



SISTEM PAKAR DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT CHIKUNGUNYA

skripsi
disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika

oleh
Riswandha Bayu Himawan
4611412023



JURUSAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2017

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Januari 2017
METERAI TEMPEL
KISWANDHA BAYU HIMAWAN
4611412023

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Riswandha Bayu Himawan
Nim : 4611412023
Program Studi : S-1 Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining* Untuk
Mendiagnosa Penyakit Chikungunya.

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia
ujian skripsi Program Studi Teknik Informatika FMIPA UNNES.

Semarang, Januari 2017.

Pembimbing I

Pembimbing II

Isa Akhlis, S.Si., M.Si
NIP. 197001021999031002

Florentina Yuni Arini, S.Kom., M.Cs.
NIP. 197810252003122001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

SISTEM PAKAR DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK
MENDIAGNOSA PENYAKIT CHIKUNGUNYA

disusun oleh

Riswantha Bayu Himawan

4611412023

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 2017

Panitia

Ketua



Prof. Dr. Zaenari, S.E., M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Endang Sugiharti, S.Si, M.Kom
NIP. 197401071999032001

Pengaji Utama

Much Azz Muslim, S.Kom, M.Kom
NIP. 197404202008121001

Anggota Pengaji
Pembimbing I

Isa Akhlis, S.Si, M.Si
NIP. 197001021999031002

Anggota Pengaji
Pembimbing II

Florentina Yuni Arini, S.Kom, M.Cs
NIP. 197810252003122001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“seseorang dikatakan berhasil bukan dilihat dari kesuksesannya, melainkan dari bangkitnya seseorang tersebut dari setiap kegagalan” ~Riswandha Bayu ~

“kesempatan anda untuk sukses kondisi selalu dapat diukur oleh seberapa berapa kepercayaan anda pada diri sendiri” ~Robert Collier ~

PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan kepada:

1. Orang tua saya yang sangat saya cintai, Sasmito Wibowo dan Budi lestariningsih terimakasih atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada hentinya engkau berikan.
2. Kakak saya dan Adik saya tercinta, Ario Wisnu Pradana dan Aditya Jalu Pamungkas yang selalu mendukung dan memotivasi.
3. Sahabat-sahabat terdekat yang telah menjadi inspirasi serta memotivasi dalam penulisan skripsi ini, khususnya Gang Kendo.
4. Almamaterku UNNES.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Skripsi yang berjudul “Sistem Pakar dengan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit chikungunya” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam mengerjakan dan menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Endang Sugiharti, S.Si, M.Kom., Ketua Jurusan Ilmu Komputer.
4. Much Aziz Muslim, S.Kom., M.Kom. selaku dosen wali dan ketua penguji, yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk menyusun skripsi, serta memberikan banyak masukan, kritik dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Isa Akhlis, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu hingga terselesaikan skripsi ini.
6. Florentina Yuni Arini, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu hingga terselesaikan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu yang tak ternilai harganya selama belajar di FMIPA UNNES.
8. Kedua orang tua ku, Bapak Sasmito Wibowo dan Ibu Budi Iestariningsih, serta kakak Ario Wisnu Pradana dan adik Aditya Jalu Pamungkas yang telah memberikan doa dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Intan Galuh Pertiwi yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman dari "Kendo" Kiki, Wisnu, Ageng, Hardo, Abdur, Odi, Oki, Eka.
11. Teman-temanku Ilmu Komputer Angkatan 2012.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, doa, bimbingan, dukungan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat imbalan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca

UNNES Semarang
Penulis
Riswandha Bayu Himawan
4611412023

ABSTRAK

Himawan, Riswandha Bayu. 2017. *Sistem Pakar dengan metode forward chaining untuk mendiagnosa penyakit chikungunya*. Skripsi, Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Isa Akhlis, S.Si., M.Si. dan Pembimbing Pendamping II: Florentina Yuni Arini, S.Kom., M.Cs.

Kata kunci: *Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Chikungunya*

Chikungunya merupakan penyakit yang cukup berbahaya bagi kesehatan manusia. Tanpa adanya penanganan dini, hal ini dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup seseorang. Untuk menangani hal tersebut, diperlukan deteksi dini terhadap gejala-gejala yang dialami oleh seseorang yang memiliki gejala penyakit chikungunya. Dengan memanfaatkan Sistem pakar diagnosa penyakit chikungunya yaitu sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam membantu memecahkan masalah diagnosa penyakit chikungunya maka dapat diketahui lebih dini terkait gejala penyakit chikungunya yang dialami oleh seseorang.

Metode *forward chaining* adalah suatu rantai yang dicari atau dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusi dengan penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat fakta. Dengan menggunakan metode *forward chaining* yang di terapkan di dalam sistem pakar diagnosa penyakit chikungunya, penderita dapat mengetahui penyakit yang dialaminya lebih dini, sehingga penderita penyakit chikungunya dapat segera di tangani lebih lanjut.

Sumber data yang digunakan berupa data gejala dan data pasien penderita chikungunya yang berada di puskesmas sekaran gunung pati. Terdapat 30 data pasien dan 13 data gejala penyakit chikungunya yaitu demam, sakit kepala, merasa mual-mual, merasakan ingin muntah, kondisi mata memerah, terjadinya flu, merasakan ngilu, sakit punggung, otot terasa nyeri, merasakan persendian membengkak, munculnya bintik-bintik berwarna merah, nyeri pada setiap persendian, pengeliatan terganggu apabila melihat cahaya.

Hasil yang diberikan dari penelitian ini adalah sistem pakar diagnosa penyakit chikungunya yang dibangun menggunakan model *waterfall*, PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai database yang digunakan. Dari data pasien dan data gejala yang diterapkan di dalam sistem pakar diagnosa penyakit chikungunya tersebut diketahui tingkat keakuratan sistem terhadap diagnosa chikungunya pada pasien 96,6%. Sehingga dari presentasi tersebut dapat diketahui bahwa metode *forward chaining* dapat diimplementasikan ke dalam sistem pakar diagnosa penyakit chikungunya dengan memanfaatkan akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, dan kaidah produksi.

