RANCANG BANGUN SISTEM PENDIAGNOSA PENYAKIT KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE NAIVES BAYES CLASSIFICATION BERBASIS WEBSITE

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Rengga Fransseda 1411019011

FAKULTAS ILMU KOMPUTER JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA BANDAR LAMPUNG 2018

RANCANG BANGUN SISTEM PENDIAGNOSA PENYAKIT KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE NAIVES BAYES CLASSIFICATION BERBASIS WEBSITE

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar SARJANA KOMPUTER Pada Jurusan Teknik Informatika



Disusun Oleh:

Rengga Fransseda 1411019011

FAKULTAS ILMU KOMPUTER JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA BANDAR LAMPUNG 2018



SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh kesarjanaan disuatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggung jawaban sepenuhnya berada di pundak saya.

Bandar Lampung, Februari 2018

Rengga Fransseda NPM : 1411019011

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM PENDIAGNOSA

PENYAKIT KANKER SERVIKS MENGGUNAKAN METODE NAIVES BAYES

CLASSIFICATION BERBASIS WEBSITE

Nama Mahasiswa : RENGGA FRANSSEDA

No. Pokok Mahasiswa : 1411019011

Jurusan : Teknik Informatika

MENYETUJUI

Pembimbing

Dr. Ir. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom.

NIK. 0160603

Ketua Jurus<mark>a</mark>n Teknik Informatika

Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom.

NIK. 00480802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diuji dan dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Informatika IIB Darmajaya dan dinyatakan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer

Mengesahkan,

1. Tim Penguji :

Tanda Tangan

Ketua

: Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom.

Anggota

: Rio Kurniawan, M.Cs.

tas Ilmu Komputer

Kom., M.M. 16. 00210800

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Februari 2018

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ku untuk:

- 1. Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas limpahan anugerah yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- 2. Kedua orang tuaku yang senantiasa mencurahkan kasih sayangnya untuk keberhasilanku dan setiap doanya untuk kehidupanku.
- 3. Bapak Dr. Ir. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom. selaku pembimbing skripsi yang selalu memberikan bimbingan dan masukan-masukan terbaik sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
- 4. Adikku yang ku sayangi Rose Noor Aldiva yang selalu mendukung dan mengharapkan keberhasilanku.
- 5. Teman Kompak Kepegawaian Universitas Lampung yang banyak memberiku ilmu dan membantuku dalam menyusun skripsi ini.
- 6. Terima kasih banyak kepada semua dosen yang telah membimbingku dan memberikan ilmu pengetahuan, masukan dan dukungan.
- 7. Terima kasih kepada teman-teman alumni Politeknik Negeri lampung yang selalu memberikan dukungan..
- 8. Almamater tercinta Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya yang telah memberikanku banyak bekal ilmu pengetahuan.

HALAMAN MOTTO

"Jika Kamu Tak Sanggup Menahan Lelahnya Belajar, Maka Kamu Harus Sanggup Menahan Perihnya Kebodohan" -Imam Syafi'i

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Pendiagnosa Penyakit Kanker Serviks Menggunakan Metode Naive Bayes Classification Berbasis Website

Oleh:

Rengga Fransseda NPM. 1411019011

Media konsultasi merupakan sebuah media atau sarana untuk berkomunikasi atau berinteraksi antara seorang pakar dengan pengguna, namun hal ini dapat menimbulkan masalah jika orang yang ingin berkonsultasi diharuskan bertemu misalnya karena kesibukan atau jarak dan tempat. Salah satu cabang dari kecerdasan buatan adalah sistem pakar. Sistem pakar sebagai kecerdasan buatan, menggabungkan pengetahuan dan fakta-fakta serta teknik untuk memecahkan permasalahan dari keahlian seorang pakar. Kanker serviks merupakan salah satu penyakit mematikan bagi kaum wanita di Inonesia yang menyerang bagian Rahim atau serviks.

Menggunakan metode *naive bayes classification* yaitu membandingkan data uji dengan data training yang ada dan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP serta Database MySQL, akan dihasilkan sebuah sistem pendiagnosa penyakit Kanker Serviks yang dapat memberi gambaran jenis kanker serviks yang diderita oleh pasien.

Memanfaatkan bantuan dari teknologi sistem pakar pendiagnosa penyakit kanker serviks berbasis webiste, masyarakat umum dan pasien dapat mengetahui jenis-jenis penyakit kanker serviks yang ada dengan cepat, mudah dipahami serta informatif.

Kata kunci: Kanker Serviks, Naive Bayes Classification

RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS

1. Nama : Rengga Fransseda

2. Npm : 1411019011

3. Tempat/Tanggal Lahir : Cirebon, 29 November 1992

4. Agama : Islam

5. Alamat : Perumahan Sejahtera Blok G Nomor 5

Hajimena, Lampung Selatan

6. Suku : Sunda

7. Kewarganegaraan : Indonesia

8. No. Telp / Hp : 085841076939

9. E-mail : renggafransseda@gmail.com

II. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis, antara lain:

- 1. Sekolah Dasar (SD) Pratama Mandira Palembang tamat tahun 2004.
- 2. Sekolah Lanjut Tingkat Pertama (SMP) Budi Pratama tamat tahun 2007.
- 3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Bina Darma Mandira tamat tahun 2010.
- 4. Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Lampung tamat tahun 2013.
- 5. Pada tahun 2014 Penulis diterima di IIB Darmajaya Jurusan S-1 Teknik Informatika.

Yang menyatakan

Bandar Lampung, Februari 2018

RENGGA FRANSSEDA NPM.1411019011

PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan YME, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Skripsi. Laporan ini disusun sebagai laporan tugas akhir. Dalam laporan ini judul yang diangkat ialah "Rancang Bangun Sistem Pendiagnosa Penyakit Kanker Serviks Menggunakan Metode Naive Bayes Classification Berbasis Website".

Skripsi ini di susun sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika IIB Darmajaya Bandar Lampung. Dalam penulisan skripsi ini saya banyak memperoleh bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

- Ketua Yayasan Alfian Husein Informatics and Business Institute Darmajaya Bandar Lampung.
- 2. Bapak Ir. Firmansyah YA, MBA., MSc., Selaku Rektor Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya Bandar Lampung.
- 3. Bapak Sriyanto, S.Kom., M.M., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
- 4. Bapak Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
- 5. Para Dosen, Staf dan karyawan Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya Bandar Lampung yang telah memberi bantuan baik langsung maupun tidak langsung selama saya menjadi mahasiswa.
- 6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan petunjuk sehingga saya dapat lebih mudah dalam menyusun skripsi ini.
- 7. Almamater tercinta Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya yang telah memberikanku banyak bekal ilmu pengetahuan.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam pembahasan materi maupun dalam penyajiannya, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun merupakan masukan yang sangat berarti bagi penyempurnaan dimasa yang akan datang.

Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat dijadikan bahan pertimbangan informasi bagi pihak yang berkepentingan.

Yang menyatakan Bandar Lampung, Februari 2018

RENGGA FRANSSEDA NPM.1411019011

DAFTAR ISI

Halan	nan
HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
PRAKATA	X
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perancangan	5
2.2 Aplikasi Web	5
2.3 Sistem Pakar	5
2.3.1 Arsitektur Sistem Pakar	6
2.3.2 Komponen Sistem Pakar	7
2.3.3 Keuntungan Sistem Pakar	

2.4 Waterfall Development	9
2.5 <i>UML</i>	15
2.5.1 Use Case Diagram	16
2.5.2 Sequence Diagram	17
2.5.3 Activity Diagram	18
2.6 Algoritma Naive Bayes	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Pengumpulan Data	21
3.1.1 Wawancara	21
3.1.2 Studi Pustaka	21
3.2 Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak	21
3.2.1 Perencanaan	21
3.2.2 Analisis	22
3.2.3 Perancangan	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	36
4.1.1 Persiapan Data	36
4.1.2 Pengujian	37
4.2 Implementasi (Implementation)	43
4.2.1 Tampilan Program	43
4.2.1.1 Tampilan Awal	43
4.2.1.2 Tampilan Menu Login	44
4.2.1.3 Tampilan Menu Diagnosa	45
4.2.1.4 Tampilan Hasil Diagnosa	45
4.2.1.5 Tampilan Menu Home Admin	46
4.2.1.6 Tampilan Menu Users	47
4.2.1.7 Tampilan Menu Master Attribut	47
4.2.1.8 Tampilan Menu Master Kasus	48
4.2.1.9 Tampilan Menu List Diagnosa	48

	4.3 Pengujian (<i>Testing</i>)	49
	4.4 Distribusi (Distribution)	51
	4.5 Pembahasan	52
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Simpulan	53
	5.2 Saran	53
DAFTA	AR PUSTAKA	
I.AMP	IRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1.	Komponen Use Case Diagram	16
Tabel 2.2.	Komponen Sequence Diagram	18
Tabel 2.3.	Komponen Activity Diagram	18
Tabel 3.1.	Tabel attribut	29
Tabel 3.2.	Tabel attribut_kasus	29
Tabel 3.3.	Tabel cbr	30
Tabel 3.4.	Tabel diagnosa	30
Tabel 3.5.	Tabel kasus	31
Tabel 3.6.	Tabel users	31
Tabel 4.1.	Data Training Pasien	37
Tabel 4.2.	Data Uji	38
Tabel 4.3.	Uji Tombol Website	49
Tabel 4.4.	Uji Fungsi Website	51

DAFTAR GAMBAR

	Halama	an
Gambar 2.1.	Arsitektur Sistem Pakar	6
Gambar 2.2.	Struktur Pengembangan Waterfall	10
Gambar 2.3.	Contoh Model Use Case Diagram	17
Gambar 2.4.	Contoh Model Sequence Diagram	17
Gambar 2.5.	Contoh Model Activity Diagram	19
Gambar 3.1.	Use Case Diagram	25
Gambar 3.2.	Activity Diagram Admin	26
Gambar 3.3.	Activity Diagram User	27
Gambar 3.4.	Sequence Diagram Admin	28
Gambar 3.5.	Sequence Diagram User	28
Gambar 3.6.	Relasi Antar Tabel	32
Gambar 3.7.	Desain Tampilan Awal	32
Gambar 3.8.	Desain Tampilan Menu Login	33
Gambar 3.9.	Desain Tampilan Menu Diagnosa	33
Gambar 3.10.	Desain Tampilan Menu Awal Admin	34
Gambar 3.11.	Desain Tampilan Menu Master Attribut	34
Gambar 3.12.	Desain Tampilan Menu Master Kasus	35
Gambar 3.13.	Desain Tampilan Menu List Diagnosa	35
Gambar 4.1.	Tampilan Menu Home	44
Gambar 4.2.	Tampilan Menu Login	44
Gambar 4.3.	Tampilan Menu Diagnosa	45
Gambar 4.4.	Tampilan Menu Hasil Diagnosa	45
Gambar 4.5.	Tampilan Menu Home Admin	46
Gambar 4.6.	Tampilan Menu Users	47
Gambar 4.7.	Tampilan Menu Master Attribut	47
Gambar 4.8	Fampilan Menu Master Kasus	48

Gambar 4.9. Tampilan Menu List Diagnosa

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kanker serviks atau kanker mulut rahim adalah kanker yang terjadi pada daerah leher rahim. Kanker serviks adalah jenis kanker yang paling sering dijumpai pada wanita setelah kanker payudara dan dapat menyebabkan kematian. Menurut pendapat Fitrah Rumaisa (2010) angka kejadian sekitar 74 % dibandingkan kenker ginekologi lainnya. Data WHO tahun 2003 menyebutkan bahwa sekitar 500.000 wanita setiap tahunnya didiagnosa menderita kanker serviks, dan hampir 60% diantaranya meninggal dunia. Di Indonesia diperkirakan terjadi sekitar 40 kasus baru per harinya dan 50 % diantaranya meninggal karena penyakit tersebut. Secara epidemiologi, kanker serviks cenderung timbul pada kelompok usia 33-35 tahun, tetapi dapat juga timbul pada usia yang lebih muda.

