dan memuat tampilan form-form yang telah dibangun.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis kinerja dari perangkat lunak. Pada bagian ini mengulas analisis hasil pengujian terhadap sistem yang dibandingkan dengan kebenaran dan kesesuaiannya dengan kebutuhan perangkat lunak yang telah dituliskan pada bagian sebelumnya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat antara lain: kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya, saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi yang dibuat selama pembuatan aplikasi pendukung keputusan yang menggunakan metode Naive Bayes.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teorema Bayes

Teori Bayes yang dikenal juga sebagai kaidah Bayes atau hukum Bayes, merupakan teori kemungkinan yang menghubungkan *conditional* dan *marginal probability distributions* dari variabel acak. Beberapa menginterpretasikan teori Bayes sebagai suatu cara untuk memperbaharui atau merevisi kembali nilai kepercayaan jika diberikan bukti baru [WIK07a].

Probabilitas dari suatu peristiwa A terhadap peristiwa B secara umum berbeda dari probabilitas peristiwa B terhadap A, namun ada satu hubungan antara keduanya, dan teori Bayes menggambarkan hubungan tersebut. Sebagai teori formal, teori Bayes adalah sah dalam semua interpretasi kemungkinan. Namun frequentist dan Bayesian tidak setuju dengan interpretasi semacam ini. frequentists mengacu probabilitas pada kejadian acak menurut frekwensi kemunculannya. Bayesians mengacu pada probabilitas pada sesuatu yang tidak pasti [WIK07b].

Teori Bayes menghubungkan *conditional* dan *marginal probabilities* dari kejadian stokastik antara A dan B, bentuk umum dari teorema bayes [KUS03].

$$p(H_i | E) = \frac{p(E | H_i) * p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E | H_k) * p(H_k)} \quad (2.1)$$

$p(H_i | E)$ = probabilitas hipotesis H benar jika diberikan evidence E

$p(E | H_i)$ = probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H benar

$p(H_i)$ = probabilitas hipotesis H (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang evidence apapun

n = jumlah hipotesis yang mungkin

Dengan istilah ini, teori bisa ditafsirkan sebagai:

$$\text{posterior} = \frac{\text{likelihood} \times \text{prior}}{\text{normalizing constant}} \quad (2.2)$$

Sebagai tambahan, $P(B|A)/P(B)$ kadang-kadang disebut *standardised likelihood* sehingga teori diatas dapat juga ditafsirkan sebagai berikut

$$\text{posterior} = \text{standardised likelihood} \times \text{prior}. \quad (2.2)$$

2.2 Bayesian Probability

Bayesian Probability adalah satu interpretasi kemungkinan yang diusulkan oleh teori Bayesian, yang menyebutkan bahwa konsep dari kemungkinan dapat digambarkan sebagai derajat tingkat seseorang untuk percaya pada satu pernyataan. Teori Bayesian juga menyatakan bahwa teori ini dapat digunakan sebagai aturan untuk menyimpulkan atau membaharui derajat tingkat kepercayaan untuk memecahkan informasi baru

2.2.1 Sejarah

Teori Bayesian dan *Bayesian Probability* dinamai menurut Thomas Bayes(1702 - 1761), yang telah membuktikan satu kasus khusus dari apa yang kini kita sebut sebagai teori Bayes. Istilah Bayesian digunakan sekitar tahun 1950, dan tidak jelas bahwa Bayes pasti telah memberikan interpretasi yang sangat luas tentang teori kemungkinan sehingga dihubungkan dengan namanya. Laplace membuktikan satu versi lebih umum dari teori Bayes dan teori ini digunakan untuk memecahkan permasalahan di dalam mekanika langit, statistik medis dan bahkan jurisprudensi. Laplace, bagaimanapun, tidak mempertimbangkan teori umum ini penting untuk teori kemungkinan. Sebagai gantinya Laplace mempertahankan batasan klasik dari teori kemungkinan.



Gambar 2.1 Thomas Bayes

Frank P. Ramsey di dalam *The Foundations of Mathematics* (1931) pertama mengusulkan untuk menggunakan kepercayaan subjektif sebagai jalan atau cara untuk menginterpretasikan kemungkinan. Ramsey melihat interpretasi ini sebagai komplemen untuk interpretasi *Frequency Probability*, dari interpretasi yang telah diterima pada saat itu. Statistikawan Bruno de Finetti pada tahun 1937 mengadopsi pandangan Ramsey sebagai suatu alternatif interpretasi *Frequency Probability*. L. J. Savage memperluas gagasan di dalam *The Foundations of Statistics* (1954). Usaha-usaha formal telah dibuat untuk menggambarkan dan menerapkan dugaan intuitif mengenai derajat tingkat kepercayaan. interpretasi paling umum didasarkan pada pertaruhan: satu derajat tingkat kepercayaan dicerminkan dalam taruhan, bahwa subyek mau bertaruh berdasarkan pernyataan yang ada.

Interpretasi Bayesian menjelaskan tentang teori kemungkinan yang berhubungan dengan rasionalitas kepercayaan. Hal ini berkaitan dalam melihat teori logika secara tradisional. Derajat tingkat kepercayaan harus tidak dilihat sebagai perluasan kebenaran, tetapi lebih kepada perluasan sikap kesangsian dan kepercayaan. Pendekatan Bayesian telah diteliti oleh Harold Jeffreys, Richard T. Cox, Edwin

Jaynes dan I. J. Good. Tokoh terkenal lain yang meneliti tentang Teori Bayesian seperti Yohanes Maynard Keynes dan B.O. Koopman, juga banyak ahli filsafat abad 20.

2.2.2 Hubungan dengan Probabilitas Frekwensi

Berbeda dengan *frequency probability*, *Bayesian Probability* kadang disebut dengan derajat tingkat kepercayaan. Di lain pihak *frequency probability* adalah kemungkinan yang diperoleh dari frekwensi yang diamati dalam distribusi atau populasi. Teori probabilitas dan statistik yang menggunakan *Frequency Probability* dikembangkan oleh R.A. Fisher, Egon Pearson dan Jerzy Neyman sepanjang paruh pertama abad ke 20. A. N. Kolmogorov juga menggunakan *Frequency Probability* untuk meletakkan pondasi matematika untuk kemungkinan teori Integral Lebesgue dalam *Foundations of the Theory of Probability (1933)*. Savage, Koopman Abraham Wald dan yang lain sudah mengembangkan *Bayesian Probability* sejak tahun 1950. Perbedaan penafsiran antara Bayesian dan Frequentist pada teori kemungkinan mempunyai konsekuensi penting di dalam statistik. Sebagai contoh, bila membandingkan dua hipotesis yang menggunakan data yang sama, teori dari hipotesis yang didasarkan pada penafsiran *Frequency Probability*, mengizinkan penolakan satu model atau hypothesis berdasarkan pada kemungkinan dengan sembarangan pengaruh.

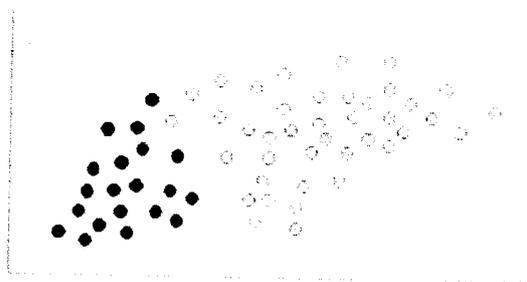
2.2.3 Aplikasi

Sejak tahun 1950an, teori Bayesian dan Bayesian Probability telah secara luas diterapkan melalui Teorema Cox dan prinsip Jayne dari entropy maksimum. Pada banyak aplikasi, metoda Bayesian lebih umum dan terbukti memberikan hasil yang

lebih baik dibanding *Frequency Probability*. Beberapa Inferensi Bayesian digunakan sebagai metode latihan untuk membaharui nilai kemungkinan. Inferensi Bayes membutuhkan nilai untuk memulai kepercayaan awal tentang hipotesis yang berbeda, hal ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi baru, sebagai contoh dengan melaksanakan satu eksperimen, dan kemudian melakukan penyesuaian terhadap nilai kepercayaan sebelumnya dipandang dari sudut informasi baru. Menyesuaikan nilai kepercayaan sebelumnya bisa berarti semakin diterimanya atau semakin ditolaknya hipotesis tersebut. Teknik Bayesian baru – baru ini digunakan untuk melakukan penyaringan *e – mail*, apakah merupakan *spam* atau bukan. Filter *e – mail* berdasarkan Bayesian menyaring *e – mail* dengan menggunakan satu himpunan acuan untuk menggambarkan apa itu *spam*. Setelah acuan diberikan, kemudian karakteristik dalam acuan itu digunakan untuk menggambarkan pesan – pesan baru sebagai salah satu *spam* atau *e – mail* yang benar. *E – mail* diperlakukan sebagai informasi baru, dan jika terdapat kekeliruan di dalam definisi *spam* maka kesalahan tersebut dikoreksi oleh pengguna. Informasi baru ini kemudian digunakan untuk memperbaiki nilai himpunan acuan dengan harapan di masa depan menjadi lebih akurat.

2.3 Naïve Bayes Classifier

Teknik Naive Bayes Classifier didasarkan pada apa yang disebut teorema Bayes dan teknik ini tepat sekali bila digunakan pada masalah yang dimensionalitas masukannya tinggi. Di samping kesederhanaannya, Naive Bayes dapat memberikan metode klasifikasi yang lebih baik.



Gambar 2.2 Contoh Input

Untuk menunjukkan konsep dari Naïve Bayes Classification, pertimbangkan contoh yang ditunjukkan di dalam ilustrasi di atas. Seperti yang telah ditandai, objek dapat digolongkan sebagai hijau atau merah. Tugas kita adalah untuk menggolongkan kasus baru saat kasus tersebut muncul, seperti memutuskan untuk label kelas apa berdasarkan pada objek saat ini.

Karena terdapat dua kali objek hijau jika dibandingkan dengan objek merah menjadi beralasan untuk percaya bahwa satu kasus baru (yang belum diamati) mempunyai kemungkinan hijau daripada merah. Dalam analisis Bayesian, kepercayaan ini adalah *prior probability*. Prior probability di dasarkan pada pengalaman sebelumnya, dalam hal ini merupakan perbandingan persentase dari objek merah dan hijau yang kemudian sering digunakan untuk meramalkan hasil sebelum benar – benar terjadi [STA06].

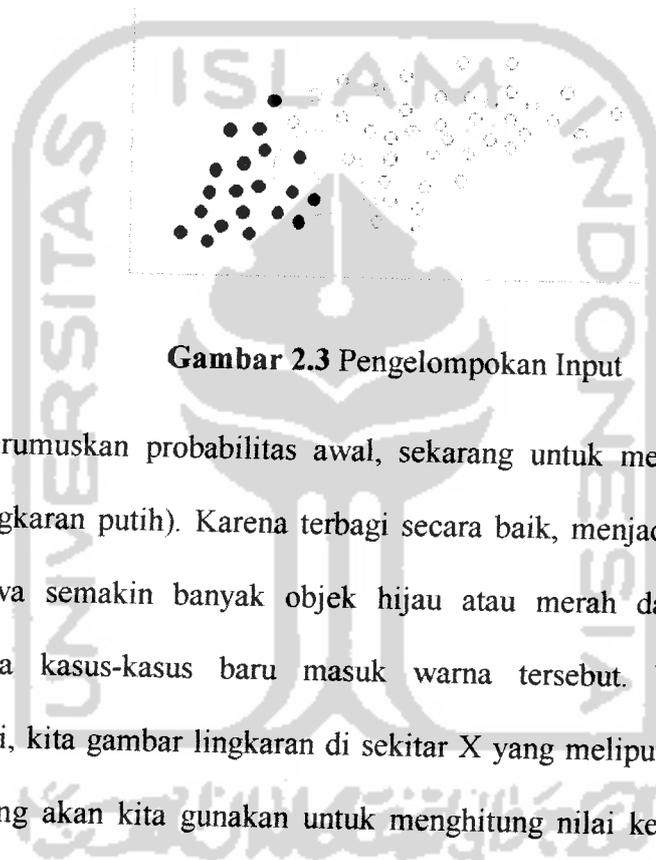
Dengan begitu, dapat ditulis:

$$\begin{aligned}
 \text{Prior probability for GREEN} &\propto \frac{\text{Number of GREEN objects}}{\text{Total number of objects}} \\
 \text{Prior probability for RED} &\propto \frac{\text{Number of RED objects}}{\text{Total number of objects}}
 \end{aligned}
 \tag{2.3}$$

Karena terdapat total 60 objek, yang 40 diantaranya adalah hijau dan sisanya 20 merah sehingga himpunan prior probabilitasnya adalah

$$\text{Prior probability for GREEN} \propto \frac{40}{60} \quad (2.4)$$

$$\text{Prior probability for RED} \propto \frac{20}{60}$$



Gambar 2.3 Pengelompokan Input

Setelah merumuskan probabilitas awal, sekarang untuk menggolongkan satu obyek baru (lingkaran putih). Karena terbagi secara baik, menjadi beralasan untuk berasumsi bahwa semakin banyak objek hijau atau merah dalam X , semakin mungkin bahwa kasus-kasus baru masuk warna tersebut. Untuk mengukur kemungkinan ini, kita gambar lingkaran di sekitar X yang meliputi beberapa objek. Objek inilah yang akan kita gunakan untuk menghitung nilai kemungkinan kasus baru tersebut. Hal ini dapat kita lakukan dengan mengkalkulasi banyaknya poin-poin di dalam lingkaran pada masing-masing label kelas. Sehingga didapatkan:

$$\text{Likelihood of } X \text{ given GREEN} \propto \frac{\text{Number of GREEN in the vicinity of } X}{\text{Total number of GREEN cases}} \quad (2.5)$$

$$\text{Likelihood of } X \text{ given RED} \propto \frac{\text{Number of RED in the vicinity of } X}{\text{Total number of RED cases}}$$

$$\text{Probability of } X \text{ given RED} \propto \frac{3}{20} \quad (2.7)$$

Walaupun prior probability menunjukkan bahwa X termasuk dalam warna hijau (karena terdapat dua kali objek hijau jika dibandingkan objek merah, dan bahwa keanggotaan kelas dari X adalah merah). Di dalam analisa Bayesian, penggolongan akhir dihasilkan dengan mengkombinasikan kedua sumber informasi, yaitu prior dan kemungkinan, untuk membentuk satu probabilitas posterior menggunakan apa yang disebut aturan Bayes

$$\begin{aligned} \text{Posterior probability of } X \text{ being GREEN} &\propto \\ \text{Prior probability of GREEN} \times \text{Likelihood of } X \text{ given GREEN} \\ &= \frac{4}{6} \times \frac{1}{40} = \frac{1}{60} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Posterior probability of } X \text{ being RED} &\propto \\ \text{Prior probability of RED} \times \text{Likelihood of } X \text{ given RED} \\ &= \frac{2}{6} \times \frac{3}{20} = \frac{1}{20} \end{aligned}$$

Akhirnya, X digolongkan sama dengan merah karena keanggotaan kelasnya mencapai probabilitas posterior paling besar.

