

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
GIGI PADA MANUSIA MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Strata Satu (SI)

DIAN ARI MURFA

11135391

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jakarta

2017

PERSEMBAHAN

Yang mengajar manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman
13)*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat
(QS : Al-Mujadilah 11)*

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah S.W.T, skripsi ini
kupersembahkan untuk:

1. Bapak Ali Mursidi dan Ibu Faikoh tercinta yang telah membesarkan aku dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan aku untuk meraih kesuksesanku.
2. Kakakku Bahres Ari Murfa dan adiku Bening Agustina Murfa yang selalu memberi semangat dan doa.
3. Ibu Arfhan Prasetyo, M.Kom yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Semua rekan seperjuangan yang selalu berbagi pengalaman dan masukan selama ini.

Tanpa mereka ,

Aku dan karya ini tak akan pernah ada

Terimakasih

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Ari Murfa

NIM : 11135391

Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang telah saya buat dengan judul: **“Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia Menggunakan Metode *Forward Chaining*”**, adalah asli (orsinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **STMIK Nusa Mandiri** dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 7 Agustus 2017

Yang menyatakan,



Dian Ari Murfa

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dian Ari Murfa
NIM : 11135391
Perguruan Tinggi : Sistem Informasi
Program Studi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **STMIK Nusa Mandiri Jakarta**, Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: “**Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia Menggunakan Metode *Forward Chaining***”, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **STMIK Nusa Mandiri Jakarta** berhak menyimpan, mengalih-media atau *format*-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **STMIK Nusa Mandiri Jakarta**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 7 Agustus 2017

Yang menandatangani,


Dian Ari Murfa

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

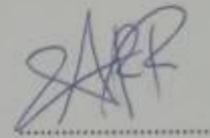
Nama : DIAN ARI MURFA
NIM : 11135391
Program Studi : SISTEM INFORMASI
Jenjang : STRATA-1
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining

Telah dipertahankan pada periode 2017-1 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh SARJANA KOMPUTER (S.Kom) pada Program STRATA-1 Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri.

Jakarta, 24 Agustus 2017

PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing : Arfhan Prasetyo, M.Kom

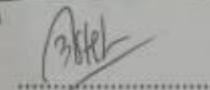


DEWAN PENGUJI

Penguji I : Belsana Butar Butar, M.Kom



Penguji II : Ester Arisawati, M.Kom



KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dimana skripsi ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul skripsi, yang penuli sambil sebagai berikut,

“PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*”.

Tujuan penulisan ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program Strata Satu (SI) STMIK Nusa Mandiri. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan skripsi ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ketua STMIK Nusa Mandiri
2. Pembantu ketua STMIK Nusa Mandiri
3. Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri
4. Bapak Arfhan Prasetyo, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Staff / karyawan / dosen di lingkungan STMIK Nusa Mandiri
6. Anang Subekti, Amd selaku Koordinator Klinik Dentaris Cab Harapan

Indah

7. Dokter / karyawan di lingkungan Klink Dentaris

8. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual

9. Rekan-rekan mahasiswa kelas 11.7AB.01

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 27 Agustus 2017

Penulis

Dian Ari Murfa

ABSTRAK

Dian Ari Murfa (11135391) Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia Menggunakan Metode *Forward Chaining*.

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk membantu dalam mendeteksi penyakit dengan basis pengetahuan yang dinamis. Adapun tujuan penulisan ini adalah membangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk membantu pengguna dalam kecepatan dan ketepatan pendiagnosaan penyakit pada gigi. Dalam penulisan ini menggunakan metode observasi, studi pustaka, serta wawancara kepada pakar. Seperti sistem pakar pada umumnya yang menggunakan *forward chaining* sebagai metode inferensi untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit berdasarkan gejala dari pasien. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi sistem pakar ini yang menggunakan *forward chaining* sebagai metode inferensinya, aplikasi sistem pakar ini dapat mempermudah pengguna dalam melakukan konsultasi.

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

ABSTRACT

Dian Ari Murfa(11135391) *Design Expert System Diagnosis of dental disease in humans by using forward chaining.*

An expert system is a system that is designed to assist in detecting disease with dynamic knowledge base. The purpose of this paper is to build an expert system application to assist users in speed and accuracy of diagnosing diseases of the teeth. In this study, using the method of observation, library research, and interviews with experts. As expert systems in general, using a forward chaining inference method for diagnosing the disease based on the symptoms of the patient. From this research it can be concluded that with the application of this expert system that uses a forward chaining inference method, application of this expert system can facilitate users in making consultations.