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kecerdasan Buatan	8
2.2 Definisi Sistem Pakar	9
2.2.1 Kategori Permasalahan Sistem Pakar.....	12

2.2.2	Arsitektur Sitem Pakar	12
2.2.3	Ciri-Ciri Sistem Pakar	17
2.2.4	Kelebihan Sistem Pakar	17
2.2.5	Kelemahan Sistem Pakar	18
2.3	<i>Forward Chaining</i>	19
2.3.1	Pemilihan Metode Inferensi <i>Forward Chaining</i>	20
2.3.2	Tabel Implementasi <i>Forward Chaining</i>	20
2.3.3	Kelebihan dan Kelemahan <i>Forward Chaining</i>	22
2.4	Diagnosis	23
2.5	Penyakit	23
2.6	Nyamuk.....	23
2.7	Penyakit Chikungunya	24
2.7.1	Penularan dan Penyebab Penyakit Chikungunya	25
2.8	PHP	25
2.8.1	<i>MySQL</i>	26
2.8.2	Database.....	26
2.8.3	<i>Website</i>	27
2.8.4	XAMPP.....	27
2.9	Penelitian Terkait.....	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan	31
3.2	Jenis Penelitian	32
3.3	Metode Pengumpulan Data	32

3.4 Tahap Pengembangan Sistem	33
3.4.1 Analisis Kebutuhan (<i>Analysis</i>).....	34
3.4.2 Perancangan Sistem (<i>Design</i>)	34
3.4.2.1 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	35
3.4.2.2 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	39
3.4.2.3 Skema Basis Data.....	40
3.4.2.4 Struktur Tabel Basis Data	41
3.4.3 Pengkodean (<i>Code</i>).....	45
3.4.4 Pengujian (<i>Test</i>)	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Kebutuhan Sistem.....	46
4.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	46
4.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	46
4.2 Akuisisi Pengetahuan.....	47
4.3 Basis Pengetahuan.....	47
4.4 Representasi Pengetahuan.....	48
4.5 Tabel Data	48
4.5.1 Tabel Data Diagnosa Penyakit Chikungunya	48
4.5.2 Tabel Data Gejala Penyakit Chikungunya	49
4.5.3 Tabel Data Solusi Penyakit Chikungunya	50
4.6 Pohon Keputusan	51
4.7 Kaidah Produksi	52
4.8 Pengujian.....	53

4.8.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	53
4.8.2 Uji Coba Sistem	54
4.9 Implementasi Aplikasi Diagnosa Penyakit Chikungunya.....	55
4.10 Implementasi Sistem Pada Lingkungan Admin/Pakar.....	55
4.10.1 <i>Form</i> Log In	55
4.10.2 <i>Form</i> Menu Utama Admin/Pakar	56
4.10.3 <i>Form</i> Diagnosa.....	57
4.10.4 <i>Form</i> Gejala	58
4.10.5 <i>Form</i> Pengetahuan	59
4.10.6 Simulasi Pada Lingkungan <i>User</i>	60
4.10.7 <i>Form</i> Konsultasi.....	61
4.10.8 <i>Form</i> Hasil Konsultasi	62
4.8 Pembahasan	63
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel Implementasi <i>Forward Chaining</i>	21
2.2 Tabel Implementasi <i>Forward Chaining</i>	21
3.1 Tabel Diagnosa	41
3.2 Tabel User.....	41
3.3 Tabel Gejala.....	42
3.4 Tabel Konsultasi	43
3.5 Tabel Login.....	45
3.6 Tabel Pengetahuan.....	43
3.7 Tabel Hasi Tes	44
4.1 Tabel Basis Pengetahuan	47
4.2 Tabel Data Diagnosa Penyakit Chikungunya	48
4.3 Tabel Data Gejala Penyakit Chikungunya.....	49
4.4 Tabel Data Solusi Penyakit Chikungunya	50
4.5 Tabel Kaidah Produksi Sistem Diagnosa Penyakit Chikungunya.....	52
4.6 Tabel Uji <i>Black Box</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Sistem Pakar	13
3.1 Model Waterfall.....	34
3.2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	35
3.3 Diagram Konteks	36
3.4 Diagram Level 1	37
3.5 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	39
3.6 Skema Basis Data	40
4.1 Pohon Keputusan Untuk Mendiagnosa Penyakit Chikungunya	51
4.2 <i>From Log In</i>	55
4.3 <i>From Menu Utama Admin/Pakar</i>	56
4.4 <i>From Diagnosa</i>	58
4.5 <i>From Gejala</i>	59
4.6 <i>From Pengetahuan</i>	59
4.7 <i>From Pengetahuan</i>	60
4.8 Simulasi Pada Lingkungan User.....	60
4.9 <i>From Konsultasi</i>	61
4.10 <i>From Hasil Konsultasi</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Function.php.....	73
2 Aksi.php	77
3 Konsultasi.php.....	80
4 Data Uji Validitas Sistem.....	82
6 Surat Ijin Pengambilan Data	87



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Chikungunya adalah suatu jenis penyakit menular yang disebabkan oleh virus Chikungunya (CHIK) yang termasuk dalam famili *Togaviridae*, genus *Alphavirus*. Penyebaran CHIK dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (*the yellow fever mosquito*), *Aedes albopictus* (*the Asian tiger mosquito*) vektor potensial penyebaran penyakit Chikungunya (Depkes, 2007 : 25).

Chikungunya merupakan penyakit *reemerging* yaitu penyakit yang keberadaannya sudah ada sejak lama, tetapi kemudian merebak kembali. Kejadian Luar Biasa (KLB) Chikungunya di dunia pertama kali terjadi pada tahun 1779 di Batavia dan Kairo, tahun 1823 di Zanzibar, 1824 di India, tahun 1870 di Zanzibar, tahun 1871 di India, tahun 1901 di Hongkong, Burma, dan Madras, tahun 1973 di Calcuta. Beberapa negara Afrika juga dilaporkan telah terjangkit Chikungunya misalnya Angola, Botswana, Nigeria, Zimbabwe, dan negara lainnya. Virus diisolasi pertama kali pada tahun 1952 di Tanganyika (Balitbangkes Depkes RI, 2005).

Di Indonesia sendiri KLB Chikungunya dilaporkan pertama kali pada tahun 1979 di Bengkulu, dan sejak itu menyebar ke seluruh daerah baik di Sumatera (Jambi, 1982) maupun di luar Sumatera yaitu pada tahun 1983 di Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan Sulawesi Selatan. Pada tahun 1984 terjadi KLB di Nusa Tenggara Timur (NTT) dan

Timor Timur, sedangkan pada tahun 1985 di Maluku, Sulawesi Utara, dan Irian Jaya (Balitbangkes Depkes RI, 2005 : 37).