Namun pengetahuan mengenai kanker ini sangat minim diketahui oleh wanita Indonesia. Sehingga terkadang mereka tidak menyadari telah terserang penyakit ini. Hal ini disebabkan karena tidak tampak gejala yang sangat mengganggu pada stadium-stadium awal. Di negara berkembang, termasuk Indonesia, 80-90% penderita kanker serviks biasanya sulit disembuhkan, karena lebih dari 70% terlambat datang ke pelayanan kesehatan dan dengan kondisi yang sudah dalam stadium lanjut (WHO, 2002). Sementara, di negara maju, diprediksi insidensi kanker serviks akan semakin menurun karena pemanfaatan program skrining kanker serviks telah banyak dilakukan (Kusuma, 2009). Sedangkan saat ini salah satu cara deteksi dini yang umum dilakukan di Indonesia dengan melakukan tes pap smear. Pap smear sebagai alat diagnosis dini kanker serviks telah dilakukan sejak tiga dasa warsa terakhir. Suwiyoga (2012) menjelaskan di negera-negara maju, pap smear telah terbukti menurunkan kejadian kanker serviks invasif 46-76% dan metalitas kanker serviks 50-60%. Berbeda dengan Indonesia, pap smear belum terbukti mampu meningkatkan temuan kanker serviks stadium dini dan lesi perkanker.

Dari berbagai penelitian diperoleh bahwa akurasi pap smear untuk mendeteksi kanker serviks sangat bervariasi yaitu sensitifitas 44%-98%, nilai prediksi positif <u>+</u>80,2%, nilai prediksi negatif <u>+</u>91,3% dan angka positif palsu berkisar antara 3%-15%.Di Indonesia, dari beberapa penilaian mendapatkan sensitifitas pap smear 41,7%, sensitifitas sebesar 96,2%, nilai prediksi positif sebesar 62,5% dan nilai predisi negatif sebesar 91,5% Peneliti lain mendapatkan sensitifitas pap smear 83%, spesifitas 50,8%, nilai prediksi positif sebesar 58,7% dan nilai prediksi negatif 76,9% (Suwiyoga, 2012). Berdasarkan hal tersebut diatas diperoleh bahwa sensitifitas pap smear untuk mendeteksi kanker serviks sangat berfariasi yaitu antara 44%-98%. Selain memiliki sensitifitas yang amat bervariasi, pap smear juga memiliki angka palsu yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 5%-50% (Suwiyoga, 2012).

Berdasarkan hal tersebut di atas, diketahui bahwa akurasi pap smear sebagai salah satu cara pendeteksi dini kanker serviks yang lumrah digunakan di Indonesia memiliki peluang angka palsu yang dapat muncul saat tes pap smear dilakukan. Oleh karena itu, dalam membantu menentukan gejala kanker serviks, perlu adanya sebuah media konsultasi yang dapat diakses oleh masyarakat. Dalam bidang medis kegiatan konsultasi biasa dilakukan dengan cara bertatap muka. Hal ini dapat menimbulkan masalah jika orang yang ingin berkonsultasi diharuskan bertemu misalnya karena kesibukan atau jarak dan tempat. Solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan membuat suatu media konsultasi yang dapat diakses oleh masyarakat yang tidak tergantung dengan jarak dan waktu yaitu dengan suatu media konsultasi yang bersifat online. Interaksi yang terjadi dalam media konsultasi ini bersifat langsung yaitu user mengemukakan pesoalanpersoalan yang terjadi kemudian pakar akan menanggapinya (memberi respon). Proses interaksi ini dapat terjadi jika kedua belah pihak dapat terhubung melalui internet. Persoalan yang muncul dengan sistem media konsultasi ini adalah ketika seorang pakar tidak dapat mengakses media tersebut. User kemudian akan menunggu respon sampai waktu yang tidak diketahui.

Sebuah teknik untuk membuat komputer mampu mengolah pengetahuan telah diperkenalkan dan dikenal sebagai teknik kecerdasan buatan (artificial intelligence technique). Dengan kecerdasan buatan komputer dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia. Manusia dapat

menjadikan komputer sebagai pengambil keputusan berdasarkan cara kerja otak manusia dalam mengambil keputusan.

Salah satu cabang dari kecerdasan buatan (artificial intelligence) yang banyak mendapat perhatian dari para ilmuwan saat ini adalah sistem pakar. Sistem pakar sebagai kecerdasan buatan, menggabungkan pengetahuan dan fakta-fakta serta teknik penelusuran untuk memecahkan permasalahan yang secara normal memerlukan keahlian dari seorang pakar. Tujuan utama pengembangan sistem pakar adalah mendistribusikan pengetahuan dan pengalaman seorang pakar ke dalam sistem komputer. Salah satu bentuk implementasi sistem pakar yang banyak digunakan yakni dalam bidang kedokteran.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil judul "Rancang Bangun Sistem Pendiagnosa Penyakit Kanker Serviks Menggunakan Metode Naive Bayes Classification Berbasis Website" yang nantinya diharapkan mampu memberikan diagnosis yang akurat akan kemungkinan seseorang terkena penyakit kanker serviks atau tidak.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini.

- 1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kanker serviks ?
- 2. Bagaimana menerapkan metode *Naive Bayes Classification* untuk mendiagnosa kanker serviks ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian bertempat di RSUD Abdul Moeloek, Jalan Dr. Rivai No.6, Lampung.

b. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember tahun 2016 sampai Januari tahun 2017.

c. Batasan Penelitian

Ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti untuk menghindari meluasnya masalah, dibatasi pada :

- Sistem pakar ini digunakan untuk konsultasi kesehatan atas penyakit kanker serviks.
- 2. Sistem pakar ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi seseorang terkena penyakit kanker serviks atau tidak.
- 3. Sistem pakar ini berbasis website yang dapat diakses dimanapun dengan *database* MySQL dengan pemrograman PHP.
- 4. User atau pemakai sistem pakar ini adalah pasien.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1. Merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa kanker serviks.
- 2. Menerapkan metode *Naive Bayes Classification* dalam mendiagnosa kanker serviks.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

- 1. Sistem pakar menggunakan metode *Naive Bayes Classification* diharapkan dapat membantu pasien dalam mendapatkan informasi mengenai konsultasi atas keluhan penyakit yang dideritanya, yaitu kanker serviks.
- Penelitian ini diharapkan dapat digunakan masyarakat untuk mengetahui jenis kanker servikss apakah yang mereka derita berdasarkan dari sebab-sebab yang muncul.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bagian dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dan mendukung seperti Sistem Pakar, Metode *Naive Bayes Classification*, Database, Metode Pengembangan Perangkat Lunak.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode pengumpulan data, prosedur penelitian dan metode analisis yang dipergunakan sebagai pendekatan penyelesaian permasalahan yang terjadi.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil tampilan program, penjelasan dan pembahasannya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan pembahasan tentang hasil yang telah diperoleh dan saran-saran yang memungkinkan untuk pengembangan skripsi ini.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan

Menurut pendapat Jogiyanto Hartono (2001) perancangan adalah mendesain atau menggambar dengan menggunakan elemen-elemen atau subsistem-subsistem yang saling berhubungan untuk menghasilkan sesuatu kegunaan yang penting bagi penerimanya atau pemakainya sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk masa yang akan datang.

2.2 Aplikasi Web

Kadir (2009, p.4) mengatakan bahwa aplikasi web adalah aplikasi berbasis web yang dirancang untuk mengatasi kelemahan web statis. Dengan memperluas kemampuan *PHP*, yakni dengan menggunakan perangkat lunak tambahan, perubahan informasi dalam halaman-halaman web dapat ditangani melalui perubahan data bukan perubahan program. Dan implementasi aplikasi web dapat dikoneksikan dengan basis data. Sehingga perubahan informasi dapat dilakukan oleh operator tanpa harus melibatkan *webmaster*.

2.3 Sistem Pakar

Arhami (2005, p.2) mendefinisikan sistem pakar sebagai salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali tahun 70-an sistem pakar hanya berisi *knowledge* yang ekslusif. Namun demikian sekarang ini istilah sistem pakar sudah digunakan untuk berbagai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar itu. Teknologi sistem pakar ini meliput bahasa sistem pakar, program dan perangkat

keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar.

2.3.1 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

2.3.2 Komponen Sistem Pakar

Komponen – komponen yang terdapat dalam sistem pakar terdiri dari :

1. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu, antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu :

a. Fakta

Informasi tentang objek dalam area permasalahan.

b. Aturan

Informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

3. Akuisisi Pengetahuan (Knowledge Acquisition)

Akuisisi pengetahuan adalah akuisisi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap

pengetahuan untuk selanjutnya di transfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

4. Mesin/Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace dan untuk memformulasikan kesimpulan.

5. Workplace / Blackboard

Area dari sekumpulan memori kerja (working memory), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Terdapat tiga keputusan yang dapat direkam, yaitu rencana, agenda dan solusi.

6. Fasilitas Penjelasan

Komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan system pakar. Digunakan untuk melacak respond an memberikan penjelasan tentang kelakuan system pakar secara interaktif.

7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.3.3 Keuntungan Sistem Pakar

Kusrini (2006, p.15) menjelaskan beberapa keuntungan dari sistem pakar yaitu sebagai berikut:

 Membuat seorang yang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.