Naïve bayes classifiers dapat menangani bilangan sembarang dari sebuah variable independent. Diberikan variable $X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_d\}$, kita ingin membangun posterior probability untuk event C_j pada hasil yang mungkin dari $C = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_d\}$. Dengan kata lain X adalah predictors dan C adalah level dari dependent variable. Menggunakan Aturan Bayes

$$P(C_j | x_1, x_2, \dots, x_d) \propto P(x_1, x_2, \dots, x_d | C_j) P(C_j) \quad (2.8)$$

Dimana $p(C_j | x_1, x_2, \dots, x_d)$ adalah probabilitas posterior dari keanggotaan, missal probabilitas X untuk C_j . Karena asumsi naïve bayes bahwa probabilitas kondisional dari variable independent secara statistic juga independent maka rumus diatas dapat diubah menjadi

$$p(X | C_j) \propto \prod_{k=1}^d p(x_k | C_j) \quad (2.9)$$

Dan menulis rumus posterior menjadi

$$p(C_j | X) \propto p(C_j) \prod_{k=1}^d p(x_k | C_j) \quad (2.10)$$

Menggunakan Aturan bayes diatas dapat diberikan untuk kasus X memiliki nilai paling tinggi jika mendapatkan kriteria C_j

2.4 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval 0 sampai 1 [KUS04]. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu :

- **Representasi Linear**

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linier.

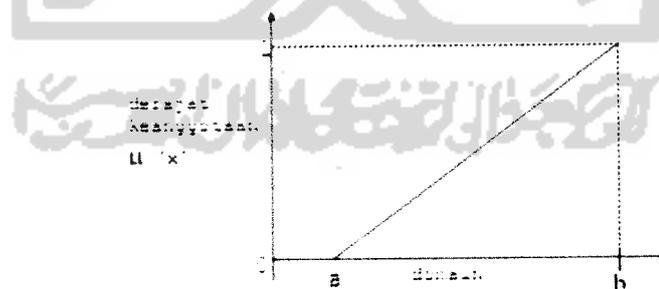
2.4 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval 0 sampai 1 [KUS04]. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu :

- **Representasi Linear**

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linier.

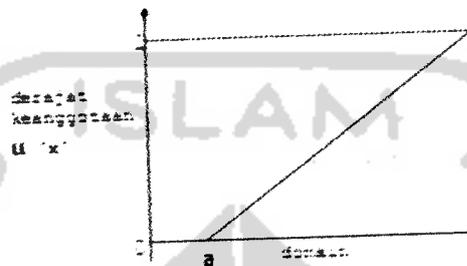
1. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



Gambar 2.4 Representasi Linear Naik

Fungsi keanggotaan dinyatakan dengan :

1. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

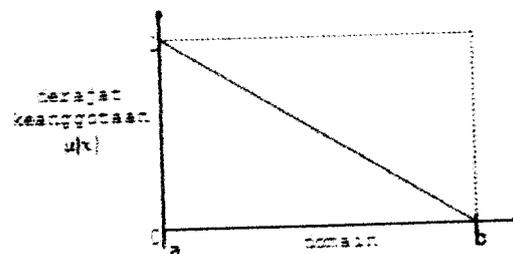


Gambar 2.4 Representasi Linear Naik

Fungsi keanggotaan dinyatakan dengan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.11)$$

2. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



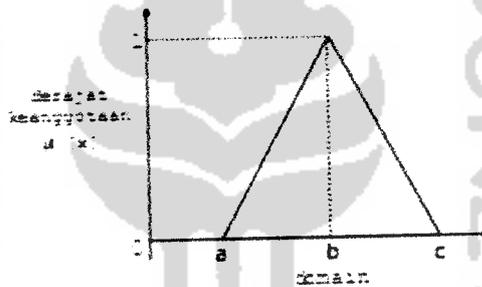
Gambar 2.5 Representasi Linear Turun

Fungsi keanggotaannya dinyatakan dengan:

$$\mu(x) = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad (2.12)$$

- **Representasi Kurva Segitiga**

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier) seperti terlihat pada gambar 2.6.



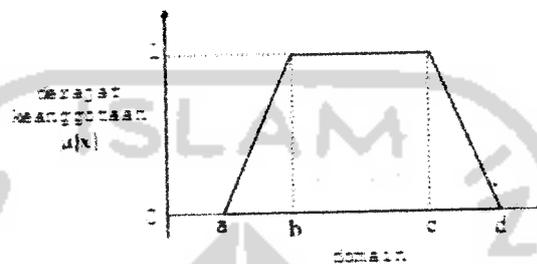
Gambar 2.6 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaannya dinyatakan dengan:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.13)$$

- **Representasi Kurva Trapesium**

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja pada rentang tertentu ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 Representasi Kurva Trapesium

Fungsi keanggotannya dinyatakan dengan:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x)/(d-c); & x \geq d \end{cases} \quad (2.14)$$

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

3.1.1 Metode Analisis

Aplikasi pendukung keputusan dengan menggunakan metode naïve bayes ini dirancang dengan menggunakan bantuan himpunan keanggotaan untuk menentukan besarnya nilai probabilitas setiap atribut dari produk kamera digital. Diagram alir (*Flow Chart*) digunakan untuk melihat proses input dan proses output dari aplikasi yang akan dibuat. Tahap ini menggunakan notasi – notasi untuk menggambarkan arus data yang terjadi dalam aplikasi pendukung keputusan. Diagram alir (*flow chart*) digunakan untuk menggambarkan sistem baru yang akan dikembangkan secara logis tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu lingkungan fisik dimana sistem akan digunakan.

3.1.2 Hasil Analisis

Dari data yang diperoleh melalui internet selama penelitian dan setelah dilakukan analisis yang terdiri dari kebutuhan proses, kebutuhan masukan dan kebutuhan keluaran

3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Input

Input atau masukan dari aplikasi pendukung keputusan ini terdiri dari dua jenis yakni *admin* dan *user*.

- a) *Input admin* : *Input admin* adalah suatu masukan yang diberikan oleh admin berupa data kamera digital, berita atau informasi tentang kamera digital serta data himpunan keanggotaan yang akan digunakan.
- i) *Input data kamera digital*: masukan data kamera digital
 - ii) *Input berita*: masukan informasi mengenai berita kamera digital
 - iii) *Input himpunan keanggotaan*: masukan batas himpunan keanggotaan
 - iv) *Input password admin*: masukan input untuk *password* admin
- b) *Input pengguna* : input adalah masukan yang diberikan oleh seorang pengguna berupa kriteria kamera digital yang diinginkan. Pengguna juga dapat melakukan pencarian berdasarkan nama kamera digital.

3.1.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dari aplikasi pendukung keputusan untuk pemilihan kamera digital ini adalah:

1. Proses pengolahan data kamera digital
2. Proses pencarian kamera digital berdasarkan nama
3. Proses rekomendasi kamera digital berdasarkan kriteria kamera digital
4. Proses pengolahan berita
5. Proses pengolahan batas himpunan keanggotaan

3.1.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Data yang diperoleh dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah urutan produk mulai dari yang paling besar nilai probabilitasnya hingga yang paling

kecil sesuai dengan kriteria yang diberikan oleh *user*, selain itu dapat juga ditampilkan informasi mengenai kamera digital.

3.1.3 Kebutuhan Antar Muka

Antar muka aplikasi ini dibuat menggunakan software Macromedia 8, pemilihan software ini dikarenakan kemudahan dalam penggunaannya sehingga diharapkan waktu pembuatan antar muka pun menjadi lebih singkat. Antar muka system ini nantinya akan berbasis menu.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sebuah perangkat lunak tidak akan bisa digunakan jika tidak ada perangkat lunak yang menyertainya. Fungsi dari perangkat lunak adalah menjembantani antara manusia dengan mesin sehingga manusia dapat memanfaatkan komputer untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak antara lain:

1. Bahasa Pemrograman PHP
2. Web Server dan DBMS MySQL dalam Paket XAMPP 1.4.6
3. Browser Mozilla Firefox
4. Macromedia Dreamweaver 8

3.1.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Komputer digunakan untuk mempercepat pekerjaan manusia, penggunaannya pun sekarang telah menjadi sesuatu hal yang mutlak. Mengingat kecepatan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan menjadi tuntutan yang harus dipenuhi. Penelitian ini menggunakan perangkat keras sebagai berikut:

1. intel pentium 4 2.4Ghz
2. memory 512 MB
3. hardisk 40 GB
4. monitor
5. mouse
6. keyboard

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1 Metode Perancangan

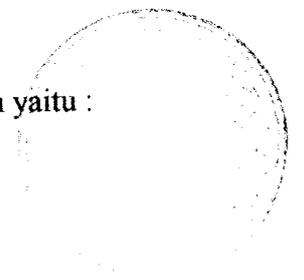
Metode yang digunakan untuk membangun aplikasi pendukung keputusan untuk pemilihan kamera digital menggunakan metode naïve bayes adalah perancangan terstruktur (*structure design method*) atau *flow chart*. Flow chart pada dasarnya merupakan konsep perancangan yang mudah dengan penekanan pada sistem modular (*Top Down Design*) dan pemrograman terstruktur (*structure programming*).

Metode perancangan beraliran data atau disebut juga *Data Flow Diagram* (DFD) juga digunakan dalam perancangan sistem ini.

3.2.2 Hasil Perancangan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, metode yang digunakan sistem, serta antar muka sistem yang dibuat, sehingga sistem yang dibuat nantinya sesuai dengan apa yang diharapkan.

Perancangan sistem ini akan dibagi menjadi beberapa subsistem yaitu :



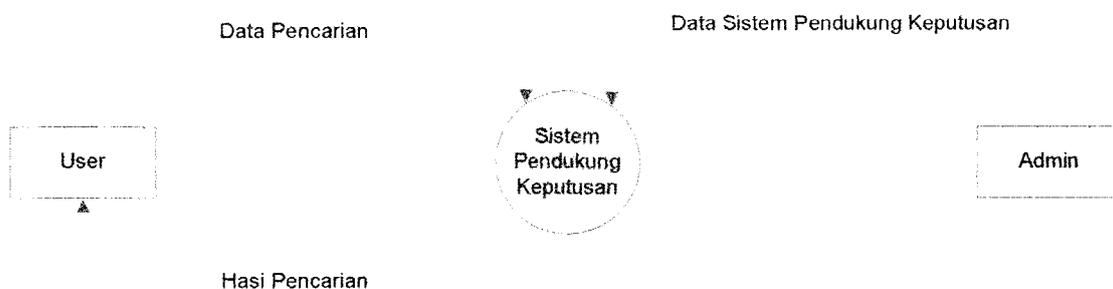
- 1) Perancangan Data Flow Diagram
- 2) Perancangan Flow Chart
- 3) Perancangan Himpunan Anggota
- 4) Perancangan Tabel Basis Data
- 5) Perancangan Antar Muka

3.2.2.1 Perancangan Data Flow Diagram

3.2.2.1.1 Diagram Konteks Sistem pendukung keputusan pemilihan kamera digital

Penggunaan diagram arus data disini bertujuan untuk memudahkan dalam melihat arus data dalam sistem. Perancangan prosedural akan digambarkan melalui diagram Konteks. Sistem selalu mengandung suatu sistem, seperti yang ditampilkan pada gambar 3.1 berikut:

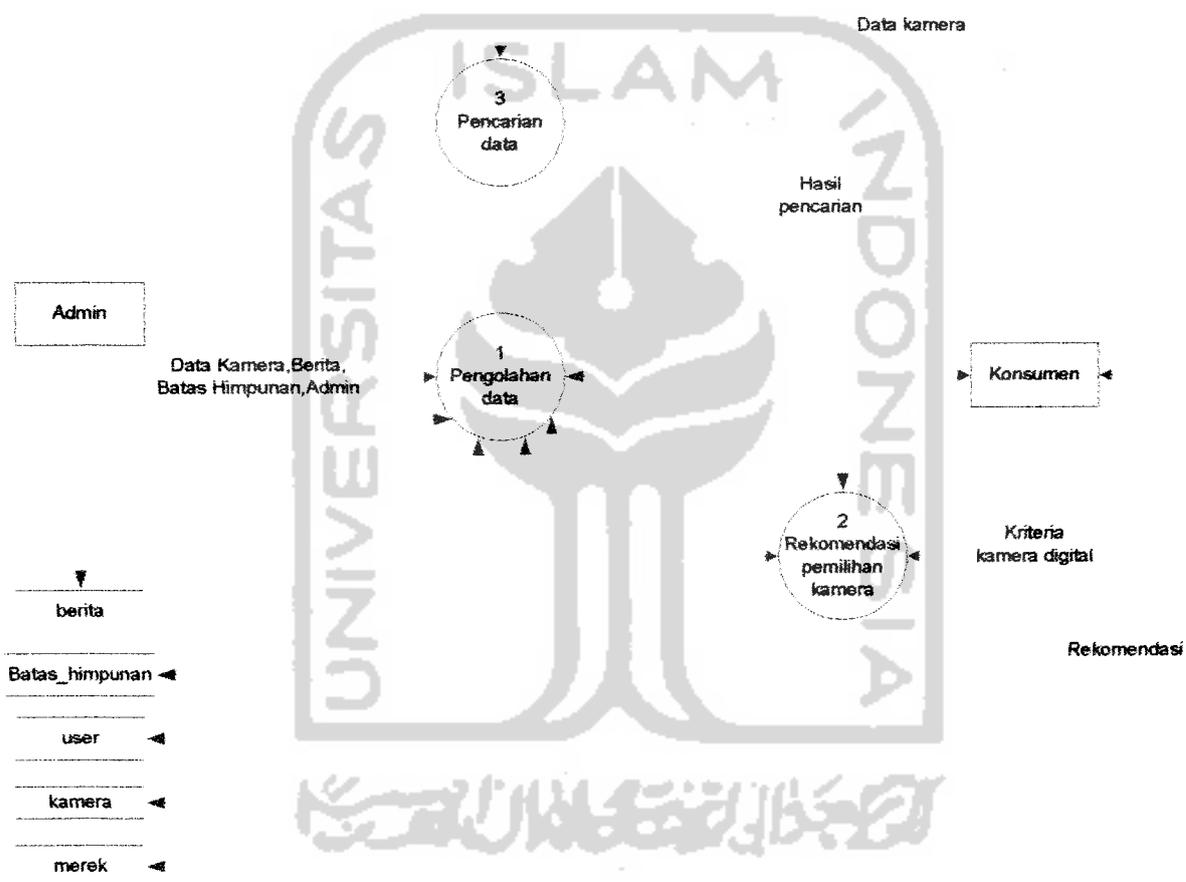
Pada diagram gambar 3.1 ini merupakan gambaran dari seluruh sistem secara umum dimana administrator bisa berhubungan dengan sistem untuk pengisian data sistem pendukung keputusan, antara lain: data kamera digital, batas himpunan, input data password. Sistem akan memberikan kriteria kamera digital kepada konsumen kemudian konsumen dapat melihat hasil query pencarian.