Masyarakat harus lebih memperhatikan tentang kesehatan di lingkungan. Masalah yang dihadapi masyarakat Indonesia sekarang ini adalah tentang kurangnya pemeliharaan kesehatan yang efisien oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Akibatnya banyak masyarakat Indonesia yang terkena penyakit, karena dari masyarakat sendiri kurang memperhatikan kesehatan di lingkungannya. Demam Chikungunya sering rancu dengan penyakit demam *dengue*, demam berdarah *dengue*, dan campak, tetapi gejala nyeri sendi merupakan gejala yang penting pada demam Chikungunya. Serangan demam chikungunya dalam bentuk KLB (kejadian luar biasa) sudah sering terjadi, terutama karena penyebaran oleh nyamuk. Untuk mencegah serangan demam Chikungunya, maka rumah, asrama, hotel, sekolah, pasar, terminal, dan tempat-tempat lainnya, harus terbebas dari media berkembang biaknya nyamuk, termasuk 200 meter sekitarnya.

Karena itu dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat memberikan informasi untuk mencegah demam Chikungunya bagi pengguna. Agar pengguna dapat mengetahui dan mencegah demam Chikungunya. Dengan kemajuan teknologi komputer yang pesat seperti sekarang ini, tentunya banyak yang menggunakan teknologi komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Salah satu cabang ilmu komputer yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk membantu kerjanya adalah pembuatan sistem pakar yang merupakan salah satu sub bidang

ilmu kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) adalah kegiatan menyediakan mesin seperti komputer dengan kemampuan untuk menampilkan perilaku yang dianggap cerdas jika diamati oleh manusia (Arhami, 2005: 9).

Fajrin dan Destiana (2015: 2) mengatakan bahwa sistem pakar merupakan aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan.

Metode *Forward chaining* banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya antara lain sistem pakar untuk diagnosa penyakit jantung dengan metode *Forward chaining* berbasis desktop, tujuan dari penelitian bertujuan membuat sistem untuk membantu dan mempercepat kerja dokter dalam melakukan diagnosa awal terhadap penyakit pasien sehingga dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan, pengobatan serta pencegahan sedini mungkin. Pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman java, serta MySQL sebagai basis datanya (Rachmawati, 2014).

Perancangan sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan penalaran-
penalaran yang dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis yang disebut dengan *Forward chaining* dan perancangan sistem pakar ini dijelaskan melalui kaidah produksi yang merupakan *rule* yang terdiri dari dua bagian yaitu kondisi dan kesimpulan, basis pengetahuan yang merupakan inti program sistem pakar, mesin inferensi yang berfungsi untuk berfikir menggunakan penalaran

sehingga bisa menghasilkan hipotesa. Sistem ini nantinya dapat memberikan solusi pengobatan dan cara tindak lanjutnya yang dianjurkan oleh pakar, serta mengenai penyakit Chikungunya dengan gejala-gejala dan cara penanganannya yaitu. Dari metode pencarian atau penarikan kesimpulan (*Forward chaining*), penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju kesimpulan. Metode tersebut nantinya akan dipadukan melalui bahasa pemrograman PHP dengan basis data menggunakan MySQL yang terdapat dalam paket XAMPP dan dirancang berbasis *web*.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dirancang suatu sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward chaining* yang diharapkan dapat membantu dokter maupun masyarakat dalam mendeteksi gejala penyakit Chikungunya. Hal ini juga yang menjadi latar belakang peneliti dalam melakukan penelitian pada skripsi yang berjudul “**Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining* Untuk Mendiagnosa Penyakit Chikungunya**”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit Chikungunya dengan menggunakan metode *Forward Chaining*?
2. Bagaimana implementasi pada sistem pakar dengan metode *Forward chaining* untuk diagnosa penyakit Chikungunya.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan-batasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Sistem pakar yang dibuat hanya untuk mengetahui penyebab penyakit Chikungunya.
2. Sistem ini menghasilkan diagnosa gejala penyakit Chikungunya.
3. Metode yang digunakan dalam mesin inferensi adalah penelusuran ke depan atau *Forward chaining*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan perancangan dan pembangunan aplikasi berbasis android ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit Chikungunya dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.
2. Mengetahui hasil implementasi sistem pakar dengan metode *Forward chaining* untuk diagnosa penyakit Chikungunya.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
 - a. Mengetahui penyebab penyakit Chikungunya, diagnosa gejala dan solusi penyembuhannya.
 - b. Memperdalam ilmu tentang sistem pakar.

- c. Menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan seperti Rekayasa Perangkat Lunak, Metodologi Penelitian, Kecerdasan Buatan, *Database*, *Mobile Application* dan *Web Programming*.

2. Bagi Pengguna

- a. Memudahkan masyarakat umum dalam mengetahui gejala-gejala dan penyakit Chikungunya.
- b. Membantu para pakar dalam hal ini dokter dalam mendeteksi penyakit Chikungunya.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian awal, bagian pokok dan bagian akhir yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

1. Bagian Awal Skripsi

Dalam penulisan skripsi ini, bagian awal berisi halaman judul, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar lampiran.

2. Bagian Pokok Skripsi

Bagian pokok dari penulisan skripsi ini adalah isi skripsi yang terdiri atas 5 bab, yaitu:

a. BAB 1: Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

b. BAB 2: Tinjauan Pustaka

Bab ini meliputi sistem pakar, metode *Forward chaining*, penyakit chikungunya, *software* yang digunakan, dan penelitian terkait.

c. BAB 3: Metode Penelitian

Bab ini berisi mengenai prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi studi pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, pembangunan perangkat lunak.

d. BAB 4: Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang transformasi data, perancangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman php, pengujian sistem dan analisis hasil.

e. BAB 5 Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran peneliti.

3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka untuk memberi informasi tentang buku sumber dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang mempunyai kemampuan untuk membuat perangkat lunak komputer memiliki kecerdasan, sehingga perangkat lunak dapat melakukan tingkah laku cerdas yang dilakukan oleh manusia. Kecerdasan buatan memungkinkan komputer untuk berpikir dan menarik kesimpulan yang berguna bagi dunia di sekitar. Menurut Kusrini (2006: 3), kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan perintah yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia disebut cerdas.

Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai mekanisme pada alat yang ditekankan pada kecerdasan pembentukan dan penilaian pada alat yang menjadikan mekanisme itu, serta membuat komputer berpikir secara cerdas. Kecerdasan buatan dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia (Kusumadewi, 2003: 10).

Kecerdasan buatan berbeda dengan kecerdasan konvensional. Pemrograman konvensional berbasis pada algoritma yang mendefinisikan setiap langkah dalam penyelesaian masalah. Pemrograman konvensional dapat menggunakan rumus matematika atau prosedur sekuensial untuk menghasilkan solusi. Lain halnya dengan pemrograman dalam kecerdasan buatan yang berbasis

pada representasi simbol dan manipulasi. Dalam kecerdasan buatan, sebuah simbol dapat berupa kalimat, kata, ataupun angka yang digunakan untuk merepresentasikan objek, proses, dan hubungannya. Objek dapat berupa manusia, benda, ide, konsep, kegiatan, atau pernyataan dari suatu fakta (Kusrini, 2006: 4).

2.2. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan oleh para ahli pakar bidang tertentu. Sistem pakar ini akan membantu aktivitas sebagai asisten yang sangat berpengalaman bagi para ahli, mengingat bahwa para ahli tidak dapat selalu menyimpan suatu pengalaman secara utuh, lengkap dan detail dibandingkan dengan sistem pakar (Kusumadewi, 2003: 109).

Sistem Pakar didefinisikan sebagai program komputer yang menggabungkan ahli pengetahuan dalam bidang tertentu dan menyebarkannya kepada orang lain. Sistem pakar merupakan sebuah program yang berinteraksi langsung dengan *user* untuk memecahkan suatu masalah dalam bidang tertentu. Cara kerja dari sistem pakar nantinya yaitu dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada *user* dan *user* diharapkan untuk menjawab dan memasukan jawaban dengan memilih salah satu atau lebih dari pilihan yang disediakan oleh sistem. interaksi tersebut akan berlanjut sampai sistem mencapai kesimpulan dan memberikan hasil diagnosa (Olanloye, 2014: 3).

Sistem pakar adalah sistem yang membutuhkan dasar pengetahuan yang baik, yang dibangun seefisien mungkin. Sistem ini memerlukan satu atau lebih mekanisme penalaran untuk menerapkan pengetahuan terhadap masalah yang dihadapi. Setelah itu dibutuhkan suatu mekanisme penalaran untuk menerapkan pengetahuan pada permasalahan yang ada (Rich dan Knight, 1991).

Menurut Batubara (2013: 2) sistem pakar adalah suatu program yang berusaha menampilkan pengetahuan manusia yang ahli dalam bentuk *heuristic*. Sistem pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi. Inferensi adalah suatu proses memperoleh pengetahuan berdasarkan pengalaman yang terjadi. Sistem pakar dapat diterapkan dalam bidang, misalnya untuk bidang kesehatan, pertanian, pendidikan, dan bisnis.

Menurut Turban (1995) konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian (*expertise*), pakar (*expert*), pengalihan keahlian (*transferring expertise*), inferensi (*inferencing*), aturan (*rule*), dan kemampuan menjelaskan (*explanation capability*). Sistem pakar ini menggabungkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dengan mesin pengambil keputusan (*inference engine*). Ini merupakan bagian perangkat lunak khusus yang berusaha menduplikasikan fungsi kerja seorang ahli dalam suatu bidang keahlian. Program ini dapat bertindak seperti seorang konsultan dalam suatu domain tertentu, berdasarkan himpunan pengetahuan yang telah diperoleh dari satu atau beberapa orang pakar.

Pengertian dari kata pakar/ahli itu sendiri adalah seorang individu yang memiliki kemampuan atau pemahaman yang berlebih pada suatu masalah atau bidang ilmu. Misalnya seorang dokter, penasehat keuangan, pakar mesin mobil, dan lain-lain. Dengan bersandar pada definisi tersebut maka seorang pakar/ahli memiliki kemampuan yang meliputi kemampuan untuk mengenali dan merumuskan masalah, menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat, menjelaskan solusi, belajar dari pengalaman, restrukturisasi pengetahuan, menentukan relevansi/hubungan, dan memahami batas kemampuan. Kepakaran/keahlian dari seseorang dapat diperoleh dengan memiliki pemahaman yang luas dari tugas atau pengetahuan spesifik yang diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman.

Alasan mendasar mengapa sistem pakar dikembangkan untuk menggantikan seorang pakar, yaitu:

1. Dapat menyediakan keahlian dari sebuah profesi setiap waktu dan diberbagai lokasi.
2. Secara otomatis mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar.
3. Seorang pakar dapat pensiun atau pergi.
4. Biaya untuk menggunakan tenaga seorang pakar sangatlah mahal.

2.2.1. Kategori Permasalahan Sistem Pakar

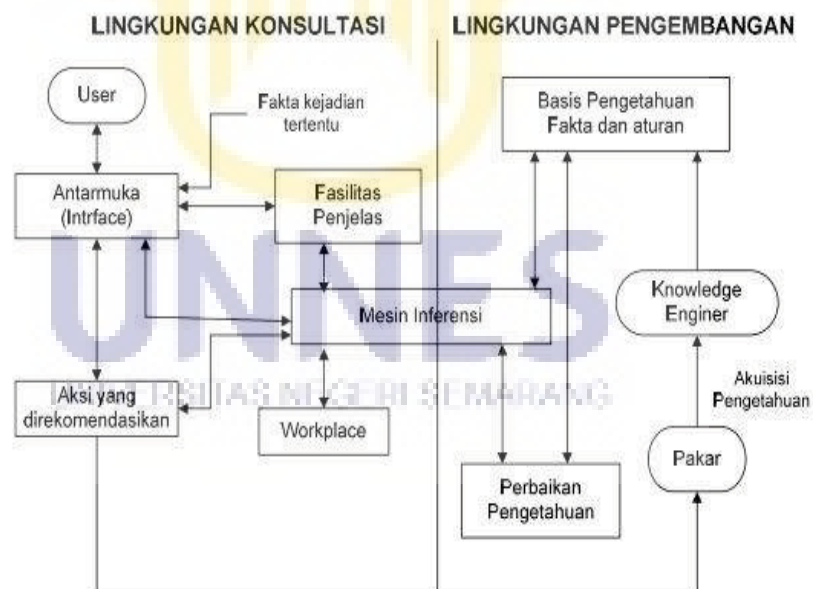
Menurut Durkin (1994), terdapat beberapa permasalahan dalam sistem pakar secara umum, yaitu:

1. Interpretasi yaitu membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah.
2. Prediksi yaitu memproyeksikan akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu.
3. Diagnosa yaitu menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati.
4. Desain yaitu menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu yang memenuhi.
5. Perencanaan yaitu merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu.
6. *Debugging* dan Perbaikan yaitu menentukan dan menginterpretasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi.
7. Instruksi yaitu mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subyek.
8. Pengendalian yaitu mengatur tingkah laku suatu *environment* yang kompleks.
9. Seleksi yaitu mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan (*list*) kemungkinan.
10. Simulasi yaitu pemodelan interaksi antara komponen-komponen sistem.

11. Pengamatan yaitu membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang diharapkan.

2.2.2. Arsitektur Sistem Pakar

Kusumadewi (2003: 113) menyatakan bahwa sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok yaitu bagian lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan dalam pembangunan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun segi pembangunan basis pengetahuan (*knowledge base*). Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli, hanya melakukan konsultasi dan ditunjukkan untuk pengguna sistem pakar (*user*). Dua bagian utama dalam sistem pakar akan dijelaskan melalui Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama seperti yang dijabarkan pada gambar 2.1, yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge*

acquisition facility), dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*).

1) Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

User Interface merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi (Arhami, 2005:14). Antarmuka pengguna memberikan fasilitas komunikasi antara pengguna dan sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukannya solusi (Hartono, 2003: 19). Syarat utama membangun antarmuka pengguna adalah kemudahan dalam menjalankan sistem, yang ditampilkan merupakan tampilan yang interaktif, komunikatif, dan mudah dalam pemakaiannya.

2) Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedang aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui (Arhami, 2005: 15).

Basis pengetahuan merupakan tata cara program dapat memberikan kesimpulan atau mendiagnosa suatu permasalahan atau penyakit dalam sebuah sistem pakar. Basis pengetahuan mengandung suatu sistem pola pikir dan penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah, dalam hal ini bagaimana sistem dapat mengambil sebuah kesimpulan berdasarkan manifestasi

yang di lakukan oleh *user*. Adapun metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini dengan metode *forward chaining* (Arhami, 2005: 15).

3) Akuisisi pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai (Arhami, 2005:16).

4) Mesin 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 *blackboard* dan untuk memformulasikan kesimpulan (Hartono, 2003: 15).

5) *Workplace*

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang dicapai. Ada 3 tipe keputusan yang direkam, yaitu (Arhami, 2005: 22):

- a. Rencana: Bagaimana menghadapi masalah.
- b. Agenda: Aksi-aksi yang potensial.
- c. Solusi: Calon aksi yang akan dibangkitkan.

6) Fasilitas Penjelasan (*Explanation Facility*)

Explanation Facility adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai. Fasilitas penjelasan dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut (Arhami, 2005: 22):

- a. Mengapa pertanyaan tertentu ditanyakan oleh sistem pakar ?
- b. Bagaimana kesimpulan tertentu diperoleh ?
- c. Mengapa *alternatife* tertentu ditolak ?
- d. Apa rencana untuk memperoleh penyelesaian ?

7) Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refinement*)

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang akan dialaminya (Arhami, 2005: 22).

8) Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan kombinasi sistem berdasarkan dua elemen, yaitu struktur data dan penafsiran prosedur untuk digunakan pengetahuan dalam menyimpan struktur data (Arhami, 2005: 29). Dalam sistem pakar, pengetahuan yang telah diuraikan, dipresentasikan ke dalam bentuk yang dapat di proses oleh komputer.

2.2.3. Ciri-Ciri Sistem Pakar

Menurut Kusumadewi (2006) ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Terbatas pada bidang yang spesifik
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkai alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada rule atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
7. Output tergantung dari dialog dengan user.
8. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.
9. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.

2.2.4. Kelebihan Sistem Pakar

Adapun banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan mengembangkan sistem pakar menurut Kusumadewi (2003: 110), antara lain:

1. Masyarakat awam non-pakar dapat memanfaatkan keahlian di dalam bidang tertentu tanpa kehadiran langsung seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas kerja, yaitu bertambah efisiensi pekerjaan tertentu serta hasil solusi kerja.
3. Penghematan waktu dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.
4. Memberikan penyerdahanaan solusi untuk kasus-kasus yang kompleks dan berulang-ulang.

5. Pengetahuan dari seorang pakar dapat didokumentasikan tanpa ada batas waktu.
6. Memungkinkan penggabungan berbagai bidang pengetahuan dari berbagai pakar untuk dikombinasikan.
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki reabilitas.
9. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
10. Merupakan panduan yang *intelligence* (cerdas).
11. Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
12. *Intelligence database* (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas.

2.2.5. Kelemahan Sitem Pakar

Selain mempunyai manfaat-manfaat seperti yang telah disebutkan di atas, sistem pakar juga memiliki kelemahan (Arhami, 2005), antara lain:

1. Untuk mendapatkan pengetahuan tidaklah selalu mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang tidak ada, dan walaupun ada, kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar tersebut berbeda-beda.
2. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
3. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.

4. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan, walaupun seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan. Dalam hal ini peran manusia tetap merupakan faktor dominan.

2.3. *Forward Chaining*

Arhami (2005:111) menyatakan bahwa *Forward chaining* adalah suatu rantai yang dicari atau dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusi dengan penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat dari fakta. Pelacakan atau penalaran kedepan (*Forward chaining*) merupakan metode pencarian atau penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju kesimpulan atau dapat dikatakan *bottom up reasoning*.

Forward chaining biasa disebut juga runtut maju atau pencarian yang dimotori data (*data driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information (then)*. *Forward chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan data ke memori untuk di proses agar ditemukan suatu hasil.