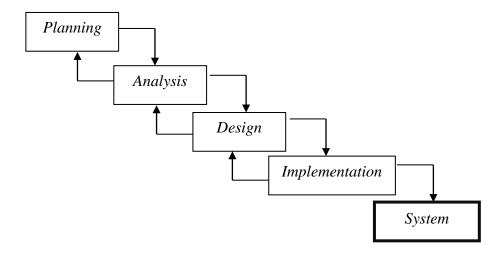
- 2. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- 3. Meningkatkan output dan produktivitas. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia. Keuntungan ini berarti mengurangi jumlah pekerja yang dibutuhkan, dan akhirnya akan mereduksi biaya.
- 4. Sistem pakar menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan
- 5. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
- 6. Sistem pakar tidak dapat lelah atau bosan. Juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalu memberikan perhatian penuh.
- 7. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
- 8. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai dimana saja, merupakan arsip yang terpecaya dari sebuah keahlian sehingga user seolah-olah berkonsultasi langsung dengan sang pakar meskipun mungkin sang pakar sudah pensiun.

2.4 Waterfall Development

Dennis (2002, p.8) menyatakan bahwa metodologi desain terstruktur pertama (masih digunakan sampai sekarang) adalah metode pengembangan sistem *Waterfall*. Dengan metologi pengembangan *Waterfall*, analis dan *user* memulai tahapan pengembangan mulai dari fase pertama dan selanjutnya. Hasil yang disampaikan pada tiap fase sangat terperinci dan memakan waktu yang lama dan akan disampaikan kepada sponsor proyek agar dapat disetujui dan dapat melanjutkan ke fase berikutnya. Ketika sponsor proyek menyetujui hasil yang dikerjakan pada suatu fase maka pekerjaan pada fase tersebut akan selesai dan pekerjaan pada fase yang lain akan dimulai.

Metodologi ini disebut *Waterfall* (air terjun) dikarenakan setiap fase bergerak maju ke depan seperti air terjun. Pada metodologi ini akan sulit untuk kembali pada fase sebelumnya, hal ini sangatlah sulit (bayangkan ikan salmon yang berenang melawan arus air terjun) (Dennis, dkk. 2005).

Menurut Dennis, dkk. (2005) struktur pengembangan metodologi pengembangan *Waterfall* adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Struktur Pengembangan Waterfall

1) Analisis

Tahapan analisis adalah tahapan dimana sistem yang sedang berjalan dipelajari dan sistem pengganti diusulkan. Dalam tahapan ini dideskripsikan sistem yang sedang berjalan, masalah, dan kesempatan didefinisikan, dan rekomendasi umum untuk bagaimana memperbaiki, meningkatkan atau mengganti sistem yang sedang berjalan diusulkan. Tujuan utama dari fase *Analysis* adalah utnuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan bisnis dan persyaratan proses dari sistem baru. Ada enam aktivitas utama dalam fase ini (Al Fatta, 2007):

a. Pengumpulan Informasi

Langkah awal dalam tahapan analisis adalah mengumpulkan informasi tentang bagaimana proses-proses bisnis yang ada pada sistem yang lama berjalan. Kemudian ditentukan pada titik-titik mana saja proses bisnis yang mengalami masalah yang bisa diselesaikan dengan sistem informasi. Kelemahan-kelemahan dari sistem lama diidentifikasi dan diperbaiki dengan sistem baru (Al Fatta, 2007).

b. Mendefinisikan sistem requirement

Dari informasi kelemahan sisitem yang didapat, analis sistem kemudian mendefinisikan apa saja sebenarnya yang dibutuhkan oleh sistem lama untuk mengatasi masalahnya (Al Fatta, 2007).

c. Memprioritaskan Kebutuhan

Dalam beberapa kasus, kebutuhan yang diperoleh sangat lengkap dan rumit. Ketersediaan waktu dan sumber daya lain untuk menyelesaikan keseluruhan *requirement* bisa saja tidak mencukupi. Pada kondisi seperti ini maka analis akan memprioritaskan kebutuhan yang dianggap kritis untuk diprioritaskan (Al Fatta, 2007).

d. Menyusun dan Mengevaluasi Alternatif

Satu hal yang tidak boleh dilupakan adalah rencana kedua. Setelah menyusun dan memprioritaskan kebutuhan, analis harus menyiapkan alternatif jika seandainya susunan kebutuhan nantinya ditolak klien (Al Fatta, 2007).

e. Mengulas dengan Pihak Manajemen

Langkah terakhir adalah mengulas kebutuhan yang sudah ada dengan pihak klien (Al Fatta, 2007).

2) Desain

Tahap desain adalah tahapan yang mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Tahapan desain dapat dibagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap desain logis dan tahap desain fisik (Hanif, 2007). Berikut penjelasannya:

A. Desain Logis

Desain logis adalah bagian dari fase dalam SDLC dimana semua fitur-fitur fungsional dari sistem dipilih dari tahapan analisis dideskripsikan terpisah dari platform komputer yang nanti digunakan. Hasil dari tahapan ini adalah:

- a. Deskripsi fungsional mengenai data dan proses yang ada dalam sistem baru.
- b. Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem meliputi:
 - Input (data apa saja yang menjadi input)
 - Output (informasi apa saja yang menjadi output)
 - Process (proses apa saja yang harus dieksekusi untuk mengubah input menjadi output).

Tahapan desain logis biasanya menghasilkan beberapa dokumen, diantaranya dokumen model data, dokumen model proses, rancangan tabel, hirarki antar modul, sampai *interface* yang akan dibuat (Al Fatta, 2007).

B. Desain Fisik

Pada bagian ini, spesifikasi logis diubah ke dalam detail teknologi dimana pemrograman dan pengembangan sistem bisa diselesaikan. Pada tahapan inilah aktifitas coding dilakukan, adapun output dari sistem ini adalah (Hanif, 2007):

- a. Deskripsi teknis, mengenai pilihan teknologi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.
- b. Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem meliputi:
 - Modul-modul program
 - File-file
 - Sistem jaringan
 - Sistem perangkat lunak

Pada tahapan desain, ada beberapa aktivitas utama yang dilakukan, yaitu:

- a) Merancang dan mengintegrasikan jaringan
- b) Merancang arsitektur aplikasi
- c) Mendesain antar muka pengguna
- d) Mendesai sistem antar muka
- e) Mendesain dan mengintegrasikan database.
- f) Membuta prototype untuk detai dari desain

3) Implementasi

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru dimana sistem yang baru ini akan dioperasikan secara menyeluruh (Kusrini, 2007).

4) Pengujian

Testing, yaitu menguji hasil kode program yang telah dihasilkan dari tahapan desain fisik. Tujuan pengujian ada dua. Dari sisi pengembang sisitem, harus dijamin kode program yang bebas dari kesalahan sintaks maupun logika. Dari sisi pengguna, program yang dihasilkan harus mampu menyelesaikan masalah yang ada pada klien dan sistem baru harus mudah dijalankan dan dipahami oleh pengguna akhir (Al Fatta, 2007). Black box merupakan pengetahuan terperinci mengenai logika internal aplikasi. Namun juga memahami berbagai karakteristik fungsional aplikasi dengan menganalisis bagan alir. Keunggulan dari Black Box adalah aplikasi tidak perlu dipindahkan dari fungsi pelayanannya dan diuji secara langsung. Pendekatan ini layak dilakukan untuk menguji berbagai aplikasi yang relatif sederhana (Hall, 2007). Klasisifikasi pengujian black box mencakup beberapa pengujian (Simarmata, 2010):

a) Pengujian fungsional (functional testing)

Pada jenis pengujian ini, perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Walaupun pengujian fungsional sudah sering dilakukan di bagian akhir dari siklus pengembangan, masing-masing komponen dan proses dapat diuji pada awal pengembangan, bahkan sebelum sistem berfungsi, pengujiakn ini sudah dapat dilakukan pada seluruh sistem. Pengujian fungsional meliputi beberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah pengguna, manipulasi data, dan pencarian data (Simarmata, 2010).

b) Pengujian tegangan (stress testing)

Pengujian tegangan berkaitan dengan kualitas aplikasi di dalam lingkungan. Idenya adalah untuk menciptakan sebuah lingkungan yang lebih menuntut aplikasi, tidak seperti saat aplikasi dijalankan pada beban kerja normal. Pengujian ini adalah hal yang paling sulit, cukup kompleks dilakukan dan meerlukan upaya bersama dari semua tim (Simarmata, 2010).

c) Pengujian beban (*load testing*)

Pada pengujian beban, aplikasi akan diuji dengan beban berat atau masukan, seperti yang terjadi pada pengujian situs web, untuk mengetahui apakah alikasi atau situs gagal atau kinerjanya menurun. Pengujian beban beroperasi pada tingkat beban standar, biasanya beban tertinggi akan diberikan ketika sistem dapat menerima dan tetap berfungsi dengan baik (Simarmata, 2010).

Tidak seperti metode *Black box* metode *White box* tergantung pada pemahaman yang mendalam atas logika internal aplikasi yang diuji. *White Box* meliputi beberapa teknik yang digunakan untuk menguji logika aplikasi secara langsung (Hall, 2007). beberapa jenis uji pengendalian yang umumnya ditemukan meliputi sebagai berikut (Hall, 2007):

a. Uji autentikasi (authenticity test)

Yang memverifikasi bahwa seorang individu, suatu prosedur terprogram atau suatu pesan (seperti transmisi EDI) yang mencoba untuk mengakses suatu sistem adalah benar-benar autentik. Pengendalian autentikasi meliputi ID pengguna, kata sandi, kode pemasok yang valid serta tabel otoritas (Hall, 2007).

b. Uji akurasi (accuratcy test)

Memastikan bahwa sistem terkait hanya memproses nilai-nilai data yang sesuai dengan berbagai toleransi yang telah dispesifikasikan. Contohnya meliputi uji kisaran, uji field dan uji batas (Hall, 2007).

c. Uji kelengkapan (completeness test)

Mengidentifikasi data yang hilang dalam suatu record dan record yang hilang dari suatu batch. Berbagai jenis pengujian yang dilakukan meliputi uji field, uji urutan record, total lain-lain dan total pengendali (Hall, 2007).

d. Uji redundansi(redundancy test)

Menentukan apakah aplikasi memproses setiap record hanya satu kali saja. Pengendalian redundansi meliputi rekonsiliasi total batch, perhitungan record, nilai lain-lain dan total pengendali keuangan (Hall, 2007).

e. Uji akses (access test)

Memastikan bahwa aplikasi terkait mencegah pengguna yang sah mengakses data secara tidak sah. Pengendalian akses meliputi pengendalian kata sandi, tabel otoritas, prosedur yang ditetapkan pengguna, enkripsi data dann pengendalian inferensi (Hall, 2007).

5) Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan langkah terakhir dari SDLC dimana pada tahapan ini sistem secara sistemantis diperbaiki dan ditingkatkan. Hasil dari tahapan ini adalah versi baru dari perangkat lunak yang telah dibuat. Perbaikan yang dilakukan tingkatnya bisa sangat variatif, mulai dari meperbaiki program yang crash hingga berfungsi kembali sampai pada penambahan modul-modul rogram yang baru sebagai jawaban atas perubahan kebutuhan pengguna (Al Fatta, 2007).

2.5 *UML*

Menurut Munawar (2005, p.17) pengertian *UML* adalah bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pembangun sistem untuk membuat cetak biru yang menggambarkan cara pandang mereka dalam standar yang mudah dimengerti, dan

menyediakan mekanisme untuk secara efektif berbagi dan menyampaikan cara pandang ini dengan orang lain. UML merupakan suatu kesatuan dari bahasa pemodelan yang telah dikembangkan oleh Booch, *Object Modeling Technique* (OMT) dan Object *Oriented Software Engineering* (OOSE). Metode Booch ini dikenal dengan nama metode *Design Object Oriented*. Metode ini menjadikan tahapan proses analisis serta *design* kedalam 4 tahapan iterative, yakni identifikasi pada kelas dan obyek, identifikasi semantik dari hubungan kelas dan obyek tersebut, selanjutnya perinciaan *interface* dan yang terakgir adalah implementasi. Pemodelan OMT yang telah dikembangkan Rumbaugh didasarkan pada sebuah analisis terstruktur dan pemodelan entity-relationship.

2.5.1 Use Case Diagram

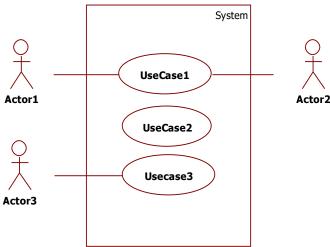
Menurut Munawar (2005, p.63) *Use Case* adalah deskripsi fungsi dari sebuah system dari perspektif pengguna. Cara kerja use case dengan mendeskrpsikan tipikal interaksi antara pengguna dengan sistemnya sendiri melalui sebuah penggambaran cerita. Menurut Munawar (2005, p.63) berikut komponen yang terdapat pada *Use case Diagram* disajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komponen Use Case Diagram

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
Use Case	Use Case digunakan untuk menjelaskan apa yang dilakukan oleh aktor dan sistem.	Name Use Case
Actor	Actor adalah segala sesuatu yang berinteraksi dengan sistem.	7
Association	Association digunakan untuk menggambarkan hubungan Actor dengan use case.	

Dalam sebuah *use case*, pengguna biasa disebut dengan actor. Actor memiliki peran yang dimainkan oleh pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. *Use case* sebagai alat bantu terbaik berfungsi menstimulasi

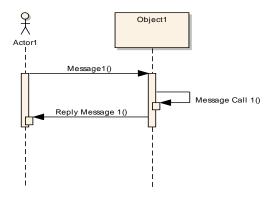
pengguna potensial yang menggambarkan suatu sistem dari sudut pandangnya. Diagram *use case* memiliki 3 notasi yang menunjukkan aspek dari sistem tersebut. Berikut contoh model *use case* diagram disajikan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Contoh Model Use Case Diagram

2.5.2 Sequence Diagram

Menurut Munawar (2005, p.187) Sequence Diagram digunakan dalam penggambaran perilaku pada suatu skenario. Pada diagram ini ditunjukkan sejumlah contoh obyek dan pesan yang diletakkan diantara beberapa obyek dalam use case. Komponen utama dari sequence diagram yakni obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama, pesan diwakili dengan garis tanda panah dan waktu ditunjukkan dengan progress vertical. Berikut contoh model Sequence Diagram disajikan pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Contoh Model Sequence Diagram

Menurut Munawar (2005, p.63) komponen yang terdapat pada *Sequence Diagram* disajikan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Komponen Sequence Diagram

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
Object	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan objek yang berinteraksi.	
Object lifeline	Object lifeline adalah simbol yang digunakan untuk menggambarkan masa hidup suatu objek.	
Activations	Activations adalah Periode dimana objek sedang beroperasi.	
Message	Message adalah pesan yang disampaikan dari satu objek ke objek lain.	

2.5.3 Activity Diagram

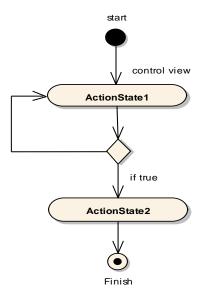
Menurut Munawar (2005, p.109) *Activity Diagram* merupakan sebuah diagram alur kerja yang menjelaskan berbagai kegiatan pengguna (atau sistem), mendeskripsikan logika procedural, dan proses bisnis. Menurut Munawar (2005, p.63) berikut komponen yang terdapat pada *Activity Diagram* disajikan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komponen Activity Diagram.

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
Activity	Activity adalah simbol yang digunakan utuk menggambarkan suatu aktivitas atau kegiatan yang dilakukan.	Activiy
Initial	Initial adalah simbol yang digunakan untuk memulai suatu aur activity diagram.	
Final	Final adalah simbol yang digunakan untuk mengakhiri suatu alur activity diagram.	

Decision	Decision adalah simbol yang digunakan menggambarkan pilihan atau keputusan	\rightarrow
Merge Point	Merge Point adalah simbol yang sama dengan decision namun digunakan untuk menggambarkan titik penggabungan beberapa alur menjadi satu.	—

Activity Diagram memiliki peran sama halnya seperti *flowchart*, tetapi perbedaannya adalah *activity diagram* dapat mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa. Berikut contoh model *Activity* Diagram disajikan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Contoh Model Activity Diagram

2.6 Algoritma Naive Bayes

Teori keputusan Bayes adalah pendekatan statistik yang fundamental dalam pengenalan pola (*pattern recognition*). Pendekatan ini didasarkan pada kuantifikasi trade-off antara berbagai keputusan klasifikasi dengan menggunakan probabilitas dan ongkos yang ditimbulkan dalam keputusan-keputusan tersebut.

Bayesian classification adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Bayesian

classification didasarkan pada teorema bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan *decision tree* dan *neural network*. Bayesian classification terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database dengan data yang besar. (Kusrini, 2009). Teorema Bayes memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X \mid H) P(H)}{P(X)}$$

X = Data dengan class yang belum diketahui

H = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

 $P(H \mid X) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob.)$

P(H) = Probabilitas hipotesis H (prior prob.)

P(X | H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut

P(X) = Probabilitas dari X

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pegumpulan Data

Metode untuk pengumpulan data diperlukan untuk melengkapi serta memenuhi data yang dibutuhkan selama penelitian adalah sebagai berikut :

3.1.1 Wawancara

Pada wawancara menggunakan komunikasi langsung dengan pakar yaitu salah satu dokter ginekologi yang ada di RSUD Abdul Moeloek, Bandar Lampung.

3.1.2 Studi Pustaka

Untuk mendapatkan data yang akan akurat dan tidak diragukan lagi kebenarannya maka penulis mengumpulkan arsip-arsip kepustakaan yang berkaitan dengan judul penelitian.

3.2 Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian, antara lain adalah sebagai berikut :

3.2.1 Perencanaan

Pada tahap ini penulis mengumpulkan semua hal-hal yang diperlukan untuk merancang sistem sesuai dengan permasalahan yang telah diteliti sebelumnya. Perencanaan yang harus dipersiapkan meliputi:

a. Menyiapkan metode sistem pakar yaitu *naive bayes classification* untuk melakukan penelusuran dari basis pengetahuan. Metode ini merupakan

metode yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara membandingkannya dengan data training atau uji yang sudah ada.

b. Melakukan pengumpulan data yang berkenaan dengan penyakit kanker serviks dengan cara wawancara kepada dokter dan mencari buku tentang penyakit kanker serviks.

1. Domain Masalah

Penyakit Kanker Serviks.

2. Expert Domain

Dokter spesialis Ginekologi pada RSUD. Abdul Moeloek adalah dr. Dino Rinaldy, Sp. OG (K).

3. Goal Domain

Memudahkan pasien mengetahui solusi dan pencegahan penyakit kanker serviks dengan menggunakan sistem pakar.

3.2.2 Analisis

Analisis sistem dilakukan untuk memberikan jawaban pertanyaan siapa yang akan menggunakan sistem. Apa yang akan dilakukan oleh sistem, dimana dan kapan sistem tersebut digunakan.

• Metode Naive Bayes Classifier

Dalam penelitian ini akan diimplementasikan metode *Naive Bayes Classifier* untuk mendiagnosa penyakit kanker serviks yang diderita oleh pasien dimana penelitian ini dapat menentukan apakah pasien mengidap penyakit kanker serviks atau tidak.

Adapun atribut yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit kanker serviks yang diderita oleh pasien meliputi :

a. Muncul pendarahan di luar siklus menstruasi

Atribut muncul pendarahan di luar siklus menstruasi memiliki dua kemungkinan yaitu YA atau TIDAK, dimana YA berarti pasien mengalami pendarahan dan TIDAK berarti pasien tidak mengalami pendarahan.

- b. Mengalami pendarahan menjelang dan atau setelah menopause Atribut ini memiliki dua kemungkinan yaitu YA atau TIDAK, dimana YA berarti pasien mengalami pendarahan dan TIDAK berarti pasien tidak mengalami pendarahan.
- c. Mengalami pendarahan saat berhubungan intim Atribut mengalami pendarahan saat berhubungan intim berisi tentang kondisi pasien apakah mengalami pendarahan atau tidak. Pilihan yang ada adalah YA atau TIDAK.
- d. Muncul keputihan pada organ kewanitaan Pada atribut muncul keputihan pada organ kewanitaan berisi tentang apakah pasien mengalami keputihan pada organ kewanitaan atau tidak. Pilihan yang tersedia adalah YA atau TIDAK.
- e. Mengalami nyeri pada bagian bawah panggul
 Atribut mengalami nyeri pada bagian bawah panggul adalah atribut
 yang berisi tentang apakah pasien mengalami nyeri pada bagian
 bawah panggul atau tidak. Atribut dikelompokkan dengan dua
 kemungkinan yaitu YA atau TIDAK.
- f. Merasakan sakit pada bagian kewanitaan saat berhubungan intim
 Atribut merasakan sakit pada bagian kewanitaan saat berhubungan
 intim berisi nilai yang telah ditentukan yaitu YA atau TIDAK, dimana
 YA berarti pasien merasakan sakit pada bagian kewanitaan saat
 berhubungan intim dan TIDAK Merasakan sakit pada bagian
 kewanitaan saat berhubungan intim.
- g. Muncul pendarahan pada urin

 Atribut muncul pendarahan pada urin hanya terdiri dari dua atribut yaitu YA untuk pasien yang mengalami pendarahan dan TIDAK.
- h. Mengalami masalah pencernaan sulit BAB
 Atribut mengalami masalah pencernaan sulit BAB terdiri dari dua
 atribut yaitu YA untuk pasien yang mengalami masalah pencernaan
 dan TIDAK untuk pasien yang tidak mengalami masalah pencernaan.

i. Memiliki keinginan BAK secara terus menerus

Atribut memiliki keinginan BAK adalah atribut yang berisi tentang apakah pasien mengalami keinginan untuk BAK secara terus menerus atau tidak. Atribut dikelompokkan dengan dua kemungkinan yaitu YA atau TIDAK.

j. Nafsu makan berkurang

Atribut nafsu makan berkurang adalah atribut yang berisi tentang apakah pasien mengalami penurunan nafsu makan atau tidak. Atribut dikelompokkan dengan dua kemungkinan yaitu YA atau TIDAK.

k. Muncul rasa sakit pada panggul belakang

Atribut muncul rasa sakit pada panggul belakang berisi nilai yang telah ditentukan yaitu YA atau TIDAK, dimana YA berarti pasien mengalami rasa sakit pada panggul belakang dan TIDAK berarti pasien tidak pernah merasakan hal tersebut.