Gambar 3.1 Diagram Konteks

3.2.2.1.2 Data Flow Diagram Level 1

Pada DFD level 1 ini, menggambarkan semua proses yang terjadi didalam sistem, proses yang dilakukan oleh seorang konsumen maupun administrator. DFD Level 1 ini terdiri dari 3 proses yaitu proses pengolahan data, proses rekomendasi kamera digital dan proses pencarian, dapat dilihat pada gambar 3.2.

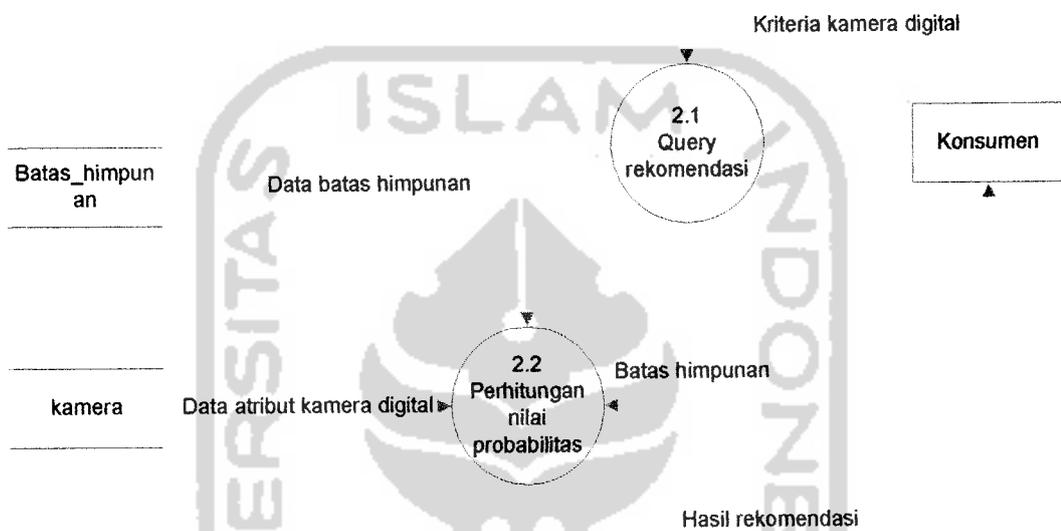


Gambar 3.2 DFD Level 1

3.2.2.1.3 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data

Pada DFD level 2 untuk pengolahan data terdiri dari 5 proses, untuk gambaran dari DFD level 2 pengolahan data dapat dilihat pada gambar 3.3

digital yang diinginkan, sistem kemudian akan mengambil nilai dari masing – masing atribut kamera kemudian dengan batas himpunan yang telah ditetapkan nilai atribut kamera dimasukkan ke dalam fungsi keanggotaan. Hasilnya kemudian dikalikan untuk tiap – tiap kamera dan sistem akan meranking nilai dari yang paling besar menuju paling kecil.



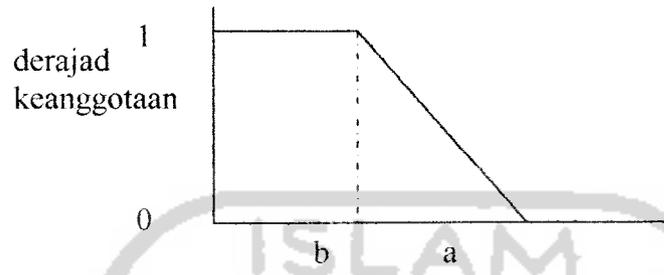
Gambar 3.4 DFD Level 2 rekomendasi kamera

3.2.2.2 Perancangan *Flow Chart*

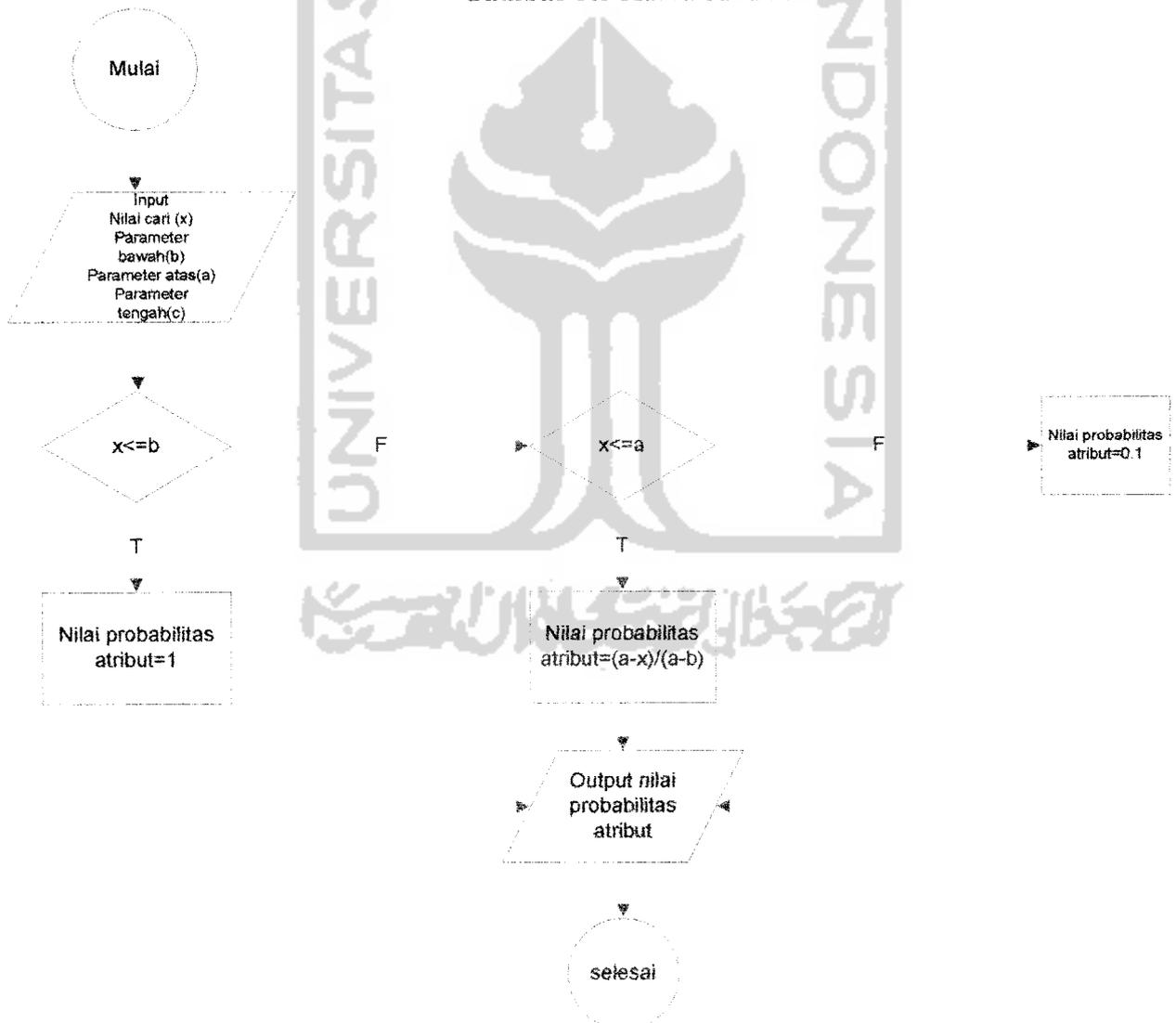
3.2.2.2.1 *Flow Chart* untuk Kurva bahu kiri

Seperti dijelaskan pada gambar 3.6 dibawah ini, inisialisasi awal untuk kurva bahu kiri yang menggunakan fungsi linier turun adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai maksimum domain) dan b (nilai minimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq b$ benar maka nilai probabilitas atribut kamera digital = 1, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali dengan a , jika $x \leq a$ benar maka nilai probabilitas atribut kamera digital didapat dari rumus probabilitas atribut kamera digital = $(a-x)/(a-b)$, tapi jika $x \leq a$

$x)/(a-b)$, tapi jika $x \leq a$ salah atau $x \geq a$ benar maka nilai probabilitas atribut kamera digital = 0.1. Penggunaan batas paling bawah yaitu 0.1 untuk menghindari terjadinya pembagian dengan nilai 0.



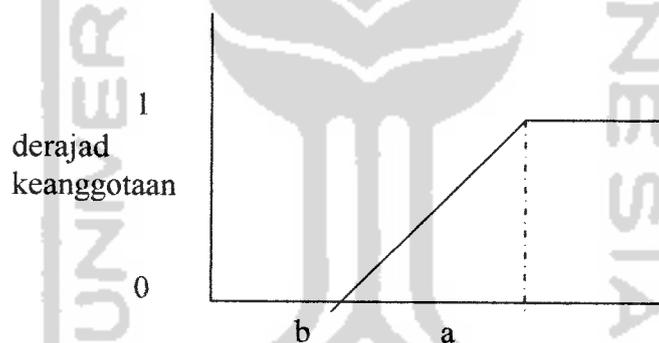
Gambar 3.5 Kurva bahu kiri



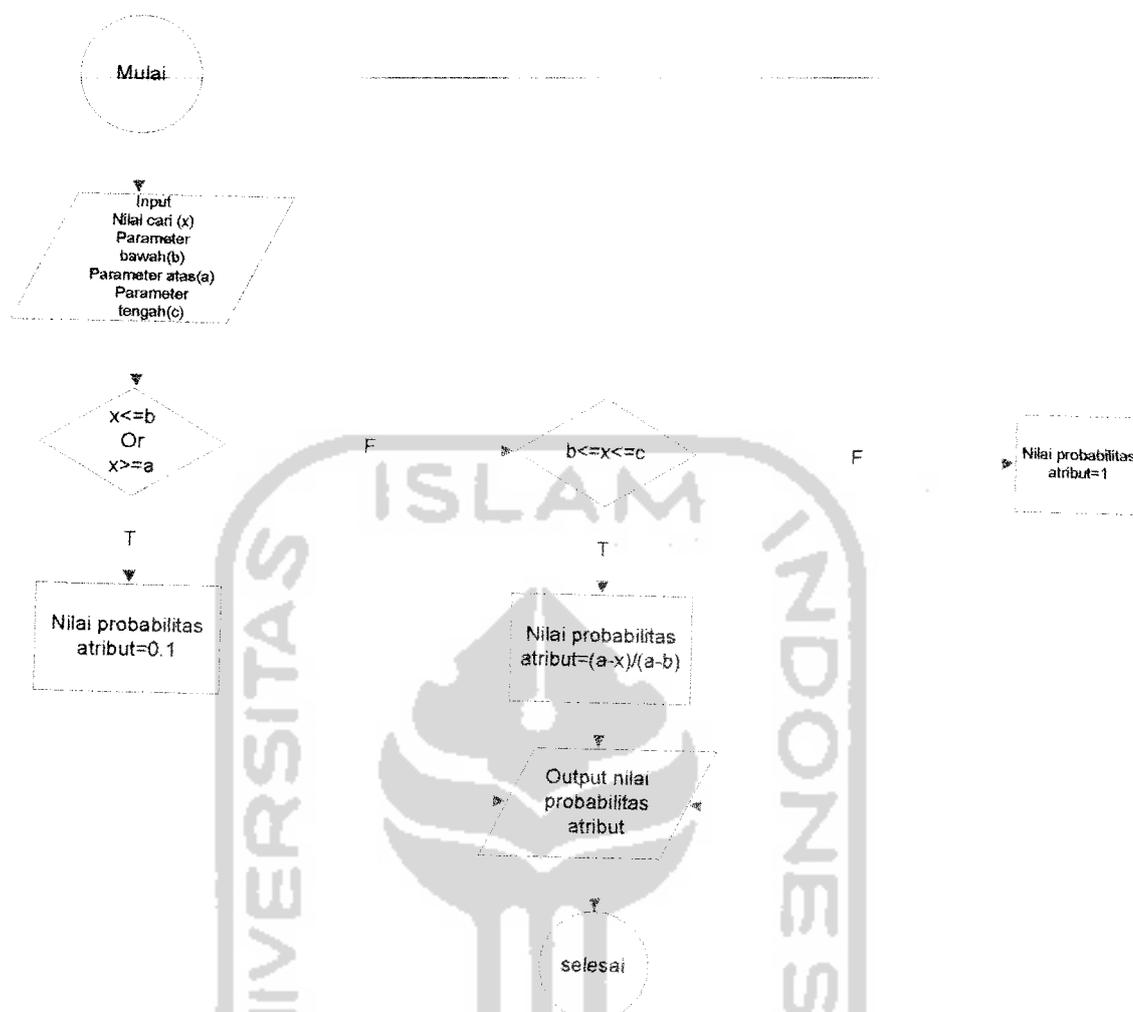
Gambar 3.6 Flow chart kurva bahu kiri

3.2.2.2.2 Flow chart kurva bahu kanan

Gambar 3.7 dibawah ini menjelaskan inialisasi awal untuk kurva bahu kanan yang menggunakan fungsi linier naik adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai maksimum domain) dan nilai b (nilai minimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq b$ benar maka nilai nilai probabilitas atribut kamera digital = 0.1, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali dengan a , jika $x \leq a$ benar maka nilai nilai probabilitas atribut kamera digital didapat dari rumus nilai probabilitas atribut kamera digital $(x-b)/(a-b)$, tapi jika $x \leq a$ salah atau $x \geq a$ benar maka nilai nilai probabilitas atribut kamera digital=1.