Adapun tipe sistem yang dapat menggunakan teknik pelacakan *Forward chaining* (Sasmito *et al.*, 2011: 3), yakni:

1. Sistem yang direpresentasikan dengan suatu atau beberapa kondisi.

2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* untuk *rule-rule* yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian *if*.
3. Setiap *rule* dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian *then*. Kondisi baru ini dapat ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.

2.3.1. Pemilihan Metode Inferensi *Forward Chaining*

Pemilihan metode inferensi menggunakan metode *Forward chaining*. *Forward chaining* dilakukan mulai dari kalimat yang ada dalam *knowledge base* kemudian membangkitkan kesimpulan baru sehingga dapat digunakan untuk melakukan inferensi yang lebih jauh (Suyanto, 2014:90).

2.3.2. Tabel Implementasi *Forward Chaining*

Ada 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Fakta yang pertama yaitu A dan F bernilai apakah K juga bernilai benar menurut aturan. Contoh aturan-aturan dalam *Forward chaining* akan ditampilkan pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 (Kusumadewi, 2003: 116).

Tabel 2.1 Contoh Aturan-aturan

Aturan	Fakta
R-1	IF A & B THEN C
R-2	IF C THEN D
R-3	IF A & E THEN F
R-4	IF A THEN G
R-5	IF F & G THEN D
R-6	IF G & E THEN H
R-7	IF C & H THEN I
R-8	IF I & A THEN J
R-9	IF G THEN J
R-10	IF J THEN K

Tabel 2.2 Fakta Baru

Aturan	Fakta Baru
R-3	F
R-4	G
R-5	D
R-6	H
R-9	J
R-10	K

2.3.3. Kelebihan dan Kelemahan *Forward Chaining*

Adapun kelebihan metode *Forward chaining* yaitu:

1. Kelebihan utama *Forward chaining* yaitu metode ini akan bekerja dengan baik ketika masalah bermula dari mengumpulkan atau menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.
2. Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya sejumlah data kecil.
3. Merupakan pendekatan paling sempurna untuk beberapa tipe dari *problem solving task*, yaitu *planning*, *mentoring*, *control*, dan *interpretation*.

Selain kelebihan di atas, metode *Forward chaining* juga memiliki kelemahan, yaitu:

1. Kelemahan utama metode ini yaitu kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali di mana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
2. Sistem biasa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. Walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting, namun hal ini akan membingungkan *user* untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan.

2.4. Diagnosis

Sistem pakar diagnosis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penentuan suatu penyakit dengan memeriksa gejala-gejalanya. Prinsipnya adalah menemukan masalah apa atau kerusakan yang terjadi. Sistem pakar diagnosis adalah jenis sistem pakar yang paling populer saat ini.

Biasanya sistem pakar diagnosis menggunakan pohon keputusan (*decision tree*) sebagai representasi pengetahuannya. Kebanyakan sistem pakar diagnosis menggunakan shell, sehingga sangat mudah untuk melakukan perubahan pada basis pengetahuan bertambah besar secara ekponensial (Sugono, 2008:350).

2.5. Penyakit

Penyakit adalah suatu keadaan abnormal dari tubuh atau pikiran yang menyebabkan ketidaknyamanan, disfungsi atau kesukaran terhadap orang yang dipengaruhinya.

2.6. Nyamuk

Nyamuk merupakan salah satu serangga yang memiliki peran sebagai vektor dari agen penyakit. Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk masih merupakan masalah kesehatan bagi masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan, seperti: Demam Berdarah Dengue (DBD), Malaria, Demam penyakit Kuning, Chikungunya dan Encephalitis. Kejadian Luar Biasa (KLB) yang pada beberapa tahun terakhir ini cenderung mengalami peningkatan jumlah kasus maupun kematiannya. Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *A. aegypti*. Selain *A. aegypti*, *A. albopictus* juga telah diketahui dapat menularkan penyakit DBD. Kedua spesies *Aedes* tersebut mempunyai habitat pada tempat-tempat penampungan air bersih yang airnya digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya.

2.7. Penyakit Chikungunya

Chikungunya adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Chikungunya (CHIK). Kata Chikungunya berasal dari bahasa Swahili (suku bangsa di Afrika) yang berarti "orang yang jalannya membungkuk dan menekuk lutut". Gejala klinis yang sering dialami oleh penderita adalah demam disertai dengan nyeri tulang yang hebat sehingga penderita tidak mampu bergerak (*break-bone fever*). Oleh karena itu, penyakit chikungunya sering disebut sebagai flu tulang. Chikungunya ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* vektor utama dan *Aedes albopictus* vector potensial (Soedarto, 2007 : 151).

2.7.1 Penularan dan Penyebab Penyakit Chikungunya

Penyebaran penyakit Chikungunya biasanya terjadi pada daerah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD). Banyaknya tempat perindukan nyamuk seiring berhubungan dengan peningkatan kejadian penyakit Chikungunya. Saat ini hampir seluruh propinsi di Indonesia potensial untuk terjadinya KLB chikungunya. KLB sering terjadi pada awal dan akhir musim hujan. Penyakit Chikungunya lebih sering terjadi di daerah sub urban (Depkes RI, 2008).

Penularan Chikungunya ditularkan melalui tusukan nyamuk (*Aedes aegypti* / *Aedes albopictus*). Nyamuk dapat menjadi berpotensi menularkan penyakit bila pernah menusuk penderita Chikungunya. Kera dan beberapa binatang buas lainnya juga dapat sebagai perantara (*reservoir*) penyakit ini. Nyamuk yang terinfeksi akan menularkan penyakit bila menusuk manusia yang

sehat. Chikungunya bersifat sporadis, artinya di berbagai tempat timbul serangan berskala kecil, misalnya mengenai beberapa desa, sehingga penyebarannya tidak merata (Widoyono, 2008 : 69).

2.8. PHP

PHP singkatan dari *Hypertext preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web sever-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server* (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta *client* selalu yang terbaru atau *up to date*. Semua script PHP dieksekusi pada *server* di mana *script* tersebut dijalankan (Anhar, 2010:3)

Menurut Raharjo (2011:5) dalam bukunya yang berjudul *Modul pemrograman web HTML, PHP & MySQL* menjelaskan PHP adalah salah satu bahasa pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi *web*. Ketika di panggil dari web browser, program yang di tulis dengan PHP akan di-*parsing* di dalam *web server* oleh *interpreter* PHP dan diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*.