1. Muncul rasa sakit pada tulang, otot dan panggul bawah

Atribut muncul rasa sakit pada tulang, otot dan panggul bawah berisi nilai yang telah ditentukan yaitu YA atau TIDAK, dimana YA berarti pasien mengalami rasa sakit pada tulang, otot dan panggul bawah dan TIDAK berarti pasien tidak pernah merasakan hal tersebut.

m. Timbul rasa sakit berlebih saat BAK atau BAB

Atribut rasa sakit berlebih saat BAK atau BAB berisi nilai yang telah ditentukan yaitu YA atau TIDAK, dimana YA berarti pasien mengalami rasa sakit berlebih saat BAK atau BAB dan TIDAK berarti pasien tidak mengalami hal tersebut.

n. Mengalami penurunan berat badan secara signifikan

Atribut mengalami penurunan berat badan secara signifikan hanya terdiri dari dua atribut yaitu YA untuk pasien yang mengalami penurunan berat badan dan TIDAK untuk pasien yang berat badannya normal.

o. Merasakan sakit disekujur badan

Atribut merasakan sakit disekujur badan hanya terdiri dari dua atribut yaitu YA untuk merasakan sakit disekujur badan dan TIDAK untuk pasien yang tidak merasakan sakit disekujur badan.

p. Keputusan

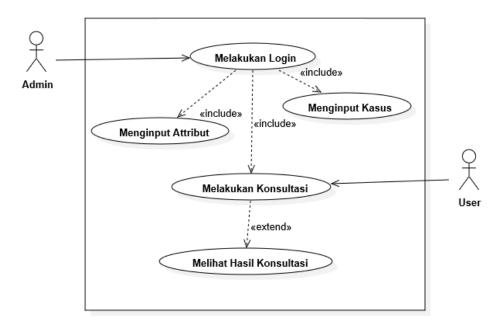
Atribut keputusan merupakan data yang berfungsi untuk menentukan hasil keputusan. Dalam pengelompokan data sudah ditentukan secara tetap agar tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan proses program. Data keputusan hanya memiliki empat buah nilai yaitu Kanker Serviks Stadium 1, Kanker Serviks Stadium 2, Kanker Serviks Stadium 3 dan Kanker Serviks Stadium 4.

3.2.3 Perancangan

Pada tahapan ini proses desain sistem dibagi berdasarkan kebutuhan – kebutuhan analisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti pengguna. Perancangan dimulai dari penyusunan use *case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

a. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kegiatan pada sistem yang akan dibuat. Sistem memiliki 2 aktor yaitu admin dan user. Use case diagram dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. *Use Case Diagram*

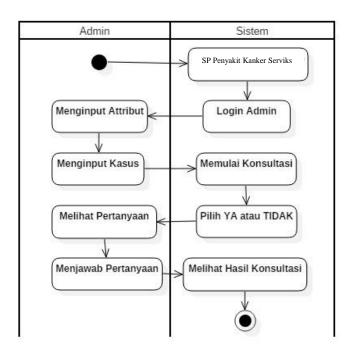
b. Activity Diagram

Activity Diagram yang dibuat adalah perancangan yang menggambarkan proses terjadi. Activity Diagram dibagi menjadi dua yakni, Activity Diagram Admin dan Activity Diagram User.

1. Activity Diagram Admin

Activity Diagram Admin menjelaskan urutan proses actor Admin.

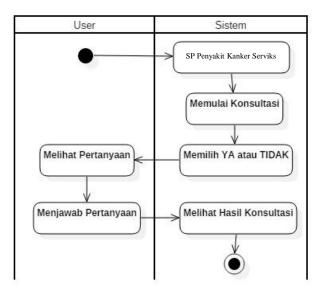
Activity Diagram Admin dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Activity Diagram Admin.

2. Activity Diagram User

Activity Diagram User menjelaskan urutan proses actor User. Activity Diagram User dapat dilihat pada Gambar 3.3.



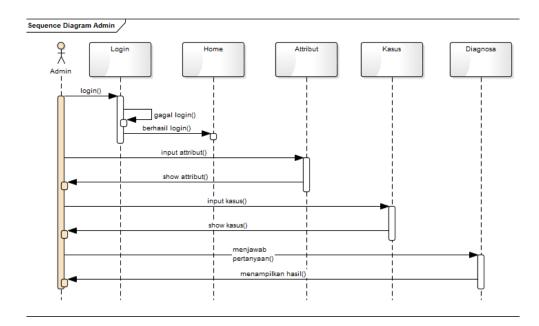
Gambar 3.3. Activity Diagram User.

c. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari use case. Sequence Diagram dibagi menjadi dua yakni, Sequence Diagram Admin dan Sequence Diagram User

1. Sequence Diagram Admin

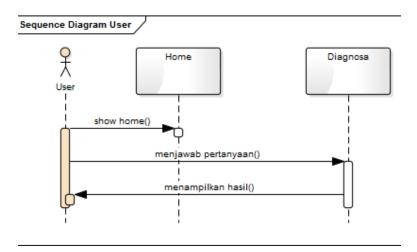
Sequence Diagram Admin menjelaskan urutan proses actor Admin. Sequence Diagram Admin dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Sequence Diagram Admin

2. Sequence Diagram User

Sequence Diagram User menjelaskan urutan proses actor User. Sequence Diagram User dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Sequence Diagram User

d. Rancangan Database

1. Tabel attribut

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pertanyaan yang akan digunakan pada saat konsultasi.

Nama database : cbr

Nama Table : attribut

Primary key : attribut_id

Penyimpanan : Harddisk

Tabel 3.1. Tabel attribut

Nama Field	Tipe Data	Field Size	Allow Nulls
attribut_id	bigint	20	Not null
nama_attribut	varchar	50	Not null
pertanyaan	text		Not null

2. Tabel attribut_kasus

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data bobot nilai suatu pertanyaan yang ada pada tabel attribut.

Nama database : cbr

Nama Table : attribut_kasus

Primary key : attribut_case

Penyimpanan : Harddisk

Tabel 3.2. Tabel attribut_kasus

Nama Field	Tipe Data	Field Size	Allow Nulls
attribut_case	bigint	20	Not null
kasus_id	bigint	20	Not null
attribut_id	bigint	20	Not null
bobot	float		

3. Tabel *Cbr*

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nilai *threshold* di dalam *database*.

Nama database : cbr

Nama Table : cbr

Primary key : cbr_id

Penyimpanan : Harddisk

Tabel 3.3. Tabel cbr

Nama Field	Tipe Data	Field Size	Allow Nulls
cbr_id	Int	11	Not null
cbr_setting	Varchar	50	Not null
cbr_value	Varchar	50	Not null

4. Tabel Diagnosa

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data hasil diagnosa yang nantinya agar dapat diolah di dalam *database*.

Nama database : cbr

Nama Table : diagnosa

Primary key : diagnosa_id

Penyimpanan : Harddisk

Tabel 3.4. Tabel Diagnosa

Nama Field	Tipe Data	Field	Allow
		Size	Nulls
diagnosa_id	bigint	20	Not null
diagnosa_session	varchar	50	Not null

attribut_id	bigint	20	Not null
jawaban	int	11	Not null
is_revised	tinyint	1	Not null

5. Tabel kasus

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kasus dan solusinya di dalam *database*.

Nama database : cbr

Nama Table : kasus

Primary key : kasus_id
Penyimpanan : *Harddisk*

Tabel 3.5. Tabel kasus

Nama Field	Tipe Data	Field Size	Allow Nulls
kasus_id	bigint	20	Not null
nama_kasus	varchar	50	Not null
solusi	text		Not null

6. Tabel users

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data user di dalam database.

Nama database : cbr

Nama Table : users

Primary key : users_id

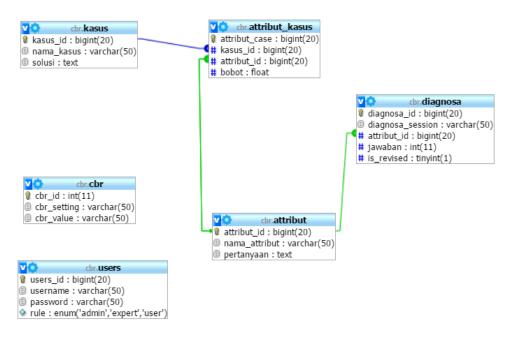
Penyimpanan : Harddisk

Tabel 3.6. Tabel users

Nama Field	Tipe Data	Field Size	Allow Nulls
users_id	bigint	3	Not null
username	varchar	50	Not null
password	varchar	50	Not null
rule	enum		

e. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel yaitu menghubungkan tabel satu dengan tabel yang lain, adapun relasi antar tabel yang ada dalam *database* ini dapat dilihat pada gambar 3.6.



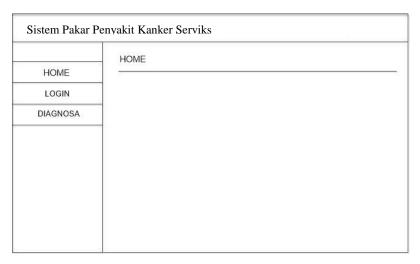
Gambar 3.6 Relasi Antar Tabel

f. Rancangan Tampilan

Rancangan tampilan digunakan untuk mempermudah dalam membangun aplikasi. Berikut ini akan dijelaskan rancangan dari masingmasing layar yang akan ditampilkan dalam aplikasi ini.