Gambar 3.7 Kurva bahu kanan

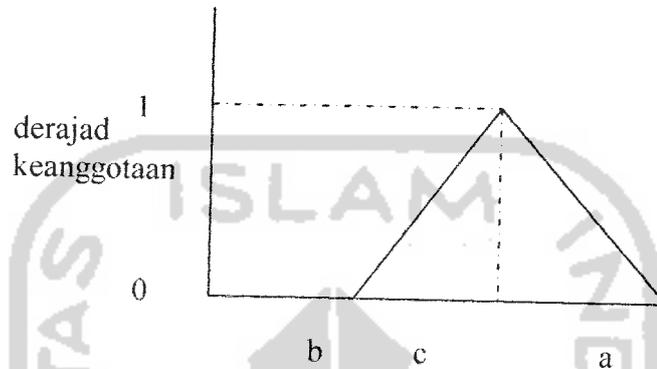


Gambar 3.8 Flow chart kurva bahu kanan

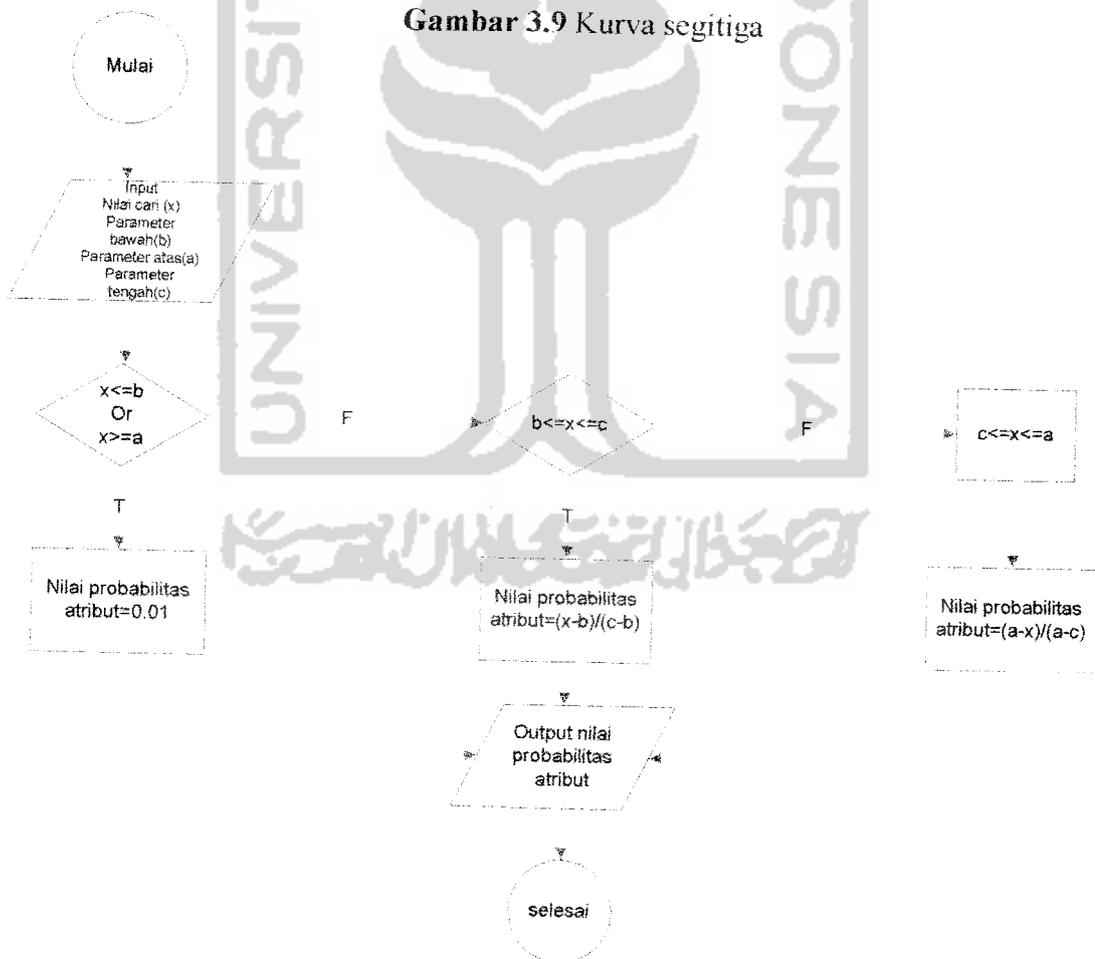
3.2.2.2.3 Flow chart kurva segitiga

Gambar 3.10 dibawah ini menjelaskan inisialisasi awal untuk kurva segitiga , dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai maksimum domain), nilai b (nilai minimum domain) dan nilai c (nilai tengah domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq b$ atau $x \geq a$ benar maka nilai probabilitas atribut kamera digital = 0.1, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali, jika $x \geq b$ dan $x \leq c$ benar maka nilai nilai probabilitas atribut kamera digital didapat dari rumus nilai probabilitas atribut

kamera digital $= (x-b)/(c-b)$, tapi jika salah dibandingkan kembali, jika $x \geq c$ dan $x \leq a$ benar maka nilai nilai probabilitas atribut kamera digital didapat dari nilai probabilitas atribut kamera digital $= (a-x)/(a-c)$, namun jika $x = c$ maka nilai nilai probabilitas atribut kamera digital $= 1$.



Gambar 3.9 Kurva segitiga



Gambar 3.10 Flow chart kurva segitiga

3.2.2.3 Metode Naive Bayes

Menggunakan rumus dibawah ini:

$$p(C_j | x_1, x_2, \dots, x_d) \propto p(x_1, x_2, \dots, x_d | C_j) p(C_j)$$

$p(C_j | x_1, x_2, \dots, x_d)$ adalah nilai probabilitas akhir kamera

$p(x_1, x_2, \dots, x_d | C_j) p(C_j)$ dapat diartikan:

probabilitas atribut kamera x dari 1 sampai d jika kriteria atribut C_j , (kemudian disebut $a_{1..d}$)

atribut ini diproses melalui fungsi keanggotaan sesuai dengan kriteria yang telah dipilih oleh konsumen. Nilai atribut kamera yang telah diproses sesuai dengan rancangan flow chart diatas baik itu diproses menggunakan kurva bahu kiri atau kurva bahu kanan atau kurva segitiga dikalikan untuk masing – masing kamera digital. Perkalian tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai $n(a)$ yang dipakai untuk merangking kamera digital dari yang paling besar ke paling kecil. Pada penelitian kali ini maka rumus tersebut menjadi:

$$n(a) = a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5$$

a_1 = nilai probabilitas atribut kamera a yang ke 1

a_2 = nilai probabilitas atribut kamera a yang ke 2

a_3 = nilai probabilitas atribut kamera a yang ke 3

a_4 = nilai probabilitas atribut kamera a yang ke 4

a_5 = nilai probabilitas atribut kamera a yang ke 5

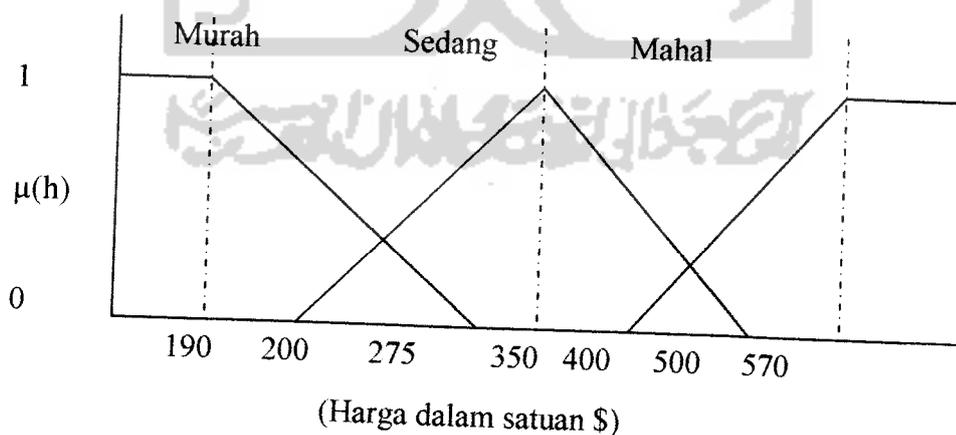
3.2.2.4 Perancangan Fungsi Keanggotaan

Pada penelitian ini, setiap variabel atribut kamera digital menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh nilai probabilitas setiap atribut kamera digital. Pencarian nilai probabilitas dari sebuah atribut kamera digital telah dijelaskan pada perancang flow chart bahu kiri, bahu kanan dan flow chart segitiga.

3.2.2.4.1 Variabel Harga

Variabel harga dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu MURAH, SEDANG dan MAHAL. Himpunan MURAH dan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (gambar 3.12).

Fungsi keanggotaan pada variabel harga dapat dirumuskan pada persamaan di bawah ini yang nantinya akan digunakan sebagai nilai probabilitas dari atribut harga kamera digital.



Gambar 3.11 Variabel harga

Fungsi keanggotaan pada variabel harga dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

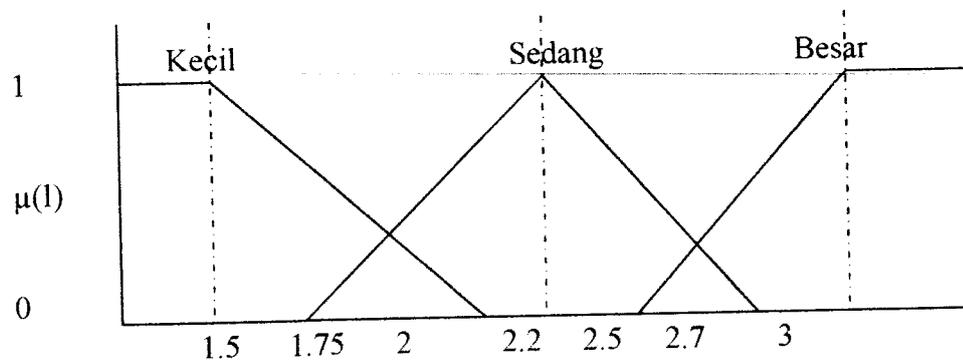
$$\text{Harga Murah [h]} \begin{cases} 1 & ;h \leq 190 \\ \frac{275 - h}{275 - 190} & ; 190 \leq h \leq 275 \\ 0.1 & ;h \geq 275 \end{cases} \quad 3.1$$

$$\text{Harga Sedang [h]} \begin{cases} 0.1 & ;h \leq 200 \text{ atau } h \geq 500 \\ \frac{h - 200}{350 - 200} & ; 200 \leq h \leq 350 \\ \frac{500 - h}{500 - 350} & ; 350 \leq h \leq 500 \end{cases} \quad 3.2$$

$$\text{Harga Mahal [h]} \begin{cases} 0.1 & ;h \leq 400 \\ \frac{570 - h}{570 - 400} & ; 400 \leq h \leq 570 \\ 1 & ;h \geq 570 \end{cases} \quad 3.3$$

3.2.2.4.2 Variabel LCD

Variabel lcd dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu KECIL, SEDANG dan BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (gambar 3.13).



(Lcd dalam satuan inchi)

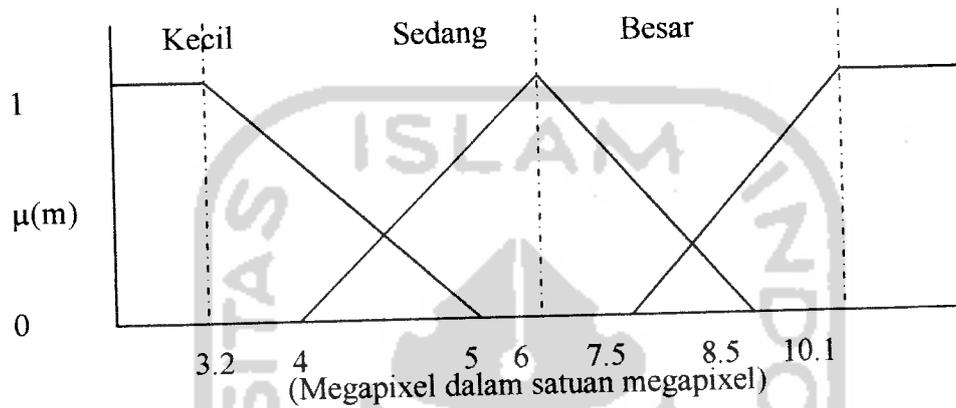
Gambar 3.12 Variabel lcd

Fungsi keanggotaan pada variabel Jarak dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\begin{array}{l}
 \text{Lcd Kecil [I]} \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 \quad ; l \leq 1.5 \\ \frac{2 - l}{2 - 1.5} \quad ; 1.5 \leq l \leq 2 \\ 0.1 \quad ; l \geq 2 \end{array} \right. \quad 3.4 \\
 \text{Lcd Sedang [I]} \quad \left\{ \begin{array}{l} 0.1 \quad ; l \leq 1.75 \text{ atau } l \geq 2.7 \\ \frac{l - 1.75}{2.2 - 1.75} \quad ; 1.75 \leq l \leq 2.2 \\ \frac{2.7 - l}{2.7 - 2.2} \quad ; 2.2 \leq l \leq 2.7 \end{array} \right. \quad 3.5 \\
 \text{Lcd Besar [I]} \quad \left\{ \begin{array}{l} 0.1 \quad ; l \leq 2.5 \\ \frac{3 - l}{3 - 2.5} \quad ; 2.5 \leq l \leq 3 \\ 1 \quad ; l \geq 3 \end{array} \right. \quad 3.6
 \end{array}$$

3.2.2.4.3 Variabel Megapixel

Variabel lcd dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu KECIL, SEDANG dan BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (gambar 3.14).