PHP (*Personal home page*) adalah bahasa (*Scirpting language*) yang dirancang secara khusus untuk pengguna pada *web*. PHP adalah *tool* untuk pembuatan halaman *web* dinamis. Kaya akan fitur yang membuat perancangan *web* dan pemrograman lebih mudah (simarmata, 2006).

2.8.1. *MySQL*

Menurut Sibero (2011:97), *MySQL* atau dibaca “My Sekuel” dengan adalah suatu RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data *MySQL* pertama dikembangkan oleh *MySQL AB* yang kemudian diakuisis *Sun Microsystems* dan terakhir dikelola oleh *Oracle Corporation*.

MySQL adalah cepat, mudah untuk digunakan (*easy-to-use*) dan sebagai sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang digunakan untuk database pada beberapa *website*. Kecepatan adalah fokus utama pada pengembangan awal *MySQL*. *MySQL* lebih mudah dalam instalasi dan penggunaannya dibanding pesaing komersialnya (Simarmata, 2006).

2.8.2. Database

Menurut Anhar (2010:45) “*Database* adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari file data kolom. Struktur *file* yang menyusun sebuah *database* adalah data *Record* dan *Field*”. *Database* adalah struktur penyimpanan data. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang disimpan dalam sebuah database komputer, diperlukan sistem manajemen database seperti *MySQL server*. *Database* dapat disimpulkan merupakan kumpulan data atau informasi yang dikumpulkan di dalam komputer secara sistematis dan akan diperoleh informasi dari basis data.

2.8.3. Website

Menurut Wandanaya (2012:174-185) *Website* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video, dan atau gabungan dari semuanya baik bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait di mana masing-masing dihubungkan dengan jaringan halaman (*Hyperlink*).

Menurut Sibero (2011:11) *Web* adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia dan lainnya pada jaringan internet. Dari pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa *web* merupakan layanan yang dapat oleh pemakai komputer terhubung ke internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui *browser*.

2.8.4. XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software web server* Apache yang di dalamnya sudah tersedia *database server* MySQL dan dapat mendukung pemrograman PHP. XAMPP merupakan *software* yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di Linux dan Windows. Keuntungan lainnya adalah hanya dengan menginstal satu kali sudah tersedia Apache *web server*, MySQL *database*

server, PHP *support* (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa *module* lainnya (Februariyanti & Zuliarso, 2012: 6).

XAMPP merupakan sebuah paket perangkat lunak yang terdiri dari beberapa aplikasi yang mendukung pembangunan *server* serta *database*. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP *server*. XAMPP digunakan sebagai PHP *server*. Dalam penggunaannya XAMPP juga sangat mudah digunakan dan diinstal.

2.9. Penelitian Terkait

Penelitian ini dikembangkan dari beberapa referensi yang mempunyai keterkaitan dengan metode dan objek penelitian. Penggunaan referensi ini ditujukan untuk memberikan batasan terhadap metode dan sistem yang nantinya akan dikembangkan lebih lanjut. Berikut adalah hasil dari penelitian sebelumnya.

Sayyidah, Suryatiningsih, dan Siska (2015) telah menyelesaikan penelitian yang berjudul “Aplikasi Diagnosis Kelainan Refraksi Mata dan Tips Perawatan Mata dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*”. Hasil akhir dari penelitian yang mendiagnosis kelainan refraksi mata dan tips perawatan mata dengan metode *forward chaining* yaitu menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat melakukan pemeriksaan kelainan refraksi pada mata pasien. Metode *forward chaining* yang diterapkan pada aplikasi tersebut adalah berupa pembuatan relasi aturan dengan memilih gejala-gejala dan tips kelainan refraksi sesuai kelainan refraksi, penginputan gejala dan tips dilakukan secara satu persatu sesuai kelainan refraksinya (Fatimah, 2015).

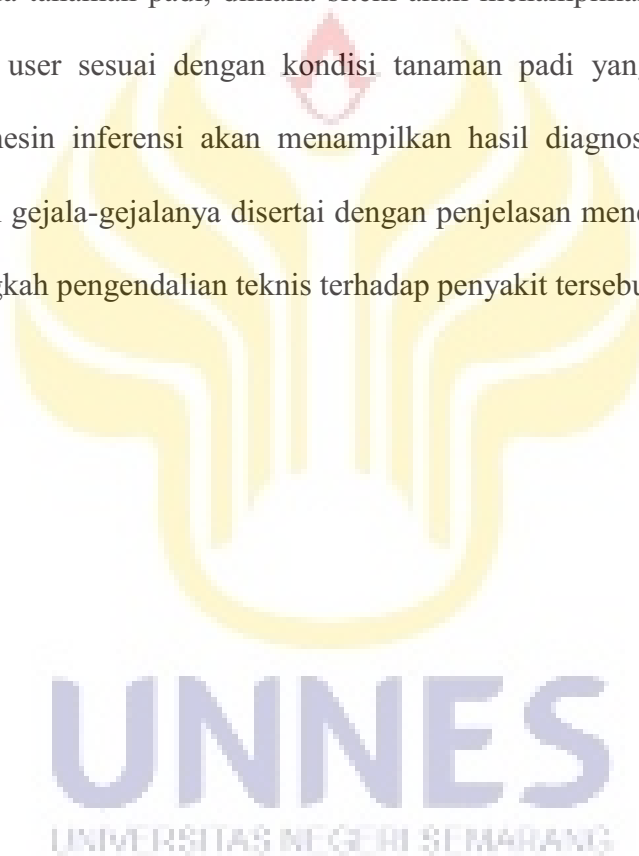
Rachmawati (2014) telah melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Jantung dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Dekstop*”. Tujuan dari penelitian ini bertujuan membuat sistem untuk membantu dan mempercepat kerja dokter dalam melakukan diagnosa awal terhadap penyakit pasien sehingga dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan, pengobatan serta pencegahan sedini mungkin. Pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman Java, serta MySQL sebagai basis datanya (Rachmawati, 2014).

Amanda dan (2011) Mustafidah telah menyelesaikan sebuah penelitian yang berjudul “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hati Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Hasil akhir dari penelitian yang mendiagnosis penyakit hati tersebut adalah mampu menganalisis jenis penyakit organ hati berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh *user*. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat menjelaskan penyebab dan pengobatannya secara medis maupun secara herbal berdasarkan jenis penyakitnya (Putri, 2011).