1. Rancangan Tampilan Awal

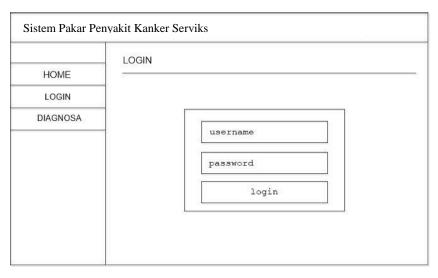
Pada halaman ini, layar hanya akan menampilkan halaman awal dari aplikasi ini. Rancangan halaman awal dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Desain Tampilan Awal

2. Rancangan Tampilan Menu Login

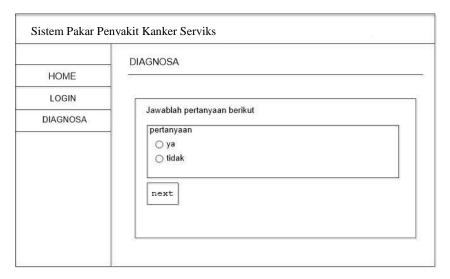
Halaman ini merupakan desain menu login pada link login di halaman awal. Rancangan halaman menu login dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8. Desain Tampilan Menu Login

3. Rancangan Tampilan Menu Diagnosa

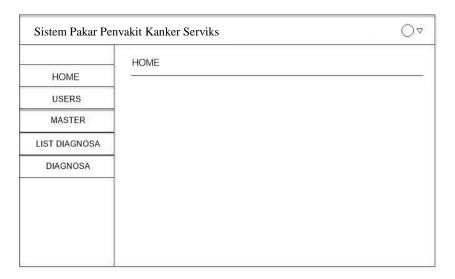
Halaman ini merupakan desain menu diagnosa pada link diagnosa di halaman awal. Rancangan halaman menu diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Desain Tampilan Menu Diagnosa

4. Rancangan Tampilan Menu Awal Admin

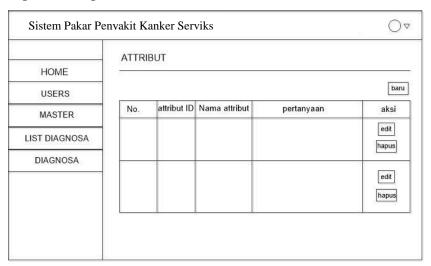
Pada halaman ini, layar hanya akan menampilkan halaman awal jika sudah masuk ke login admin. Rancangan halaman awal admin dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Desain Tampilan Menu Awal Admin

5. Rancangan Tampilan Menu Master Attribut

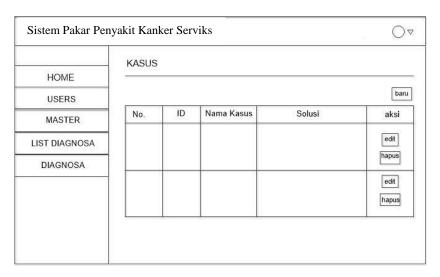
Di halaman ini akan menampilkan data – data attribut yang ada jika memilih menu attribut. Rancangan halaman menu master attribut dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. Desain Tampilan Menu Master Attribut

6. Rancangan Tampilan Menu Master Kasus

Halaman ini akan menampilkan data — data kasus yang ada jika memilih menu kasus. Rancangan halaman menu master kasus dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12. Desain Tampilan Menu Master Kasus

7. Rancangan Tampilan Menu List Diagnosa

Pada halaman ini akan ditampilkan daftar list diagnosa yang telah dilakukan dan dapat dilakukan perubahan datanya. Rancangan halaman menu list diagnosa dapat dilihat pada Gambar 3.13.

	LIST DIAGNOSA	
HOME	=	
LOGIN		
DIAGNOSA	Diagnosa ke -	
	Gejala yang dipilih : label label	
	revise remove	

Gambar 3.13. Desain Tampilan Menu List Diagnosa

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil penelitian dan implementasi program dari berbagai proses yang telah dirancang pada bab 3. Adapun tahapantahapannya adalah sebagai berikut.

4.1.1 Persiapan Data

Tahapan ini dimulai dengan melakukan pengambilan data sample atau contoh dari rekam medik yang telah dikumpulkan yang nantinya akan dijadikan sebagai data training. Data yang diambil sebanyak 3 data yang digunakan sebagai data training. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut dan dibagi dalam tiga kategori jenis penyakit maka diperoleh jumalah data pasien dengan pasien berpenyakit kanker serviks 1 kasus, tumor fibroid besar 1 kasus dan radang panggul 1 kasus.

Dalam proses pengujian, data dibagi menjadi 2 bagian yaitu data latih/training dan data uji. Oleh algoritma *Naive Bayes Classification*. Data latih digunakan untuk membentuk tabel probabilitas, dan data uji digunakan untuk menguji tabel probabilitas yang terbentuk. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Training Pasien

A	В	С	D	Е	F	G	Н	I	J	K	L	M	N	О	Kesimpulan
ya	ya	ya	ya	tidak	Stadium 1										
ya	ya	tidak	ya	ya	tidak	Stadium 1									
ya	ya	ya	ya	ya	tidak	Stadium 1									
ya	tidak	tidak	ya	ya	ya	tidak	Stadium 2								
ya	ya	ya	ya	ya	ya	tidak	Stadium 2								
ya	ya	tidak	ya	tidak	ya	ya	ya	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	Stadium 3
ya	ya	ya	ya	tidak	ya	ya	ya	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	Stadium 3
ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	Stadium 3
ya	tidak	ya	tidak	ya	ya	ya	ya	Stadium 4							
ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	Stadium 4

Keterangan Atribut:

A : Muncul pendarahan di luar siklus menstruasi

B : Mengalami pendarahan menjelang dan atau setelah menopause

C : Mengalami pendarahan saat berhubungan intim

D : Muncul keputihan pada organ kewanitaan

E : Mengalami nyeri pada bagian bawah panggul

F : Merasakan sakit pada bagian kewanitaan saat berhubungan intim

G: Muncul pendarahan pada urin

H : Mengalami masalah pencernaan sulit BAB

I : Memiliki keinginan BAK secara terus menerus

J : Nafsu makan berkurang

K : Muncul rasa sakit pada panggul belakang

L : Muncul rasa sakit pada tulang, otot dan panggul bawah

M : Timbul rasa sakit berlebih saat BAK atau BAB

N : Mengalami penurunan berat badan secara signifikan

O : Merasakan sakit disekujur badan

4.1.2 Pengujian

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja dari algoritma *Naive Bayes Classification* dalam mengklasifikasi data ke dalam kelas yang telah ditentukan. Pada uji coba ini , diberikan data latih untuk membentuk tabel probabilitas. Langkah selanjutnya akan diberikan data uji untuk menguji tabel probabilitas yang sudah terbentuk.

Berdasarkan data training yang terdapat pada tabel 4.1 dapat dihitung klasifikasi data pasien apabila diberikan input berupa sering mengalami nyeri panggul, nyeri bagian bawah perut, tidak nyeri saat buang air kecil, nyeri tulang belakang, tidak nyeri pada anggota gerak, usia seksual lebih dari 17 tahun, tidak memilika pasangan seksual lebih dari 3, nyeri saat berhubungan badan, pendarahan setelah berhubungan seksual, tidak mengalami anemia saat pendarahan, sudah pernah melahirkan, tidak pernah menggunakan pil KB lebih dari 15 tahun, berat badan turun, sering buang air kecil dan pendarahan hebat saat mens menggunakan algoritma *Naive Bayes Classification*. Berikut contoh data pasien yang belum diketahui jenis Kanker Serviksnya.

Tabel 4.2 Data Uji

Α		В	C	D	Е	F	G	Н	I	J	K	L	M	N	О	Kesimpulan
y	a	ya	tidak	ya	tidak	ya	ya	ya	ya	ya	ya	tidak	tidak	tidak	tidak	?

Berdasarkan data uji dapat diatas dapat ditentukan hasilnya melalui langkah berikut:

1. Menghitung jumlah class / label

P (Kanker Serviks Stadium 1) = 3/10

"Jumlah data Kanker Seviks Stadium 1 pada data pasien dibagi dengan jumlah keseluruhan data".

P (Kanker Serviks Stadium 2) = 2/10

"Jumlah data Kanker Seviks Stadium 2 pada data pasien dibagi dengan jumlah keseluruhan data".

P (Kanker Serviks Stadium 3) = 3/10

"Jumlah data Kanker Seviks Stadium 3 pada data pasien dibagi dengan jumlah keseluruhan data".

P (Kanker Serviks Stadium 4) = 2/10

"Jumlah data Kanker Seviks Stadium 4 pada data pasien dibagi dengan jumlah keseluruhan data".

Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama :

P (Pendarahan pada siklus Mens = Ya | Y = Kanker Serviks St. 1) = 3/3

P (Pendarahan pada siklus Mens = Ya | Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2

P (Pendarahan pada siklus Mens = Ya | Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3

P (Pendarahan pada siklus Mens = Ya | Y = Kanker Serviks St. 4) = 2/2

P (Pendarahan menopause = Ya | Y = Kanker Serviks St. 1) = 3/3

P (Pendarahan menopause = Ya | Y = Kanker Serviks St. 2) = 1/2

P (Pendarahan menopause = Ya | Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3

P (Pendarahan menopause = Ya | Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/2

P (Pendarahan saat berhubungan = Tidak| Y = Kanker Serviks St. 1 = 1/3

P (Pendarahan saat berhubungan = Tidak| Y = Kanker Serviks St. 2 = 1/2

```
P (Pendarahan saat berhubungan = Tidak| Y = Kanker Serviks St. 3) = 1/3
P (Pendarahan saat berhubungan = Tidak| Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/2
P (Muncul keputihan = Ya
                                     Y = Kanker Serviks St. 1 = 3/3
P (Muncul keputihan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2
P (Muncul keputihan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 3 = 3/3
P (Muncul keputihan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/2
P (Nyeri panggul bawah = Tidak
                                     | Y = Kanker Serviks St. 1) = 1/3
P (Nyeri panggul bawah = Tidak
                                     Y = Kanker Serviks St. 2 = 0/2
P (Nyeri panggul bawah = Tidak
                                     Y = Kanker Serviks St. 3 = 2/3
P (Nyeri panggul bawah = Tidak
                                     Y = Kanker Serviks St. 4 = 1/2
P (Sakit saat berhubungan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 1) = 0/3
P (Sakit saat berhubungan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2
P (Sakit saat berhubungan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Sakit saat berhubungan = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/2
P (Pendarahan pada urin = Ya
                                     Y = Kanker Serviks St. 1 = 0/3
P (Pendarahan pada urin = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 2) = 0/2
P (Pendarahan pada urin = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Pendarahan pada urin = Ya
                                     Y = Kanker Serviks St. 4 = 1/2
P (Sulit Buang Air Besar = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 1) = 0/3
P (Sulit Buang Air Besar = Ya
                                     Y = Kanker Serviks St. 2 = 0/2
P (Sulit Buang Air Besar = Ya
                                     Y = Kanker Serviks St. 3 = 3/3
P (Sulit Buang Air Besar = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/3
                                     | Y = Kanker Serviks St. 1) = 0/3
P (Ingin Buang Air Kecil terus = Ya
P (Ingin Buang Air Kecil terus = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 2) = 0/2
P (Ingin Buang Air Kecil terus = Ya
                                     | Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
                                     | Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/2
P (Ingin Buang Air Kecil terus = Ya
```