Gambar 3.13 Variabel megapixel

Fungsi keanggotaan pada variabel megapixel dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

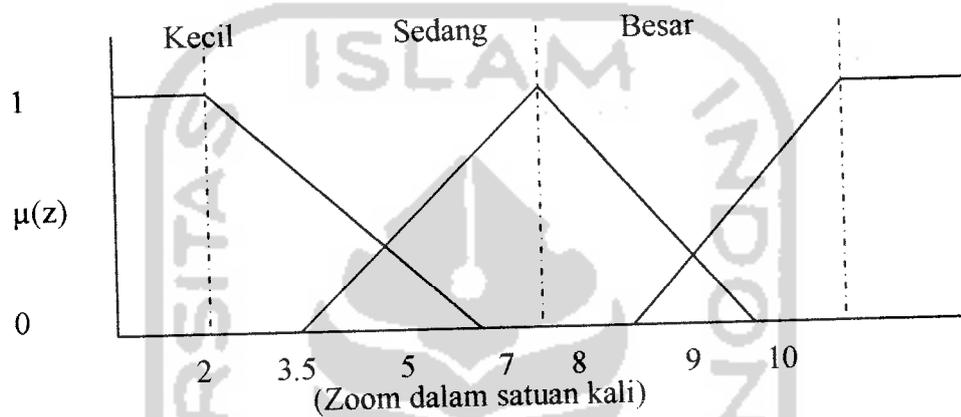
$$\text{Megapixel Kecil [m]} \left\{ \begin{array}{ll} 1 & ; m \leq 3.2 \\ \frac{5 - m}{5 - 3.2} & ; 3.2 \leq m \leq 5 \\ 0.1 & ; m \geq 5 \end{array} \right. \quad 3.7$$

$$\text{Megapixel Sedang [m]} \left\{ \begin{array}{ll} 0.1 & ; m \leq 4 \text{ atau } m \geq 8.5 \\ \frac{m - 4}{6 - 4} & ; 4 \leq m \leq 6 \\ \frac{8.5 - m}{8.5 - 6} & ; 6 \leq m \leq 8.5 \end{array} \right. \quad 3.8$$

$$\text{Megapixel Besar [m]} \left\{ \begin{array}{ll} 0.1 & ; m \leq 7.5 \\ \frac{10.1 - m}{10.1 - 7.5} & ; 7.5 \leq m \leq 10.1 \\ 1 & ; m \geq 10.1 \end{array} \right. \quad 3.9$$

3.2.2.4.4 Variabel Zoom

Variabel lcd dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu KECIL, SEDANG dan BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (gambar 3.15).



Gambar 3.14 Variabel zoom

Fungsi keanggotaan pada variabel zoom dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

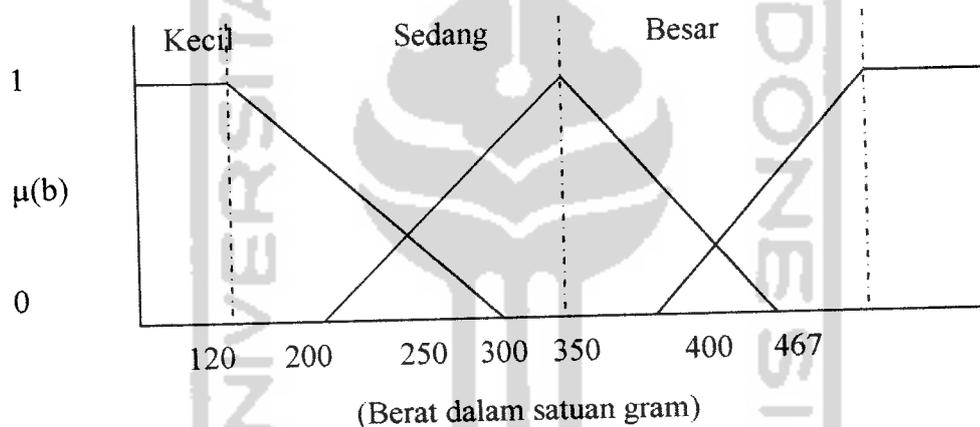
$$\text{Zoom Kecil } [z] \left\{ \begin{array}{ll} 1 & ; z \leq 2 \\ \frac{5-z}{5-2} & ; 2 \leq z \leq 5 \\ 0.1 & ; z \geq 5 \end{array} \right. \quad 3.10$$

$$\text{Zoom Sedang } [z] \left\{ \begin{array}{ll} 0.1 & ; z \leq 3.5 \text{ atau } z \geq 7 \\ \frac{z-3.5}{7-3.5} & ; 3.5 \leq z \leq 7 \\ \frac{9-z}{9-7} & ; 7 \leq z \leq 9 \end{array} \right. \quad 3.11$$

$$\text{Zoom Besar } [z] \left\{ \begin{array}{ll} 0.1 & ;z \leq 8 \\ \frac{10 - z}{10 - 8} & ;8 \leq z \leq 10 \\ 1 & ;z \geq 10 \end{array} \right. \quad 3.12$$

3.2.2.4.5 Variabel Berat

Variabel lcd dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu RINGAN, SEDANG dan BERAT. Himpunan RINGAN dan BERAT menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga (gambar 3.16).



Gambar 3.15 Variabel berat

$$\text{Berat Kecil } [b] \left\{ \begin{array}{ll} 1 & ;b \leq 120 \\ \frac{250 - b}{250 - 120} & ;120 \leq b \leq 250 \\ 0.1 & ;b \geq 250 \end{array} \right. \quad 3.13$$

$$\text{Berat Sedang } [b] \left\{ \begin{array}{ll} 0.1 & ;b \leq 200 \text{ atau } b \geq 400 \\ \frac{b - 200}{300 - 200} & ;200 \leq b \leq 300 \\ \frac{400 - b}{400 - 300} & ;300 \leq b \leq 400 \end{array} \right. \quad 3.14$$

$$\text{Berat Besar [b]} \left\{ \begin{array}{l} 0.1 \quad ; b \leq 350 \\ \frac{467 - b}{467 - 350} \quad ; 350 \leq b \leq 467 \\ 1 \quad ; b \geq 467 \end{array} \right. \quad 3.15$$

3.2.2.5 Perancangan Tabel Basis Data

Pada penelitian ini akan digunakan basis data relasional. Ada beberapa tabel yang digunakan dalam penelitian ini, tabel-tabel tersebut antara lain :

3.2.2.5.1 Struktur tabel

1. Tabel pengguna

Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan data nama dan password admin. Struktur dari tabel pengguna dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Tabel pengguna

Nama Field	Tipe data	Panjang	Keterangan
Kode pengguna	Integer	1	Kode pengguna
Nama	Varchar	20	Nama admin
Password	Varchar	40	Password admin

2. Tabel merek

Tabel merek digunakan untuk menyimpan data merek kamera digital.

Struktur dari tabel merek dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Tabel merek

Nama Field	Tipe data	Panjang	Keterangan
Kode merek	Integer	2	Kode merek
Nama	Varchar	20	Nama merek
Gambar	Varchar	30	Gambar merek

3. Tabel berita

Tabel berita digunakan untuk menyimpan data berita. Struktur dari tabel berita dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Tabel berita

Nama Field	Tipe data	Panjang	Keterangan
Kode berita	Integer	2	Kode berita
Judul berita	Varchar	255	Judul berita
Isi berita	Text	Text	Isi berita
Hari	Varchar	20	Nama hari
Tanggal berita	Date	Date	Tanggal berita
Jam berita	Time	Time	Jam berita

4. Tabel kamera

Tabel kamera digunakan untuk menyimpan data kamera digital. Struktur dari tabel kamera dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Tabel kamera

Nama Field	Tipe data	Panjang	Keterangan
Kode kamera	Integer	6	Kode kamera
Nama	Varchar	30	Nama kamera
Kode merek	Integer	10	Kode merek
Harga	Float	5	Harga kamera
Lcd	Float	5	Ukuran lcd
Megapixel	Float	5	Ukuran megapixel
Zoom	Float	5	Ukuran zoom
Berat	Float	5	Ukuran berat
Gambar	Varchar	40	Gambar kamera
Review	Text	Text	Review kamera
Tanggal	Date	Date	Tanggal kamera

5. Tabel batas_himpunan

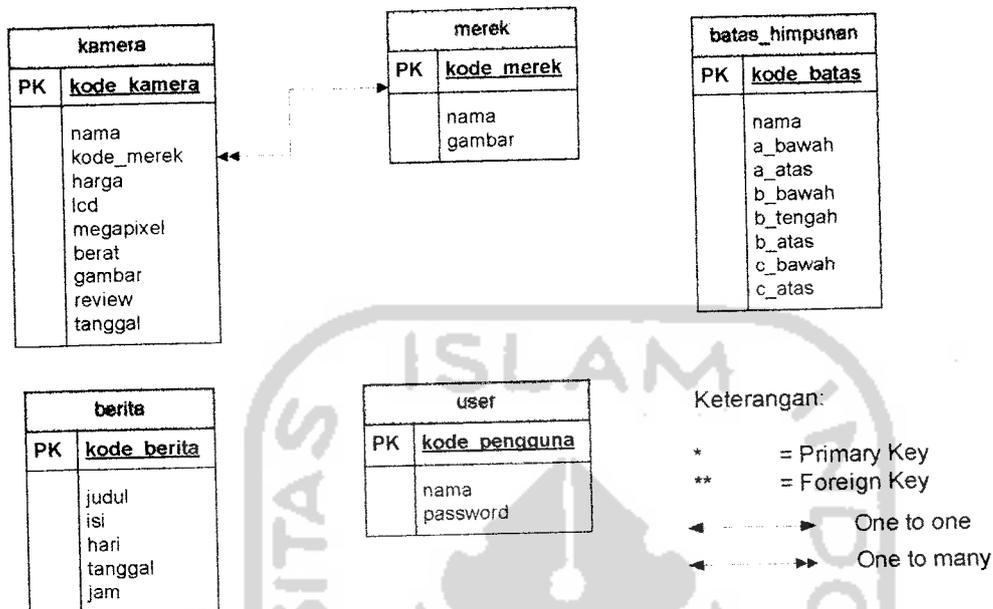
Tabel batas_himpunan digunakan untuk menyimpan batas himpunan. Struktur dari tabel batas_himpunan dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Tabel batas_himpunan

Nama Field	Tipe data	Panjang	Keterangan
Kode_batas	Integer	2	Kode batas
Nama	Varchar	20	Nama batas
A bawah	Float	5	Batas bawah
A atas	Float	5	Batas atas
B bawah	Float	5	Batas bawah
B tengah	Float	5	Batas tengah
B atas	Float	5	Batas atas
C bawah	Float	5	Batas bawah
C atas	Float	5	Batas atas

3.2.2.5.2 Relasi Tabel

Relasi antar tabel terlihat pada gambar 3.16 .Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan yang satu dengan yang lainnya. Data tersebut disimpan dalam sebuah file atau tabel yang memiliki keterangan tertentu, dan apabila direlasikan akan menghasilkan informasi yang kompleks. Hubungan antar tabel ini dihasilkan dengan kunci relasi (*relation Key*) yang merupakan kunci utama dari masing-masing file atau tabel. Keberadaan tabel relasi dapat memudahkan dalam pemeliharaan data dan menghindari kerangkapan data (*redudancy*), sehingga informasi yang diperoleh akan lebih akurat dan meminimalkan pembuatan record. Relasi antar tabel dapat dilihat pada gambar 3.16



Gambar 3.16 Relasi tabel

Relasi One to Many antara table merek dan kamera digunakan untuk menjaga integritas data kamera. Data kamera dapat diproses jika telah terdapat merek yang sesuai.

3.2.2.6 Perancangan antar muka

Rancangan antar muka dari aplikasi pendukung keputusan pemilihan kamera digital ini menggunakan Macromedia Dreamweaver MX sebagai teks editornya.

3.2.2.6.1 Perancangan input

Masukan (*input*) merupakan awal dimulainya proses informasi. Masukan untuk sistem informasi adalah data yang merupakan bahan mentah dari informasi. Perancangan masukan adalah rancangan dari form yang digunakan untuk menangkap data (*data input*), kode-kode input yang digunakan dan bentuk dari

merek, harga, lcd, megapixel, zoom, berat, gambar dan review. Rancangan masukan data kamera digital dapat dilihat pada gambar 3.17.

Menu atas

Nama
Merek
Harga
LCD
Megapixel
Zoom
Berat
Gambar
Review

Simpan

Daftar kamera

Menu bawah

Gambar 3.17 Input data kamera digital

3.2.2.6.1.2 Antarmuka batas himpunan

Antarmuka batas himpunan ini digunakan untuk mengubah nilai batas himpunan yang digunakan system untuk melakukan rekomendasi produk kamera digital. Hanya dapat mengubah dan tidak bisa melakukan penambahan jenis variable. Rancangan batas himpunan dapat dilihat pada gambar 3.18.

Menu atas

Batas Bawah
Batas Atas

Batas Bawah
Batas Tengah
Batas Atas

Batas Bawah
Batas Atas

Update

Menu bawah

Gambar 3.18 Ubah batas himpunan

3.2.2.6.1.3 Antarmuka masukan merek

Antarmuka masukan merek ini digunakan untuk menambah merek kamera digital. Rancangan masukan merek dapat dilihat pada gambar 3.19.

Menu atas

Nama merek
Gambar

Simpan

Daftar merek

Menu bawah

Gambar 3.19 Input data merek

3.2.2.6.1.4 Antarmuka masukan berita

Antarmuka masukan berita ini digunakan untuk menambah berita kamera digital. Rancangan masukan berita dapat dilihat pada gambar 3.20.

The image shows a web-based news input interface. At the top is a rectangular box labeled "Menu atas". Below it are two text input fields: "Judul" and "Isi berita". To the right of the "Isi berita" field is a "Simpan" button. Below these fields is a larger rectangular box labeled "Daftar berita". At the bottom is another rectangular box labeled "Menu bawah". A large, semi-transparent watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is overlaid on the entire form.