Key words : *Expert System, Tooth Ache, Forward Chaining*

DAFTAR ISI

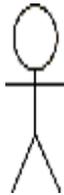
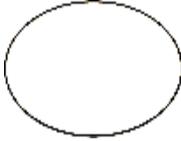
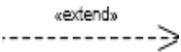
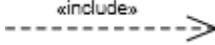
	Halaman
LEMBAR JUDUL SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ii
LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH...iv	
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIP	v
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstrak... ..	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Simbol	xiii
Daftar Gambar	xviii
Daftar Tabel.....	xix
Daftar Lampiran	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Identifikasi Permasalahan	3
Perumusan Masalah	3
Maksud dan Tujuan	4
Metode Penelitian	4
Teknik Pengumpulan Data.....	4
A. Observasi	4
B. Wawancara	5
C. Studi Pustaka.....	5
Model Pengembangan Sistem	5
Pengembangan Pakar	5
Pengembangan Software	6
A. Analisa Kebutuhan Software.....	6
B. Desain	6
C. Code Generation.....	6
D. Testing.....	7
E. Support.....	7
Ruang Lingkup	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
Tinjauan Pustaka	8
Kecerdasan Tiruan (<i>Artificial Intelligence</i>)	8
Konsep Dasar Pemrograman.....	10
Peralatan Pendukung Sistem.....	11
2.2. Penelitian Terkait	17
BAB III ANALISA SISTEM BERJALAN	18

TinjauanPerusahaan.....	18
SejarahPerusahaan	18
StrukturOrganisasi	18
Pengumpulan Data Pakar.....	20
Objek Pakar.....	20
Hasil Wawancara Pakar.....	21
AlgoritmaSistemPakar.....	34
Basis Pengetahuan.....	37
Tabel Pakar.....	37
<i>Rule-rule</i> Pada Pakar.....	39
Pohon Keputusan Pakar.....	43
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	48
AnalisaKebutuhan <i>Software</i>	48
Desain.....	58
<i>Database</i>	58
<i>Software Architecture</i>	60
<i>User Interface</i>	63
<i>Code Generation</i>	66
<i>Testing</i>	79
<i>Support</i>	80
Publikasi <i>Web</i>	80
Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	81
BAB V PENUTUP	82
Kesimpulan.....	82
Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN	
SURAT KETERANGAN RISET	
LAMPIRAN	
Lampiran A. Kuisisioner Pre Test.....	83
Lampiran B. Kuisisioner Post Test.....	94

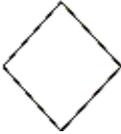
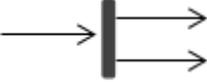
DAFTAR SIMBOL

1. Simbol UML (Unified Modelling Language)

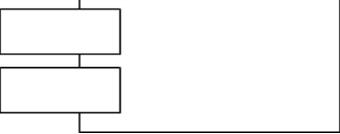
a. Simbol Use Case Diagram

	<p>ACTOR</p> <p>Orang proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i>.</p>
	<p>USE CASE</p> <p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>.</p>
	<p>ASOSIASI/ASSOCIATION</p> <p>Komunikasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i>.</p>
	<p>EKSTENSI/EXTEND</p> <p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang di tambahkan.</p>
	<p>GENERALISASI/GENERALIZATION</p> <p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
	<p>MENGGUNAKAN/INCLUDE</p> <p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.</p>

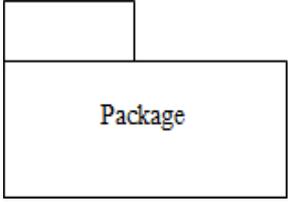
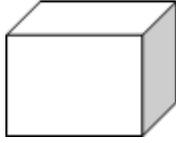
b. Simbol *Activity Diagram*

	<p><i>STATUS AWAL/INITIAL</i></p> <p>Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.</p>
	<p><i>AKTIVITAS/ ACTIVITY</i></p> <p>Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.</p>
	<p><i>PERCABANGAN / DECISION</i></p> <p>Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.</p>
	<p><i>PENGGABUNGAN/ JOIN</i></p> <p>Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.</p>
	<p><i>STATUS AKHIR/ FINAL</i></p> <p>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.</p>
	<p><i>SWIMLINE</i></p> <p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>