P (Nafsu makan berkurang = Ya	Y = Kanker Serviks St. 1) = 0/3
P (Nafsu makan berkurang = Ya	Y = Kanker Serviks St. 2) = 0/2
P (Nafsu makan berkurang = Ya	Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Nafsu makan berkurang = Ya	Y = Kanker Serviks St. 4) = 2/2
P (Panggul belakang sakit = Ya	Y = Kanker Serviks St. 1) = 0/3
P (Panggul belakang sakit = Ya	Y = Kanker Serviks St. 2) = 0/2
P (Panggul belakang sakit = Ya	Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Panggul belakang sakit = Ya	Y = Kanker Serviks St. 4) = 1/2
P (Otot dan Panggul sakit = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 1) = 3/3
P (Otot dan Panggul sakit = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2
P (Otot dan Panggul sakit = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Otot dan Panggul sakit = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 4) = 0/2
P (Sakit BAB atau BAK = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 1) = 3/3
P (Sakit BAB atau BAK = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2
P (Sakit BAB atau BAK = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Sakit BAB atau BAK = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 4) = 0/2
P (Berat badan turun = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 1) = 3/3
P (Berat badan turun = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2
P (Berat badan turun = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Berat badan turun = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 4) = 0/2
P (Sakit sekujur badan = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 1) = 3/3
P (Sakit sekujur badan = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 2) = 2/2
P (Sakit sekujur badan = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 3) = 3/3
P (Sakit sekujur badan = Tidak	Y = Kanker Serviks St. 4) = 0/2

- 2. Kalikan semua hasil variabel Kanker Serviks Stadium 1, Kanker Serviks Stadium 2, Kanker Serviks Stadium 3 dan Kanker Serviks Stadium 4.
 - P (Pendarahan pada siklus Mens \Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Pendarahan menopause \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Pendarahan saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Muncul keputihan \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Nyeri panggul bawah \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Sakit saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Pendarahan pada urin \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Sulit Buang Air Besar \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Ingin Buang Air Kecil terus \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Nafsu makan berkurang Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Panggul belakang sakit \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Otot dan Panggul sakit \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Sakit BAB atau BAK \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Berat badan turun \ Kanker Serviks Stadium 1) x
 - P (Sakit sekujur badan \ Kanker Serviks Stadium 1)

$$= \frac{3}{3} x \frac{3}{3} x \frac{1}{3} x \frac{3}{3} x \frac{1}{3} x \frac{3}{3} x \frac{1}{3} x \frac{0}{3} x \frac{0}{3} x \frac{0}{1} x \frac{0}{3} x \frac{0}{3} x \frac{0}{3} x \frac{3}{3} x \frac{3}{3} x \frac{3}{3} x \frac{3}{3} x \frac{3}{3} x = 0$$

- P (Pendarahan pada siklus Mens \Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Pendarahan menopause \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Pendarahan saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Muncul keputihan \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Nyeri panggul bawah \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Sakit saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Pendarahan pada urin \ Kanker Serviks Stadium 2) x

- P (Sulit Buang Air Besar \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Ingin Buang Air Kecil terus \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Nafsu makan berkurang Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Panggul belakang sakit \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Otot dan Panggul sakit \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Sakit BAB atau BAK \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Berat badan turun \ Kanker Serviks Stadium 2) x
- P (Sakit sekujur badan \ Kanker Serviks Stadium 2)

$$= \frac{2}{2} x \frac{1}{2} x \frac{1}{2} x \frac{1}{2} x \frac{2}{2} x \frac{0}{2} x \frac{2}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2}$$

$$= 0$$

- P (Pendarahan pada siklus Mens \Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Pendarahan menopause \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Pendarahan saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Muncul keputihan \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Nyeri panggul bawah \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Sakit saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Pendarahan pada urin \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Sulit Buang Air Besar \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Ingin Buang Air Kecil terus \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Nafsu makan berkurang Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Panggul belakang sakit \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Otot dan Panggul sakit \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Sakit BAB atau BAK \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Berat badan turun \ Kanker Serviks Stadium 3) x
- P (Sakit sekujur badan \ Kanker Serviks Stadium 3)

$$= \frac{3}{3} x \frac{3}{3} x \frac{1}{3} x \frac{3}{3} x \frac{2}{3} x \frac{3}{3} x \frac{$$

P (Pendarahan pada siklus Mens \Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Pendarahan menopause \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Pendarahan saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Muncul keputihan \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Nyeri panggul bawah \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Sakit saat berhubungan \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Pendarahan pada urin \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Sulit Buang Air Besar \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Ingin Buang Air Kecil terus \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Nafsu makan berkurang Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Panggul belakang sakit \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Otot dan Panggul sakit \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Sakit BAB atau BAK \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Berat badan turun \ Kanker Serviks Stadium 4) x

P (Sakit sekujur badan \ Kanker Serviks Stadium 4)

pasien tersebut terkena Kanker Serviks Stadium 3.

$$= \frac{2}{2} x \frac{1}{2} x \frac{1}{2} x \frac{1}{2} x \frac{2}{2} x \frac{0}{2} x \frac{2}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{0}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2} x \frac{2}{2}$$

$$= 0$$

 Bandingkan hasil Kanker Serviks Stadium 1, Kanker Serviks Stadium 2, Kanker Serviks Stadium 3 dan Kanker Serviks Stadium 4.
 Dari hasil penghitungan, terlihat bahwa nilai probabilitas tertinggi ada pada kelas (P | Kanker Serviks Stadium 3) sehingga dapat disimpulkan bahwa

4.2 Implementasi (Implementation)

Implementasi merupakan kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang dirancang. Langkah-langkah dari proses implementasi adalah urutan dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir yang harus dilakukan dalam mewujudkan sistem yang dirancang. Hasil dari tahapan implementasi ini adalah suatu sistem yang sudah dapat berjalan dengan baik. Langkah awal menjalankan website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification adalah membuka halaman website nya. Setelah website terbuka maka akan tampil halaman utama. Berikut merupakan gambaran singkat tentang website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification dengan mengakses semua menu dan *link navigasi* yang telah disediakan pada halaman utama.

4.2.1 Tampilan Program

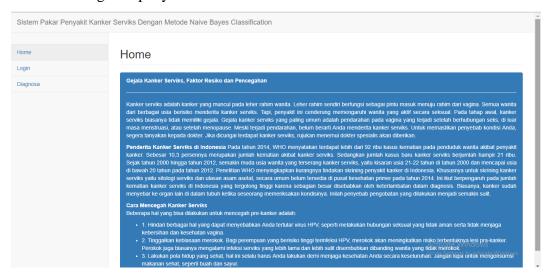
Berdasarkan rancangan *interface* yang telah dibuat, maka berikut ini akan dijelaskan mengenai website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification. Tampilan website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Naive Bayes Classification dijelaskan dalam bentuk tampilan saat website terbuka. Tampilan-tampilan website ini adalah sebagai berikut:

4.2.1.1 Tampilan Awal

Tampilan ini merupakan tampilan awal untuk *user* dalam memulai website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification. Menu ini menampilkan halaman awal website dan navigasi yang tersedia. Pada menu ini terdapat tiga buah tombol yakni:

- 1. Tombol Home, berfungsi untuk membuka tampilan halaman awal.
- 2. Tombol Login, berfungsi untuk membuka tampilan menu login admin

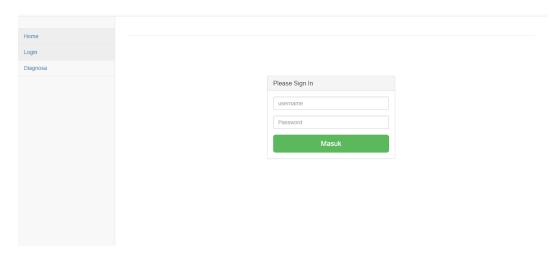
3. Tombol Diagnosa, berfungsi untuk membuka tampilan form pertanyaan diagnosa penyakit kanker serviks.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Home

4.2.1.2 Tampilan Menu Login

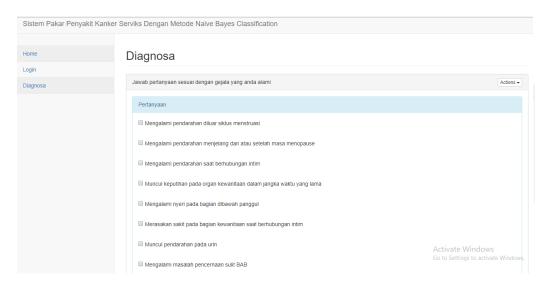
Menu login berisi tampilkan saat admin ingin melakukan login.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Login

4.2.1.3 Tampilan Menu Diagnosa

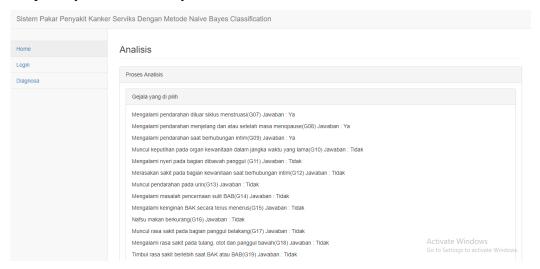
Menu Diagnosa digunakan oleh user untuk mengisi pertanyaan-pertanyaan perihal diagnosa penyakit.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Diagnosa

4.2.1.4 Tampilan Hasil Diagnosa

Menu Hasil Diagnosa dibuat untuk memberikan jawaban dari pertanyaanpertanyaan dan solusinya.