Gambar 3.20 Input data berita

3.2.2.6.1.5 Antarmuka pencarian berita

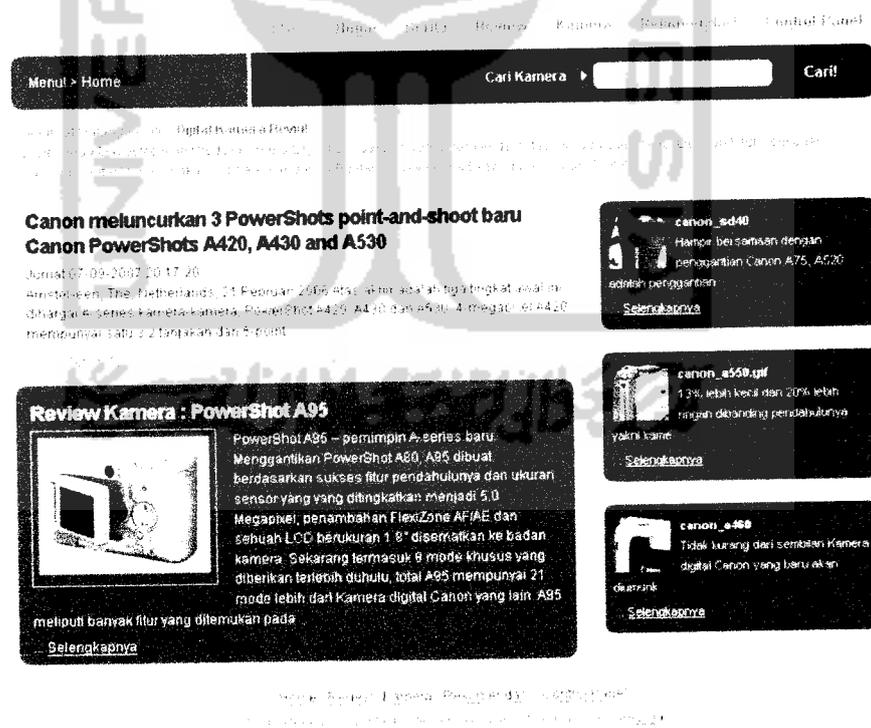
Antarmuka pencarian berita ini digunakan untuk mencari berita kamera digital berdasarkan isi dan judul berita. Rancangan pencarian berita dapat dilihat pada gambar 3.21.

3.3.2 Implementasi antarmuka

Implementasi dari aplikasi pendukung keputusan pemilihan kamera digital ini terdiri dari beberapa form yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. Form-form tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram, setelah pengguna melakukan proses tertentu.

3.3.2.1 Halaman utama

Halaman ini merupakan tampilan awal dari aplikasi system pendukung keputusan pemilihan kamera digital menggunakan metode naïve bayes. Menu yang terdapat pada halaman ini antara lain: Berita, Review, Kamera, Rekomendasi dan Control Panel. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 Halaman utama pengunjung

3.2.2.2 Halaman Berita

Halaman berita ini digunakan untuk menampilkan berita. Tampilan halaman berita dapat dilihat pada gambar 3.25.

No	Judul	Tanggal	Waktu
1	Canon meluncurkan 3 PowerShots point-and-shoot baru Canon PowerShots A420, A430 and A450	Jumat 07-09-2007	20:17:26
2	Teknologi Face Detection dan ISO 1600 pada PowerShot A-Series	Jumat 07-09-2007	20:29:45
3	Sterile Burung, Buru Sialu Ferusili Peraklutan CD	Rabu 01-06-2005	17:07:31
4	Teknologi Face Detection dan ISO 1600 pada PowerShot A-Series	Jumat 07-09-2007	20:29:17
5	Posisi Akhir Sepakbola Sen A Italia 2004/2005	Rabu 01-06-2005	20:03:20
6	Kini Pejabat Biro KPU Takut Tekan Kontra-Proyek	Rabu 01-06-2005	19:01:20
7	Pernyataan Polisi Soal Bom Tentara Memesatkan	Rabu 01-06-2005	18:34:27
8	KPK Pastikan Semua Anggota KPU Jadi Tersangka	Rabu 01-06-2005	18:10:10
9	Penyadapan Ponsel, Cara Jitu Ungkan Korupsi?	Rabu 01-06-2005	17:47:56
10	Pilihan Browser Pengaruhi Keamanan PC	Rabu 01-06-2005	17:44:59

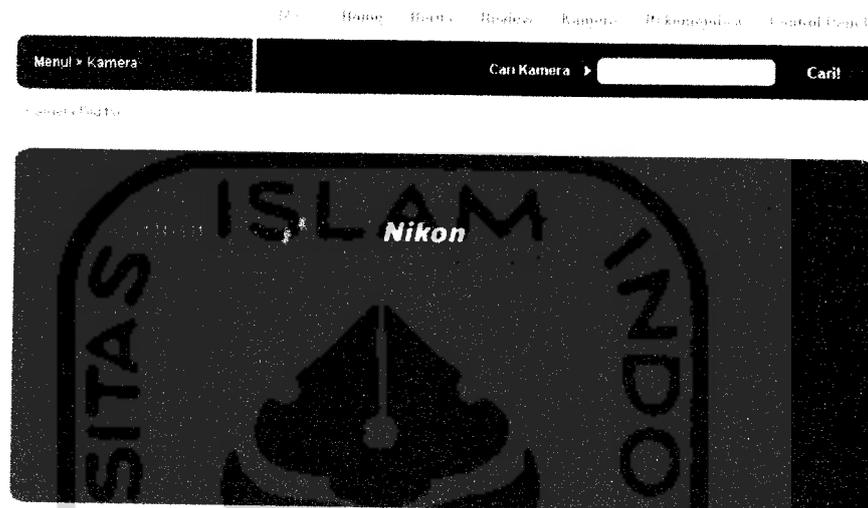
Gambar 3.25 Halaman berita

3.2.2.3 Halaman detail berita

Halaman ini menampilkan detail berita selengkapnya. Tampilan halaman detail berita ini dapat dilihat pada gambar 3.26.

3.2.2.5 Halaman kamera

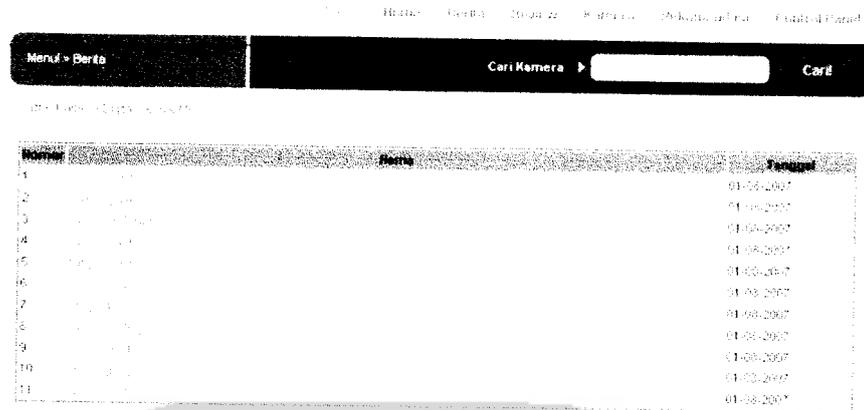
Halaman ini digunakan untuk menampilkan kamera berdasarkan jenis merek. Tampilan halaman kamera dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Halaman kamera

3.2.2.6 Halaman daftar kamera

Halaman ini digunakan untuk menampilkan daftar kamera sesuai dengan jenis merek. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.29.



Kamera	Harga	Tanggal
1		01-06-2007
2		01-06-2007
3		01-06-2007
4		01-06-2007
5		01-06-2007
6		01-06-2007
7		01-06-2007
8		01-06-2007
9		01-06-2007
10		01-06-2007
11		01-06-2007

Gambar 3.29 Halaman daftar kamera

3.2.2.7 Halaman detail kamera

Halaman ini gunanya adalah untuk menampilkan detail kamera. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.30.



canon_sd800is

Spesifikasi

Harga 322
 LCD 2.6
 Megapixel 7.1
 Zoom 4
 Berat 135

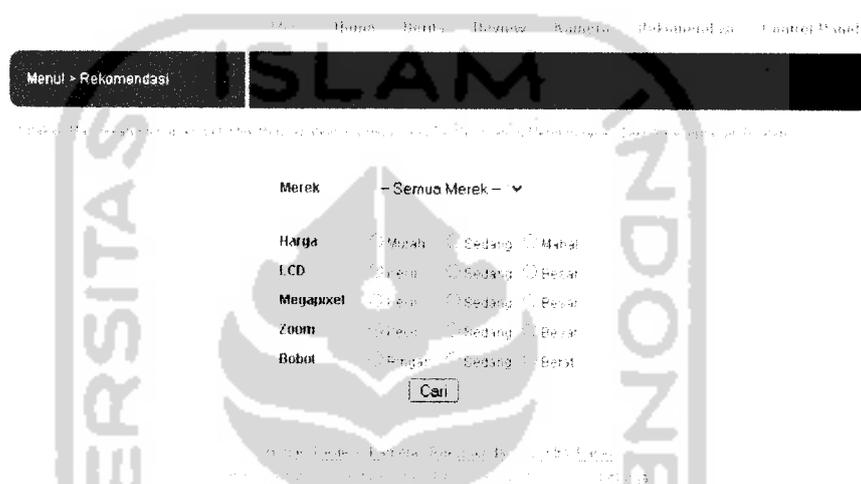
Review

PowerShot A95 – pemimpin A-series baru. Menanggapi PowerShot A80, A95 dibuat berdasarkan sukunya. Hal peningkatan ini. A95 adalah konsep yang ditunjukkan menjadi 5.0 Megapixel, penemuan PixelZone AF/AE, dan sebuah LCD berukuran 2.6" disertakan ke badan kamera. Sekarang termasuk 8 mode khusus yang diberikan terlebih dahulu, total A95 mempunyai 21 mode lebih dari kamera digital Canon yang lain. A95 meliputi banyak fitur yang ditemukan pada kamera Canon yang lebih tinggi seperti seri S dan G, memberikan fleksibilitas dan kontrol kreatif. Menyertakan teknologi DIGI dan IS APS juga 8-point AF AF untuk mutu gambar yang bagus dan kemudahan penggunaan. Selain Optical Zoom sebesar 3x dan f/2.8 aperture. Satu paket aksesoris lengkap tele-converters dan kantong tahan air, memberdayakan ekspansi fotografis juga fitur Print/Share, PictBridge

Gambar 3.30 Halaman detail kamera

3.2.2.8 Halaman rekomendasi

Halaman ini merupakan halaman dimana konsumen dapat memilih kamera sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Konsumen diberikan pilihan antara lain harga, lcd, megapixel, zoom dan berat. Hasilnya adalah urutan kamera berdasarkan nilai yang paling besar. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.31.



Gambar 3.31 Halaman rekomendasi

3.2.2.9 Halaman hasil rekomendasi

Halaman ini berguna untuk menunjukkan hasil rekomendasi sesuai dengan kriteria pemilihan kamera digital. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.32.

Index	Text	Value
1		
2		0.0060
3		0.0024
4		0.0043
5		0.00160
6		0.0035
7		0.00083
8		0.00063
9		0.0006
10		0.00056
		0.00040
11		
12		0.00035
13		0.0003
14		0.0003
15		0.00028
16		0.00024
17		0.00021
18		0.00021
19		0.00021
		0.00021

Gambar 3.32 Halaman rekomendasi

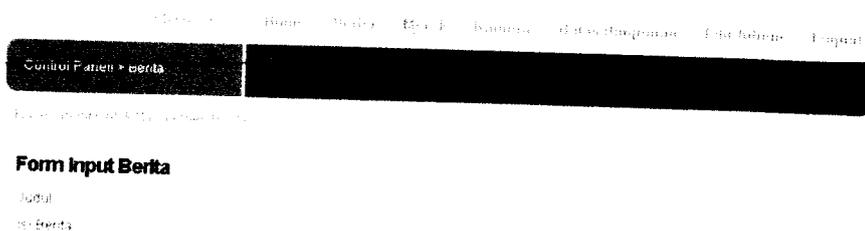
3.2.2.10 Halaman Login

Halaman ini digunakan untuk login ke control panel system dimana semua pengaturan aplikasi dilakukan. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.33.

Gambar 3.33 Halaman login

3.2.2.11 Halaman berita

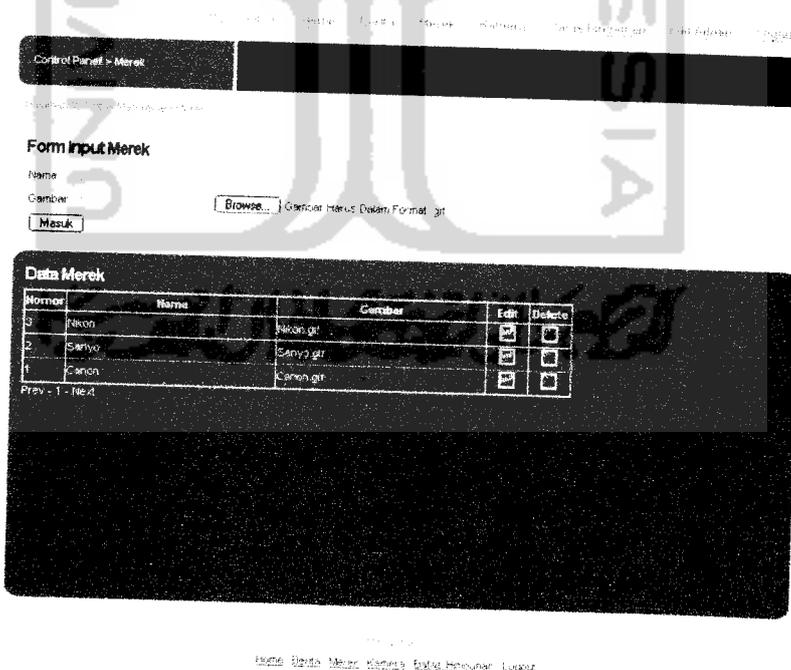
Halaman ini digunakan untuk melakukan manipulasi terhadap data berita. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.34.



Gambar 3.34 Halaman control panel berita

3.2.2.12 Halaman control panel merek

Halaman ini dipergunakan untuk melakukan manipulasi data merek kamera digital. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Halaman control panel merek

3.2.2.13 Halaman control panel kamera

Halaman ini digunakan untuk melakukan manipulasi data kamera digital, antara lain: penambahan data dan edit data kamera digital. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.36.