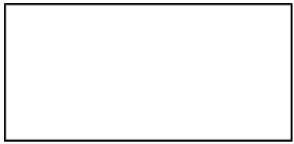
c. Simbol *Component Diagram*

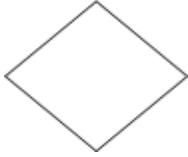
 <p style="text-align: center;">Package</p>	<p>PACKAGE</p> <p><i>Package</i> merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih komponen.</p>
	<p>KOMPONEN</p> <p>Komponen merupakan komponen sistem.</p>
	<p>KEBERGANTUNGAN/DEPENDENCY</p> <p>Ketergantungan atau <i>dependency</i> atau kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.</p>
	<p>ANTARMUKA/INTERFACE</p> <p>Antar muka atau <i>interface</i> merupakan antarmuka sama dengan <i>interface</i> pada pemrograman berorientasi objek, yaitu sebagai antar muka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.</p>
	<p>LINK</p> <p>Menggambarkan relasi antar komponen.</p>

d. Simbol *Deployment Diagram*

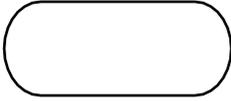
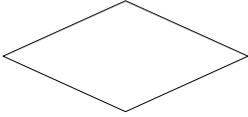
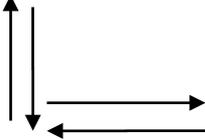
	<p>PACKAGE</p> <p>Package merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih komponen.</p>
	<p>NODE</p> <p>Node biasa mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.</p>
	<p>KEBERGANTUNGAN/DEPENDENCY</p> <p>Ketergantungan atau dependency atau kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai.</p>
	<p>LINK</p> <p>Menggambarkan relasi antar node.</p>

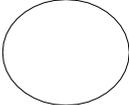
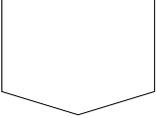
2. Simbol *ERD (Entity Relationship Diagram)*

	<p>HIMPUNAN ENTITAS</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan dalam lingkungan pemakai.</p>
	<p>ATRIBUT</p> <p>Menggambarkan elemen-elemen dari satu entity yang menggambarkan <i>entity</i>.</p>

	<p>RELASI</p> <p>Entity dapat berhubungan satu sama lain. Hubungan ini disebut <i>relationship</i>.</p>
	<p>LINK</p> <p>Digunakan untuk menghubungkan <i>entity</i> dengan relasi dan <i>entity</i> dengan atribut.</p>

3. Simbol *Flowchart*

	<p>TERMINAL</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan awal dan akhir dari suatu kegiatan.</p>
	<p>DECISION</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan proses pengujian suatu kondisi yang ada.</p>
	<p>PREPARATION</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan persiapan harga awal, dari proses yang akan dilakukan</p>
	<p>FLOW LINE</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan hubungan proses dari suatu proses ke proses lainnya.</p>
	<p>INPUT/OUTPUT</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan proses masukan data yang berupa pembicaraan data dan sekaligus proses keluaran yang berupa pencetakan data.</p>
	<p>SUBROUTINE</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan proses pemanggilan sub program dari main program (recursivitas).</p>

	<p><i>PROCESS</i></p> <p>Digunakan untuk menggambarkan proses yang sedang dieksekusi.</p>
	<p><i>CONNECTOR</i></p> <p>Digunakan sebagai penghubung antara suatu proses dengan proses lainnya yang ada dalam satu lembar halaman.</p>
	<p><i>PAGE CONNECTOR</i></p> <p>Digunakan sebagai penghubung antara suatu proses dengan proses lainnya, tetapi berpindah halaman.</p>

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I. 1. Proporsipenduduksemuausia yang bermasalahgigidanmulut Mendapatperawatandan EMD di Indonesia tahun 2007 dan 2013..	2
Gambar II.1. Use Case Diagram.....	12
Gambar II.2. Deployment Diagram	13
Gambar II.3. Component Diagram	13
Gambar II.4. SimbolDiagram E-R	14
Gambar II.5. ERD RelasiSatukeSatu (One to One).....	15
Gambar II.6. ERD RelasiSatukeBanyak (One to Many)	15
Gambar II.7. ERD RelasiSatukeBanyak (Many to Many)	15
Gambar II. 8. Bagian-bagiangigi	16
Gambar III.1. StrukturOrganisasi	19
Gambar III.2. Flowchart.....	34
Gambar III.3. PohonKeputusanPakarDiagnosapadaPenyakit Gigi	43
Gambar IV.1. Diagram <i>Package</i>	49
Gambar IV.2. <i>Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web</i>	49
Gambar IV.3. <i>Use Case Diagram User Melihat Halaman Web</i>	50
Gambar IV.4. <i>Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa</i>	51
Gambar IV.5. <i>Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web</i>	52
Gambar IV.6. <i>Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala</i>	53
Gambar IV.7. <i>Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit</i>	54
Gambar IV.8. <i>Actyvity Diagram User Melakukan Login</i>	55
Gambar IV.9. <i>Actyvity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa</i>	56
Gambar IV.10. <i>Actyvity Diagram Admin Melakukan Login</i>	56
Gambar IV.11. <i>Actyvity Diagram Admin Mengelola Data Gejala</i>	57
Gambar IV.12. <i>Actyvity Diagram Admin Mengelola Data Penyakit</i>	57
Gambar IV.13. <i>Actyvity Diagram Admin Melakukan Analisa Diagnosa</i>	58
Gambar IV.14. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	59
Gambar IV.15. <i>Logical Record Stucture (LRS)</i>	60
Gambar IV.16. <i>Component Diagram</i>	61
Gambar IV.17. <i>Diagram Package</i>	61
Gambar IV.18. <i>Interface Halaman Utama</i>	62
Gambar IV.19. <i>Interface Halaman Login</i>	62
Gambar IV.20. <i>Interface Halaman Pendaftaran Pengguna Baru</i>	63
Gambar IV.21. <i>InterfaceHalamanAnalisaDiagnosa</i>	63
Gambar IV.22. <i>Interface HalamanData Gejala</i>	64
Gambar IV.23. <i>Interface HalamanData Penyakit</i>	64
Gambar IV.24. Flowgraph	79