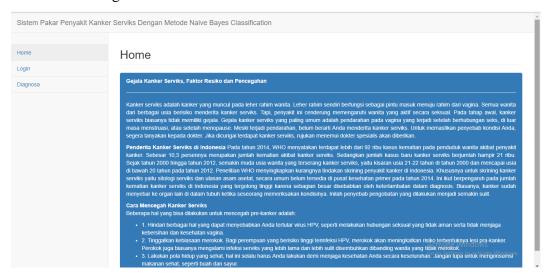
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Diagnosa

4.2.1.5 Tampilan Menu Home Admin

Tampilan ini merupakan tampilan awal untuk *admin* setelah melakukan login website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive

Bayes Classification. Menu ini menampilkan halaman awal website dan navigasi yang tersedia. Pada menu ini terdapat lima buah tombol yakni:

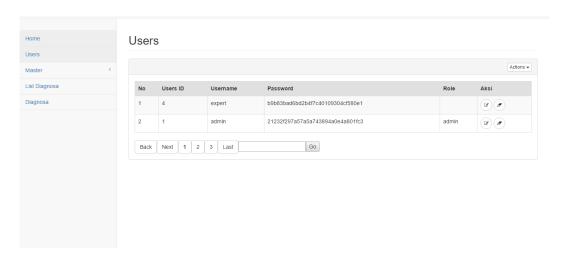
- 1. Tombol Home, berfungsi untuk membuka tampilan halaman awal.
- 2. Tombol Users, berfungsi untuk membuka tampilan menu users.
- 3. Tombol Master Attribut, berfungsi untuk membuka tampilan menu master attribut.
- 4. Tombol Master Kasus, berfungsi untuk membuka tampilan menu master kasus.
- 5. Tombol List Diagnosa, berfungsi untuk membuka tampilan menu list hasil diagnosa.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Home Admin

4.2.1.6 Tampilan Menu Users

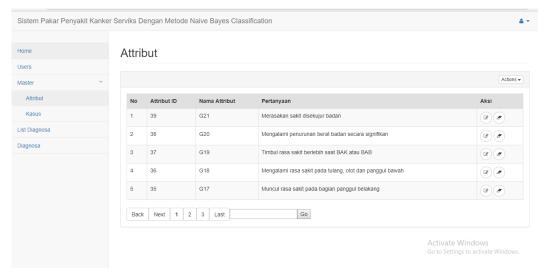
Menu ini dibuat untuk menambah, mengubah, menghapus user-user yang dapat melakukan login kedalam aplikasi.



Gambar 4.6 Tampilan Menu Users

4.2.1.7 Tampilan Menu Master Attribut

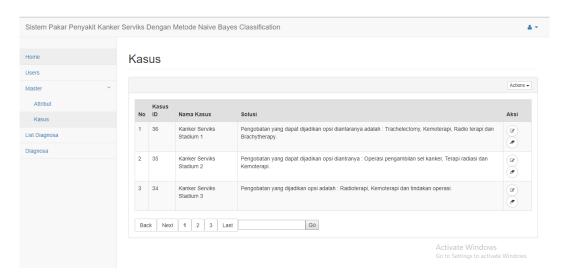
Menu Master Attribut dibuat agar admin dapat menambah, mengubah atau menghapus data attribut yang digunakan.



Gambar 4.7 Tampilan Menu Master Attribut

4.2.1.8 Tampilan Menu Master Kasus

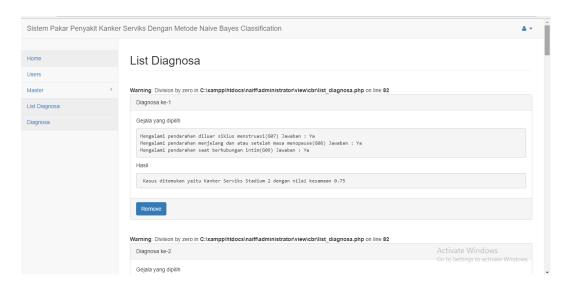
Menu Master Kasus dibuat agar admin dapat menambah, mengubah atau menghapus data kasus yang digunakan.



Gambar 4.8 Tampilan Menu Master Kasus

4.2.1.9 Tampilan Menu List Diagnosa

Menu Edit Soal dibuat untuk melihat daftar hasil diagnosa yang sudah pernah dilakukan.



Gambar 4.9 Tampilan Menu List Diagnosa

4.3 Pengujian (Testing)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kualitas dari perangkat lunak yang dibangun. Pengujian program merupakan pengujian terhadap program yang dijalankan, sehingga dapat diketahui kesalahan-kesalahan dari program itu sendiri.

Tabel 4.3 Uji Tombol Website

Tombol	Uji Fungsi	Hasil Uji
Tombol Beranda	Memilih Menu Beranda	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan halaman utama.
Tombol Login	Memilih menu Login	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan halaman login.
Tombol Diagnosa	Memilih menu Diagnosa	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan halaman diagnosa bagi user.
Tombol New Diagnosa	Memilih menu New Diagnosa	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan menu untuk melakukan diagnosa baru.
Tombol Analisis	Memilih menu Analisis	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan hasil analisis dari diagnosa.
Tombol Selanjutnya	Memilih Selanjutnya	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan pertanyaan selanjutnya.
Tombol Sebelumnya	Memilih menu Sebelumnya	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan pertanyaan sebelumnya.
Tombol Users	Memilih menu Users	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan menu users.
Tombol Edit User	Memilih menu Edit User	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan user yang akan diedit.
Tombol Hapus	Memilih menu	Sukses, output sesuai dengan yang

User	Hapus User	diinginkan, menghapus user.		
Tombol Tambah User	Memilih menu Tambah User	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan form tambah user.		
Tombol Simpan user	Memilih menu Simpan user	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menyimpan input yang dilakukan.		
Tombol Master Attribut	Memilih menu master attribut	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan menu master attribut.		
Tombol Edit Attribut	Memilih menu Edit attribut	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan attribut yang akan diedit.		
Tombol Hapus Attribut	Memilih menu hapus attribut	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menghapus attribut.		
Tombol Tambah Attribut	Memilih menu tambah attribut	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan form tambah attribut.		
Tombol Simpan Attribut	Memilih menu Simpan attribut	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menyimpan input yang dilakukan.		
Tombol Master Kasus	Memilih menu master kasus	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan menu master kasus.		
Tombol Edit Kasus	Memilih menu edit kasus	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan kasus yang akan diedit.		
Tombol Hapus Kasus	Memilih menu hapus kasus	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menghapus kasus.		
Tombol Tambah Kasus	Memilih menu tambah kasus	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan form tambah kasus.		
Tombol Simpan Kasus	Memilih menu simpan kasus	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menyimpan input yang dilakukan.		
Tombol List Diagnosa	Memilih menu list diagnosa	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menampilkan menu		

		list diagnosa.		
Tombol Revise List Diagnosa	Memilih menu revise list diagnosa	Sukses, output sesuai dengan yan diinginkan, menampilkan has diagnosa yang akan diedit.		
Tombol Remove List Diagnosa	Memilih menu remove list diagnosa	Sukses, output sesuai dengan yang diinginkan, menghapus diagnosa.		

Selain pengujian menu pada website, dilakukan pula pengujian terhadap fungsi-fungsi yang terdapat pada website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification. Berikut uji fungsi ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Uji Fungsi Website

Fungsi	Uji Fungsi	Hasil Uji		
Login Admin	Tampilan Halaman Login Admin	Sukses, halaman login berhasil muncul dan admin dapat login.		
Jawaban Ya atau Tidak	Tampilan pilihan jawaban bagi user	Sukses, user dapat menjawab ya atau tidak pada halaman diagnosa.		
Hasil Diagnosa	Tampilan hasil diagnosa setelah user melakukan diagnosa.	Sukses, halaman hasil diagnosa berhasil muncul dan user dapat mengetahui hasil diagnosa.		

4.4 Distribusi (Distribution)

Setelah Produk dinyatakan layak untuk digunakan atau diproduksi maka langkah terakhir dalam tahapan *Waterfall* adalah tahap perawatan yaitu melakukan perawatan secara berkala guna memperbaiki kesalahan yang terjadi pada website. Website tersebut dapat diakses pada halaman :

www.cekgejalakankerserviks.info

4.5 Pembahasan

Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification yang telah dihasilkan dari proses perancangan dan pembangunan sistem pendiagnosa dan proses pengujian tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan serta membutuhkan pengembangan di masa mendatang , berikut kelebihan dan kekurangannya:

- Kelebihan Website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification:
 - a) Sistem dapat diakses dimanapun tanpa perlu menginstal apapun karena yang dibutuhkan hanyalah *browser* pada komputer / laptop / perangkat mobile.
 - b) Tidak menggunakan *resource* yang besar karena hanya menggunakan *browser*.
 - c) Penggunaannya sederhana dan mudah untuk dijalankan.
- 2. Kelemahan Website Sistem Pakar Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Naive Bayes Classification:
 - a) Website masih bersifat *non-responsive* hanya mendukung perangkat komputer / laptop.
 - b) Untuk membuka website masih dibutuhkan akses internet.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Setelah melakukan semua analisa, perancangan, implementasi dan evaluasi sistem maka dapat ditarik beberapa kesimpulan adalah bahwa aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kanker serviks ini dapat membantu untuk mengetahui apakah mereka terkena kanker serviks atau tidak dengan cara membandingkan data uji dengan data training yang menghasilkan jenis kanker serviks yang diderita pasien.

5.2 Saran

Simpulan yang ada maka memiliki beberapa saran yang mungkin dapat dijadikan sebagai bahan acuan atau masukkan sebagai berikut:

- Mengembangkan identifikasi kanker serviks menjadi lebih luas dan lebih kompleks, terutama memperbanyak pertanyaan-pertanyaan gejala sehingga menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat.
- Mengumpulkan data training yang lebih banyak agar dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat.
- 3. Memperbaiki dan memperindah tampilan antarmuka terutama berbasis mobile agar dapat diakses melalui perangkat portable.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Jilid 1. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Artaye, Ketut. 2015: International Conference on Information Technology and Business (ICITB), 20th-21st August 2015 "Implementation Of Naïve Bayes Classification Method To Predict Graduation Time Of Ibi Darmajaya Scholar".
- Dennis, Alan., Barbara H.W, Roberta M. 2005. Systems Analysis and Design with UML Version 2.0 An Object Oriented Approach. Wiley. Amerika.
- Hall, A. James. 2007. Sistem Informasi Akuntansi 1 (ed. 4) Koran. Salemba Empat. Jakarta.
- Hartono, Jogiyanto. 2005. Pengenalan Komputer. Edisi kelima. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kadir, Abdul. 2009. Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kusrini, Andri K. 2007. Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kusrini , L. Taufiq Emha . 2009. *Algoritma Data Maining*, Edisi Pertama. Andi Yogyakarta.
- Munawar. 2005. Pemodelan Visual Dengan UML. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Simarmata, Janner. 2007. *Perancangan Basis Data*. Andi Offset. Yogyakarta.