Control Panel > Kamera

Form Input Kamera

Nama

Merek

Harga

LCD

Megapixel

Zoom

Berat

Gambar File Kamera Harus Dalam Format gif

Reserve

Data Kamera

Nomor	Nama	Harga	LCD (Megapixel)	Zoom	Berat	Gambar	Edit	delete
1	canon_sd800is	322	2.5 7.1	4	195	canon_sd800is.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
2	canon_sd40	340	1.8 7.1	4	210	canon_sd40.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
3	canon_a550.gif	138	2 7.1	4	210	canon_a550.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
4	canon_a460	128	3 5	4	215	canon_a460.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
5	canon_sd750	274	3 7.1	4	170	canon_sd750.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
6	canon_sd1000	249	2.5 7.1	4	175	canon_sd1000.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
7	canon_b1	499	1.8 7.1	4	260	canon_b1.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
8	canon_a570is	211	2.5 7.1	4	215	canon_a570is.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
9	canon_a560	194	2.5 7.1	4	205	canon_a560.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
10	canon_sd850is	376	2.5 8	4	195	canon_sd850is.gif	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

Previous - 1 - 2 - Next

Gambar 3.36 Halaman control panel kamera

3.2.2.14 Halaman control panel batas himpunan

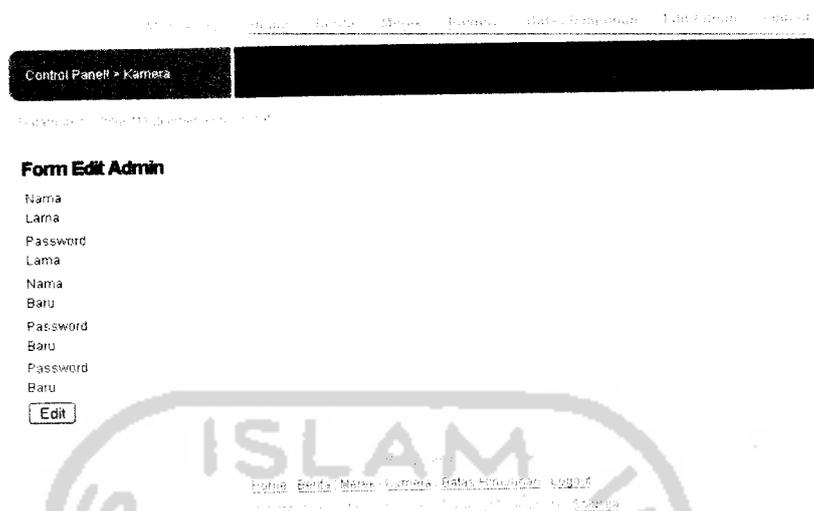
Halaman ini digunakan untuk melakukan manipulasi data batas himpunan yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai kamera digital untuk kemudian diurutkan yang paling tinggi menuju paling rendah atau kecil. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.37.

Nama Atribut	Batas							Edit
	Rendah		Setang			Tinggi		
	Bawah	atas	Bawah	Tengah	atas	Bawah	atas	
HARDA	190	200	275	350	400	500	670	
LOGI	1.5	1.75	2	2.2	2.4	2.7	3	
MESSAP-Ed	0.2	4	4	6	7.5	10	10.1	
ZOOM	2	2.5	3	4	5	6	10.1	
BERAT	1.20	200	260	300	350	400	407	

Gambar 3.37 Halaman control panel edit batas himpunan

3.2.2.15 Halaman control panel edit admin

Halaman ini digunakan untuk melakukan manipulasi terhadap data admin sistem. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.38.



Gambar 3.38 Halaman control panel edit admin

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Program

Tahap analisis kinerja perangkat lunak menjelaskan tentang pengujian aplikasi yang digunakan pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan kamera digital berbasis web. Pengujian dilakukan dengan kompleks dan diharapkan dapat diketahui kekurangan – kekurangan dari sistem untuk kemudian diperbaiki sehingga kesalahan dari sistem dapat diminimalkan atau bahkan dihilangkan. Pengujian sistem ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Pengujian sistem ini dapat dilakukan dengan mengisi *form* inputan yang telah ditampilkan pada BAB III, yaitu dengan mengisi data kamera digital dan edit batas himpunan serta proses rekomendasi kamera digital.

4.2 Analisis Kinerja Sistem

4.2.1 Penanganan kesalahan

Perangkat lunak ini dibuat cukup bersifat komunikatif, artinya mudah dimengerti oleh pengguna. Jika terdapat kesalahan pemasukan data ataupun kesalahan pilihan beberapa proses yang akan dilakukan maka sistem akan memberikan tanggapan (*feedback*) kepada pengguna berupa *messagebox* (jendela dialog). Ada beberapa tipe dari penanganan kesalahan antara lain

1. Penanganan kesalahan input



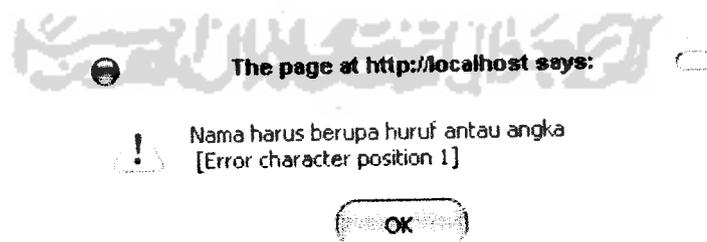
Penanganan kesalahan input ini dilakukan untuk menangkap error yang terjadi ketika salah satu field pada *form* inputan kosong. Contoh penanganan kesalahan input terdapat pada proses login. Jika username dikosongkan, maka akan muncul *messagebox* seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan jendela dialog jika nama kosong

2. Penanganan kesalahan input tipe data

Penanganan kesalahan input tipe data ini dilakukan untuk menangkap *error* yang terjadi ketika data yang dimasukkan tidak sesuai dengan tipe data yang seharusnya. Contoh penanganan kesalahan input data terdapat pada form input variabel biaya. Jika batas bawah himpunan biaya murah diisi dengan string, maka akan muncul *messagebox* seperti pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan jendela dialog jika nama bukan huruf atau angka

4.2.2 Pengujian dan analisis

Pada tahap pengujian dan analisis program ini, dilakukan perbandingan antara kebenaran masukan serta kesesuaian program dengan kebutuhan sistem.

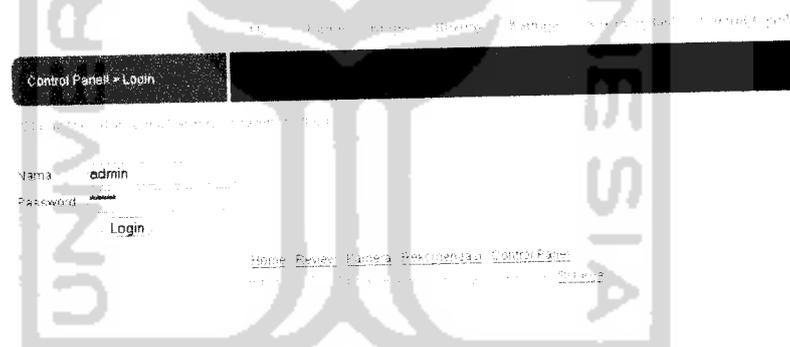
1. Masukan Login

Pada *form input* data login, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

Username : admin

Password : admin

Hasil dari masukan data login tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Antar muka masukan login

2. Masukan data kamera digital

Pada *form input* data kamera digital, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Nama : Panasonic Lumix DMC-LZ2

Merek : Panasonic

Harga : 280

LCD : 2

Megapixel : 5

Zoom : 4

Berat : 224

Gambar : C:\xampplite\htdocs\digi4\images\kamera\panasonic_dmclz2.gif

Review : Simon Joinson, April 2005

Yang diumumkan tepat pada waktunya untuk PMA (Pebruari 2005), Lumix DMC-LZ2 (dan 4 megapixel LZ1 meluncurkan secara serempak) adalah satu upgrade utama ke DMC-LC80 yang menggandakan jangkauan lensa (sekarang satu 6x berhubung dengan mata) dan menambahkan Panasonic's stabilisasi Mega Optical Image yang terbukti sampai sepatu boot.

Hasil dari masukan data kamera digital tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4.

Nama	Panasonic Lumix DMC-L
Merak	-- Pilih Merek --
Harga	280
LCD	2
Megapixel	5
Zoom	4
Berat	224
Gambar	nic_dmclz2.gif <input type="button" value="Browse..."/> File Gambar Harus Dalam Format gif

Review

Simon Joinson, April 2005
 Yang diumumkan tepat pada waktunya untuk PMA (Pebruari 2005), Lumix DMC-LZ2 (dan 4 megapixel LZ1 meluncurkan secara serempak) adalah satu upgrade utama ke DMC-LC80 yang menggandakan jangkauan lensa (sekarang satu 6x berhubung dengan mata) dan menambahkan Panasonic's stabilisasi Mega Optical Image yang terbukti sampai sepatu boot. Perubahan-perubahan penting lain meliputi satu 2.0-inch lebih besar (resolusi lebih rendah meskipun [demikian]) menyaring, 14MB dari memori

Gambar 4.4 Antar muka masukan data kamera digital

3. Masukan data merek

Pada *form input* data merek, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Hasil dari masukan data merek tersebut dapat dilihat pada gambar 4.5.

Nama : Pentax

Gambar : C:\xampplite\htdocs\digi4\images\merek\Pentax.gif

Nama	: Pentax
Gambar	: images\merek\Pentax.gif <input type="button" value="Browse..."/>

Gambar 4.5 Antar muka masukan data merek

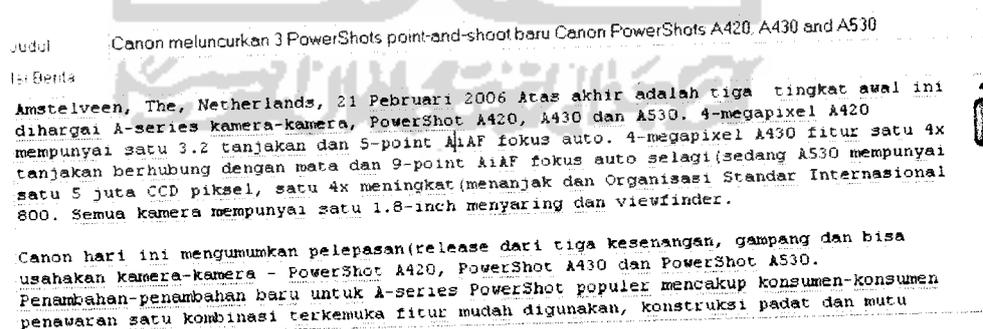
4. Masukan data berita

Pada *form input* data berita, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Judul : Canon meluncurkan 3 PowerShots point-and-shoot baru Canon PowerShots A420, A430 and A530

Isi : Amstelveen, The, Netherlands, 21 Pebruari 2006 Atas akhir adalah tiga tingkat awal ini dihargai A-series kamera-kamera, PowerShot A420, A430 dan A530. 4-megapixel A420 mempunyai satu 3.2 tanjakan dan 5-point AiAF fokus auto. 4-megapixel A430 fitur satu 4x tanjakan berhubung dengan mata dan 9-point AiAF fokus auto selagi(sedang A530 mempunyai satu 5 juta CCD piksel, satu 4x meningkat(menanjak dan Organisasi Standar Internasional 800. Semua kamera mempunyai satu 1.8-inch menyaring dan viewfinder.

Hasil dari masukan data berita tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Antar muka masukan data berita

4. Edit data batas himpunan

Pada *form edit* data batas himpunan, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Harga murah

Batas bawah : 190

Batas atas : 200

Harga sedang

Batas bawah : 275

Batas tengah : 350

Batas atas : 400

Harga mahal

Batas bawah : 500

Batas atas : 570

Hasil dari edit batas himpunan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.7.



Edit Batas Himpunan HARGA

Harga Murah	
Batas Bawah	190
Batas Atas	200
Harga Sedang	
Batas Bawah	275
Batas Tengah	350
Batas Atas	400
Harga Mahal	
Batas Bawah	500
Batas Atas	570

Gambar 4.7 Antar muka edit batas himpunan

5. Edit data admin

Pada *form edit* data admin, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Nama lama : admin

Password Lama : admin

Nama baru : admin2

Password baru : admin2

Password baru : admin2

Hasil dari edit data admin tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8.

Form Edit Admin

Nama Lama	admin
Password Lama	*****
Nama Baru	admin2
Password Baru	*****
Password Baru	*****

Gambar 4.8 Antar muka edit data admin

6. Rekomendasi

Form rekomendasi kamera digital ini digunakan untuk mencari kamera digital berdasarkan kriteria yang dimasukkan. Pembentukan query pada rekomendasi kamera digital ini hanya menggunakan perintah SELECT. Sistem akan mengambil seluruh nilai atribut dari masing – masing kamera digital dan nilai batas himpunan yang telah ditetapkan sebelumnya. Setelah seluruh nilai didapatkan kemudian nilai tersebut dimasukkan ke dalam fungsi keanggotaan. Penggunaan fungsi keanggotaan ditentukan oleh pilihan yang diberikan oleh konsumen pada form rekomendasi. Hasil nilai yang telah melalui fungsi keanggotaan kemudian dikalikan untuk masing – masing kamera untuk kemudian dirangking mulai dari yang paling besar menuju paling kecil.

Data pengujian

Pada *form input* rekomendasi diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran yang dihasilkan:

Merek

Harga Murah Sedang Mahal

LCD Kecil Sedang Besar

Megapixel Kecil Sedang Besar

Zoom Kecil Sedang Besar

Bobot Ringan Sedang Berat

Home | Renew | Parameta | Rekomendasi | Control Panel

© copyright 2021 - All rights reserved. | Beranda | Login | Beranda

Gambar 4.9 Contoh masukan rekomendasi

Hasil dari masukan rekomendasi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.10.

1		0.00081
2		0.00072
3		0.0006
4		0.00045
5		0.00036
6		0.0003
7		0.00015
8		0.0001
9		0.0001
10		0.00009
11		0.00009
12		0.00009
13		0.00009
14		0.00007
15		0.00007
16		0.00006
17		0.00006
18		0.00006
19		0.00006
20		0.00005

Gambar 4.10 Hasil rekomendasi

Untuk menguji kesesuaian perangkat lunak maka perlu dilakukan perhitungan manual. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan masukan rekomendasi seperti berikut:

Merek : semua merek

Harga : murah

Lcd : kecil

Megapixel : kecil

Zoom : kecil

Berat : kecil

Hasil dari masukan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.11.