Yaqin dan Utami (2014) telah melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Pemetaan Kelas Siswa LBB “abc” Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan membuat aplikasi *prototype* sistem pakar untuk memetakan siswa dan memberikan beberapa pemecahan atas masalah-masalah yang timbul pada sistem pemetaan siswa di Lembaga Bimbingan Belajar “abc” dan dapat memberikan masukan mengenai sistem

pemetaan di LBB “abc” berguna untuk memetakan siswa dengan lebih optimal dimasa yang akan datang (Yaqin, 2014).

Honggowibowo (2009) telah melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi berbasis Web dengan metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*”. Penelitian ini membahas tentang penanganan penyakit pada tanaman padi, dimana sistem akan menampilkan gejala yang dapat dipilih oleh user sesuai dengan kondisi tanaman padi yang akan didiagnosa, kemudian mesin inferensi akan menampilkan hasil diagnosanya berupa nama penyakit dan gejala-gejalanya disertai dengan penjelasan mengenai penyakit dan langkah-langkah pengendalian teknis terhadap penyakit tersebut (Anton, 2009).



BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar dengan metode *Forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit Chikungunya menggunakan pengembangan sistem model *waterfall*. Dalam tahap-tahap pembangunan sistem dengan model *waterfall* meliputi yaitu: (1) tahap analisis, (2) tahap desain, (3) tahap coding, (4) tahap pengujian. Kemudian dalam sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit Chikungunya ini menggunakan database MySQL untuk menyimpan semua data yang diperlukan oleh sistem, dan MySQL juga mendukung bahasa pemrograman PHP.
2. Implementasi metode *Forward chaining* pada sistem pakar diagnosa penyakit Chikungunya dilakukan melalui beberapa langkah yaitu, akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, kaidah produksi. Implementasi metode *Forward chaining* pada sistem pakar diagnosa penyakit Chikungunya di pukesmas sekaran gunung pati semarang memanfaatkan 13 data gejala yang terkait penyakit Chikungunya dan 30 data pasien. Dari penerapan data tersebut dalam sistem pakar diperoleh hasil 13 pasien didiagnosa mengalami Chikungunya ringan, 9 pasien mengalami Chikungunya sedang, 7 pasien mengalami Chikungunya akut dan 1 pasien tidak sesuai.

5.2. Saran

Adapun berbagai saran untuk melengkapi kesimpulan yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Data yang ada dalam sistem pakar ini belum mencakup semuanya, diharapkan pakar-pakar yang ada dapat menambah representasi ilmu pengetahuan ke dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Chikungunya ini, sehingga dapat lebih berkembang dan membantu masyarakat untuk memperoleh ilmu.
2. Program ini masih jauh dari sempurna untuk itu perlu dilakukan perbaikan-perbaikan demi kesempurnaan program dan kemudahan pemakai.
3. Dalam pelaksanaanya masih banyak user yang masih bingung untuk menggunakan sistem pakar ini, karena belum mengetahui cara mengoperasikan komputer, maka dalam pelaksanaanya harus ada seorang operator atau pendamping untuk membantu menggunakan sistem pakar ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. 2010. *Panduan Mengusai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: Mediakita
- Arhami, M. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi
- Batubara, W. 2013. Perancangan Aplikasi Sistem Diagnosa Penyakit *Myelodysplasi Syndrome (Mds)* dengan Metode Bayes. *Jurnal Pelita Informatika Budi Darma*. Vol. 5, No. 2
- Durkin, J. 1994. *Expert System : Design and Development*. New Jersey. Prentice Hill International.
- Fajrin, M. & D.D.S. Fatimah, 2015. Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kanker Mulut. *Jurnal Algoritma*. Vol. 12 No. 1.
- Fathima, S., Suryatiningsih, S. & Sari, S.K., 2015. Aplikasi Diagnosis Kelainan Refraksi Mata Dan Tips Perawatan Mata Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web (Studi Kasus Rosya Optikal). *Jurnal Infotel-Jurnal Informatika, Telekomunikasi dan Elektronika*. Vol. 7, No.2, pp.153-164.
- Februariyanti, H. & E. Zuliarso, 2012. Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Untuk Jurnal Elektronik. *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi*. Vol. 17 No.2.
- Hartono. 2003. *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*. Yogyakarta : Andi.
- Honggowibowo, A.S., 2009. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web dengan Forward dan Backward Chaining. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*. Vol. 7, No. 3, pp.187-194.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelegenci (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muslim, M. A., Kurniawati, I., & Sugiharti, E. 2015. Expert System Diagnosis Chronic Kidney Disease Based On Mamdani Fuzzy Inference System. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. Vol. 78, No.1

- Olanloye, & Odunayo, D. 2014. An expert system for diagnosing faults in motorcycle. *International Journal of Engineering*. Vol. 5 No. 06.
- Pressman, R. S. 2005. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 6th Edition. Singapore: McGraw-Hill, Inc.
- Putri, P. A & H. Mustafidah, 2011. Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hati Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika*. Vol. 1, No. 4.
- Rachmawati, N. 2014. *Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Jantung dengan Metode Forward Chaining Berbasis Dekstop*. Skripsi. Fakultas Komunikasi dan Informatika. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Raharjo, B. 2011. *Membuat Database Menggunakan MySQL*. Bandung: Informatika.
- Sibero, F.K. 2011, *Kitab Suci Web Programing*. Yogyakarta, MediaKom.
- Simarmata. 2007. *Perancangan Basis Data*. YogyaKarta: Andi
- Sugono, D., dkk. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Sutarman. 2003. *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Suyanto. 2014. *Artificial Intelligence: Searching, Reasoning, Planning, dan Learning*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Turban. 1995. *Decision Support System and Expert System*, 4th ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey, pp 472-679
- Wandanaya. 2012. *Pengaruh pemasaran online terhadap keputusan pembelian produk*. Jurnal CCIT, Vol. 5 No. 2 Januari 2012.
- Yaqin, A & E. Utami, 2014. *Sistem Pakar Pemetaan Kelas Siswa LBB "abc" menggunakan Metode Forward Chaining*. Citec jurnal, Vol. 1 No. 1, November 2013 - Januari 2014. ISSN: 2354-5771.