Merek

Harga Murah Sedang Mahal

LCD Kecil Sedang Besar

Megapixel Kecil Sedang Besar

Zoom Kecil Sedang Besar

Bobot Ringan Sedang Berat

[Home](#) | [Review Kamera](#) | [Rekomendasi](#) | [Control Panel](#)
[Download 2016 Data Kamera Baru](#) | [E-Book](#) | [Link](#) | [Glossary](#)

Gambar 4.11 Masukan rekomendasi

Ketika tombol cari ditekan maka system akan mencari semua data kamera digital tanpa melihat merek tertentu karena telah diberikan pilihan untuk mencari semua merek dan mengambil nilai batas himpunan yang telah ditetapkan sebelumnya. Data tersebut dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut:

1	Panasonic Lumix DMC-LZ2	280	2	5	4	224
2	Panasonic Lumix DMC-LX1	570	2.5	8.4	4	220
3	Panasonic Lumix DMC-FX9	410	2.5	6.4	4	155
4	Panasonic Lumix DMC-FX7	440	2.5	5	3	453
5	Panasonic Lumix DMC-FX01	299	2.5	6	3.6	153
6	Pentax Optio S5i	320	1.8	5	3	120
7	Pentax Optio A20	270	2.5	10	4	125
8	Pentax Optio A10	335	2.5	8	3	145
9	Olympus Stylus Verve (μ -m	299	1.8	4	2	115
10	Olympus Stylus 800 (Mju 800)	380	2.5	8	3	211
11	OLYMPUS SP-500UZ	370	2.5	6	5	285
12	Olympus SP-310 Review	333	2.5	7.1	5	180
13	NIKON COOLPIX S10 CONCISE	350	2.5	6	10	220
14	Nikon Coolpix P5000	360	2.5	10	3.5	200
15	Nikon Coolpix P3 Concise	390	2.5	8.1	3.5	200
16	Nikon Coolpix 7900	445	2	7	3	150
17	Nikon Coolpix 5200	480	1.5	5.1	3	155
18	Nikon CoolPix 4800	480	1.8	4	8.3	255
19	KONICA MINOLTA DIMAGE Z2	380	1.5	4	10	305
20	KODAK EASYSHARE Z740	349	1.8	5	10	286
21	KODAK EASYSHARE Z650	310	2	6	10	287
22	Kodak Easyshare V610	499	2.8	6.1	10	160
23	HP Photosmart R707	321	1.5	5.1	3	180
24	Casio Exilim Z-1000	370	2.5	10	3	139
25	Casio Exilim EX-Z850	359	2.5	8.1	8	130

Gambar 4.12 Data kamera digital

Data atribut kamera digital tersebut kemudian dimasukkan ke dalam fungsi keanggotaan sesuai dengan pilihan yang diberikan, apakah itu harga murah, harga sedang atau harga mahal dan seterusnya. Menggunakan masukan rekomendasi seperti pada gambar 4.11 maka didapatkan hasil seperti pada gambar 4.13.

1	Panasonic Lumix DMC-LZ2	0.1	0	0	0.3	0.2	0.000
2	Panasonic Lumix DMC-LX1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.00006
3	Panasonic Lumix DMC-FX9	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	0.00021
4	Panasonic Lumix DMC-FX7	0.1	0.1	0	0.7	0.1	0.0000
5	Panasonic Lumix DMC-FX01	0.1	0.1	0.1	0.5	0.7	0.00035
6	Pentax Optio S5i	0.1	0.4	0	0.7	1	0.000
7	Pentax Optio A20	0.1	0.1	0.1	0.3	1	0.0003
8	Pentax Optio A10	0.1	0.1	0.1	0.7	0.8	0.00056
9	Olympus Stylus Verve (µ-m	0.1	0.4	0.6	1	1	0.024
10	Olympus Stylus 800 (Mju 800)	0.1	0.1	0.1	0.7	0.3	0.00021
11	OLYMPUS SP-500UZ	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.0000
12	Olympus SP-310 Review	0.1	0.1	0.1	0	0.5	0.0000
13	NIKON COOLPIX S10 CONCISE	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.00002
14	Nikon Coolpix P5000	0.1	0.1	0.1	0.5	0.4	0.00020
15	Nikon Coolpix P3 Concise	0.1	0.1	0.1	0.5	0.4	0.00020
16	Nikon Coolpix 7900	0.1	0	0.1	0.7	0.8	0.0000
17	Nikon Coolpix 5200	0.1	1	0.1	0.7	0.7	0.0049
18	Nikon CoolPix 4800	0.1	0.4	0.6	0.1	0.1	0.00024
19	KONICA MINOLTA DIMAGE Z2	0.1	1	0.6	0.1	0.1	0.0006
20	KODAK EASYSHARE Z740	0.1	0.4	0	0.1	0.1	0.0000
21	KODAK EASYSHARE Z850	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.0000
22	Kodak Easyshare V610	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	0.00007
23	HP Photosmart R707	0.1	1	0.1	0.7	0.5	0.0035

Gambar 4.13 Hasil rekomendasi yang tidak urut

Untuk membuktikan perhitungan seperti yang tampak pada gambar 4.13 maka diperlukan perhitungan manual. Data yang akan dihitung nilainya misalnya kamera Panasonic Lumix DMC-LZ2, dengan nilai atribut masing – masing:

Harga : 280

LCD : 2

Megapixel : 5

Zoom : 4

Berat : 224

Menggunakan data diatas jika diberikan masukan rekomendasi seperti gambar 4.11 maka nilai – nilai tersebut secara berurutan akan dimasukkan dalam fungsi sebagai berikut:

Harga

Masukan rekomendasi untuk harga adalah murah maka fungsi yang digunakan adalah harga murah.

$$\text{Harga Murah [h]} \begin{cases} 1 & ;h \leq 190 \\ \frac{275 - h}{275 - 190} & ; 190 \leq h \leq 275 \\ 0.1 & ;h \geq 275 \end{cases} \quad 4.1$$

Nilai harga = 280, jika dimasukkan fungsi diatas hasilnya adalah 0.1

LCD

Masukan rekomendasi untuk lcd adalah kecil maka fungsi yang digunakan adalah lcd kecil.

$$\text{Lcd Kecil [l]} \begin{cases} 1 & ;l \leq 1.5 \\ \frac{2 - l}{2 - 1.5} & ; 1.5 \leq l \leq 2 \\ 0.1 & ;l \geq 2 \end{cases} \quad 4.2$$

Nilai lcd = 2, jika dimasukkan fungsi diatas hasilnya adalah 0

Megapixel

Masukan rekomendasi untuk megapixel adalah kecil maka fungsi yang digunakan adalah megapixel kecil.

$$\text{Megapixel Kecil [m]} \begin{cases} 1 & ;m \leq 3.2 \\ \frac{5 - m}{5 - 3.2} & ;3.2 \leq m \leq 5 \\ 0.1 & ;m \geq 5 \end{cases} \quad 4.3$$

Nilai megapixel = 5, jika dimasukkan fungsi diatas hasilnya adalah 0

Zoom

Masukan rekomendasi untuk zoom adalah kecil maka fungsi yang digunakan adalah zoom kecil.

$$\text{Zoom Kecil [z]} \begin{cases} 1 & ;z \leq 2 \\ \frac{5 - z}{5 - 2} & ;2 \leq z \leq 5 \\ 0.1 & ;z \geq 5 \end{cases} \quad 4.4$$

Nilai zoom = 4, jika dimasukkan fungsi diatas hasilnya adalah 0.3

Berat

Masukan rekomendasi untuk berat adalah kecil maka fungsi yang digunakan adalah berat kecil

$$\text{Berat Kecil [b]} \begin{cases} 1 & ;b \leq 120 \\ \frac{250 - b}{250 - 120} & ;120 \leq b \leq 250 \\ 0.1 & ;b \geq 250 \end{cases} \quad 4.5$$

Nilai berat = 224, jika dimasukkan fungsi diatas hasilnya adalah 0.2

Hasil tiap – tiap atribut tersebut kemudian dikalikan:

$$0.1 \times 0 \times 0 \times 0.3 \times 0.2 = 0.000$$

Hasilnya yang didapatkan kemudian dikalikan untuk tiap – tiap kamera dan dirangking mulai dari yang paling besar menurun menuju yang paling rendah. Tampilan gambar 4.14 memperlihatkan hasil rekomendasi yang telah diurutkan dari nilai yang paling besar menurun ke paling kecil.

1	Canon PowerShot A510	1	0.4	1	0.3	0.5	0.060
2	Olympus Stylus Verve (µ-m	0.1	0.4	0.6	1	1	0.024
3	Nikon Coolpix 5200	0.1	1	0.1	0.7	0.7	0.0049
4	Canon PowerShot A520	0.1	0.4	0.6	0.3	0.5	0.00360
5	HP Photosmart R707	0.1	1	0.1	0.7	0.5	0.0035
6	Casio Exilim Z-1000	0.1	0.1	0.1	0.7	0.9	0.00063
7	Casio Exilim EX-750	0.1	0.1	0.1	0.7	0.9	0.00063
8	KONICA MINOLTA DIMAGE Z2	0.1	1	0.6	0.1	0.1	0.0006
9	Pentax Optio A10	0.1	0.1	0.1	0.7	0.8	0.00056
10	Canon PowerShot S70	0.1	0.4	0.1	0.5	0.2	0.00040
11	Panasonic Lumix DMC-FX01	0.1	0.1	0.1	0.5	0.7	0.00035
12	Pentax Optio A20	0.1	0.1	0.1	0.3	1	0.0003
13	Canon SD800 IS	0.1	0.1	0.1	0.3	1	0.0003
14	Canon PowerShot SD550	0.1	0.1	0.1	0.7	0.4	0.00028
15	Nikon CoolPix 4800	0.1	0.4	0.6	0.1	0.1	0.00024
16	Panasonic Lumix DMC-FX9	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	0.00021
17	Olympus Stylus 800 (Mju 800)	0.1	0.1	0.1	0.7	0.3	0.00021
18	Canon SD900	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	0.00021
19	Canon SD700 IS	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	0.00021
20	Nikon Coolpix P5000	0.1	0.1	0.1	0.5	0.4	0.00020
21	Nikon Coolpix P3 Concise	0.1	0.1	0.1	0.5	0.4	0.00020
22	Casio Exilim EX-Z850	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.00009
23	Casio Exilim EX-V7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8	0.00008

Gambar 4.14 Hasil rekomendasi terurut

4.2.3 Pengujian konsumen

Untuk mengetahui kinerja sistem pendukung keputusan untuk pemilihan kamera digital menggunakan metode naïve bayes, dilakukan sampel pengujian yang

dilakukan oleh beberapa calon konsumen. Pengujian ini dilakukan kepada 10 orang calon konsumen dan menggunakan skala Likert.

Tabel 4.1 Daftar nilai

Pilihan Jawaban	Nilai
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Sangat Baik	5

Hasil pengujian dari 10 calon konsumen sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil pengujian

Pertanyaan	Jawaban					Nilai
	Sangat kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik	
Kesesuaian kriteria kamera yang dicari dengan hasil rekomendasi?	1	3	5	1	0	26
Bagaimana dengan tampilan sistem?	0	6	3	1	0	23
Tingkat kemudahan penggunaan system?	0	1	7	2	0	31
Jenis menu yang diberikan?	0	2	6	2	0	30

Nilai total tiap – tiap pertanyaan kemudian dibagi dengan jumlah responden, berikut ini adalah hasil pembagiannya:

1. Kesesuaian kriteria kamera yang dicari dengan hasil rekomendasi? $26/10 = 2.6$

Nilai 2.6 berada di antara 2 dan 3. Pada daftar nilai cenderung ke CUKUP, sehingga kesesuaian kriteria kamera yang dicari dengan hasil rekomendasi adalah CUKUP.

2. Bagaimana dengan tampilan sistem? $23/10 = 2.3$

Nilai 2.3 berada di antara 2 dan 3. Pada daftar nilai cenderung ke KURANG, sehingga tampilan sistem adalah KURANG.

3. Tingkat kemudahan penggunaan system? $31/10 = 3.1$

Nilai 3.1 berada di antara 3 dan 4. Pada daftar nilai cenderung ke CUKUP, sehingga tingkat kemudahan penggunaan sistem adalah CUKUP.

4. Jenis menu yang diberikan? $30/10 = 3$

Nilai 3 tepat berada pada 3. Sehingga jenis menu yang diberikan adalah CUKUP.

Dari analisis diatas dapat diambil kesimpulan:

1. Tampilan sistem masih sederhana, perlu ditingkatkan lagi sehingga mampu membuat user tidak gampang bosan.
2. Kesesuaian kriteria kamera dengan hasil rekomendasi cukup namun tidak menutup kemungkinan untuk ditingkatkan lagi
3. Tingkat kemudahan penggunaan sistem merupakan yang tertinggi, meskipun hanya dalam level CUKUP. Namun merupakan nilai tambah tersendiri.
4. Jenis menu yang diberikan juga berada pada tingkat cukup, kedepannya dapat ditambah untuk menu – menu yang lain.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode naïve bayes dapat diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak dengan menentukan indikator yang digunakan untuk menghitung nilai masing – masing objek. Indikator tersebut harus memiliki nilai sehingga rekomendasi dapat dilakukan untuk kemudian diranking mulai yang paling tinggi ke yang paling rendah
2. Sistem yang dibangun menekankan pada hasil nilai indikator yang telah diproses melalui fungsi keanggotaan yang kemudian menentukan hasil rekomendasi kamera digital.

5.2 Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis terutama masalah pemikiran dan waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut :

1. Variabel yang digunakan masih sedikit, kedepannya dapat dikembangkan dengan lebih banyak variabel
2. Jumlah variabel yang digunakan sebagai indikator rekomendasi tidak dapat ditambah ataupun dikurangi. Pengembangan program dapat

dilakukan dengan membuat fungsi dimana variabel dapat bertambah sesuai dengan objek yang akan diukur.

3. Dibutuhkan suatu fungsi agar tampilan nilai rekomendasi bisa lebih interaktif misal bukan dengan nilai namun dengan garis.



DAFTAR PUSTAKA

- [KUS03] Sri Kusuma Dewi, 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [KUS04] Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo, 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Mendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [STA06] Statsoft, Inc. 1984 – 2006. *Naïve Bayes Classifier*.
<http://www.statsoft.com/textbook/stnaiveb.html>, diakses tanggal 10 April 2007.
- [WIK07a] Wikipedia, 2007. *Thomas Bayes*,
http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Bayes, diakses tanggal 10 April 2007.
- [WIK07b] Wikipedia, 2007. *Bayes Theorem*,
http://en.wikipedia.org/wiki/Bayes%27_theorem, diakses tanggal 10 April 2007.