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Definisi Sistem Pakar	8
Tabel III.1. Tabel Pakar	37
Tabel III.2. Tabel Gejala	38
Tabel III.3. Penyakit	39
Tabel IV.1. Tabel Deskripsi <i>Use Case</i> Pengunjung melihat Halaman <i>Web</i> ...	50
Tabel IV.2. Tabel Deskripsi <i>Use Case User</i> Melihat Halaman <i>Web</i>	51
Tabel IV.3. Tabel Deskripsi <i>Use Case User</i> Melakukan Analisa Diagnosa..	52
Tabel IV.4. Tabel Deskripsi <i>Use Case Admin</i> Melihat Halaman <i>Web</i>	53
Tabel IV.5. Tabel Deskripsi <i>Use Case Admin</i> mengelola data gejala.	54
Tabel IV.6. Tabel Deskripsi <i>Use Case Admin</i> mengelola data penyakit ...	55
Tabel IV.7. Struktur Tabel Sp_Gejala	59
Tabel IV.8. Struktur Tabel Sp_Penyakit	60
Tabel IV.9. Struktur Tabel Sp_Analisa	60
Tabel IV.10. Analisa Penyewaan Domain & Hosting	79
Tabel IV.11. Spesifikasi <i>Hardware</i>	79
Tabel IV.12. Spesifikasi <i>Software</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1. Kuisisioner Pre Test.....	81
Lampiran B. 2. Kuisisioner Post Test.....	93

BAB I

PENDAHULUAN

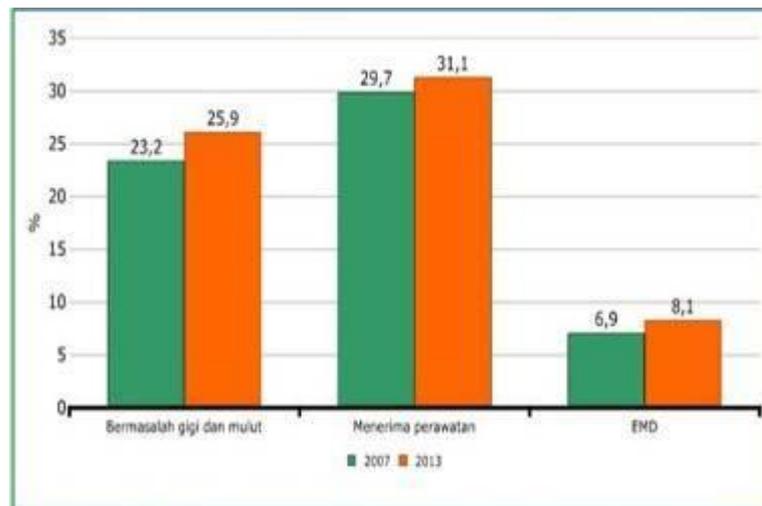
Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia, sehat secara jasmani dan rohani. Tidak terkecuali anak-anak, setiap orang tua menginginkan anaknya bisa tumbuh dan berkembang secara optimal, hal ini dapat dicapai jika tubuh mereka sehat. Kesehatan yang perlu diperhatikan selain kesehatan tubuh secara umum, juga kesehatan gigi dan mulut, karena kesehatan gigi dan mulut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Dengan kata lain bahwa kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan tubuh secara keseluruhan yang tidak dapat dipisahkan dari kesehatan tubuh secara umum. (Malik, 2008: 5)

Bagi sebagian orang, kesehatan gigi masih dianggap sepele walaupun sudah banyak sekali dokter gigi yang membuka praktek baik di pukesmas, klinik, maupun rumah sakit besar. Padahal dari sakit gigi bila sudah parah dapat menjadi penyakit yang lebih berbahaya lagi bagi kesehatan gigi dan organ lainnya. Sehingga akan membutuhkan perawatan yang lebih rumit dan tentunya mahal.

Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut Riskesdas 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Dari penduduk yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut, persentase penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013. Sama halnya dengan EMD (*Effective Medical Demand*) yang mendefinisikan sebagai persentase penduduk yang bermasalah dengan gigi dan

mulut dalam 12 bulan terakhir dikali persentase penduduk yang menerima perawatan atau pengobatan gigi dari tenaga medis gigi (dokter gigi spesialis, dokter gigi dan perawatan gigi) meningkat dari tahun 2007 (6,9%) menjadi 8,1% tahun 2013 seperti tampak pada gambar dibawah ini.



sumber: Riset kesehatan dasar tahun 2007 dan 2013

Gambar I.1. Proporsi penduduk semua usia yang bermasalah gigi dan mulut, Mendapat perawatan dan EMD di Indonesia tahun 2007 dan 2013

Menurut Purnia (2014:4) Proses diagnosa kelainan ini biasanya memakan waktu lebih lama dari pada proses pemberian resep dokter untuk pengobatannya. Dengan semakin banyaknya pasien yang datang ke Rumah Sakit atau puskesmas dengan beberapa keluhan yang sama, proses diagnosa yang dilakukan dokter pun sama pada hampir semua pasiennya dan cukup memakan waktu lama untuk membuat para pasien mengantri, oleh karena itu dokter berinisiatif untuk membantu masyarakat agar dapat melakukan diagnosa sendiri terhadap gangguan ataupun keluhan terhadap kesehatan gigi .

Menurut Turban dan Arorson (2001) dalam buku Hartati, Iswanti (2008:3):

“Sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar”.

Dengan menggunakan sistem pakar, pengguna hanya perlu memilih gejala-gejala yang dirasakan, dan sistem akan memproses beberapa gejala yang telah dipilih, kemudian sistem akan memberikan hasil yang sesuai dengan diagnosa dokter. Dari pembahasan diatas penulis mengangkat tema yaitu: **“PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI PADA MANUSIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*”**.

Identifikasi Permasalahan

Melihat latar belakang diatas, dapat disimpulkan beberapa permasalahan yang sering timbul, yaitu:

- a) Kurang pemahaman masyarakat tentang penyakit gigi.
- b) Penyakit gigi dapat menjadi pemicu utama munculnya penyakit-penyakit lain pada organ tubuh lainnya.

Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penulisan skripsi ini :

- a. bagaimana mampu tersedia aplikasi sistem pakar yang dapat memberikan informasi atau diagnosis awal dari penyakit gigi.
- b. Bagaimana merancang sistem pakar untuk mendiagnosis Penyakit Gigi dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang akan ditampilkan berbasis *web* dengan dasar, *PHP* dan *My sql*.

Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan pembuatan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a) Membantu para medis dan orang awam dalam hal penegakan diagnosis Penyakit Gigi.
- b) Membangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk membantu pengguna dalam kecepatan dan ketepatan pendiagnosaan penyakit pada gigi , dan

Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan yang harus dipenuhi oleh peneliti, selaku mahasiswa dengan program studi Strata Satu (S1) bidang studi Sistem Informasi pada STMIK Nusa Mandiri.

Metode Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan Skripsi ini metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data-data adalah sebagai berikut:

A. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung ke beberapa pakar atau dokter gigi, tentang bagaimana cara mendiagnosa penyakit gigi mulai dari gejala-gejala yang sering dialami oleh pasien, serta bagaimana proses pengobatan atau penyembuhan yang dilakukan oleh dokter tersebut.

B. Wawancara

Sebelum dan selama proses pengembangan aplikasi, penulis melakukan wawancara. Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pihak terkait (dalam hal ini dokter gigi) tentang jenis-jenis penyakit, gejala-

gejala solusi atau pengobatan proses penyembuhan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan mengenai permasalahan dan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses pembuatan dan pengembangan aplikasi.

C. Studi Pustaka

Pada Tahapan pengumpulan data selanjutnya penelitian ini yaitu melalui studi pustaka dengan mengumpulkan data dan informasi dari buku-buku, *website* dan jurnal yang terkait dengan pokok bahasan penelitian ini.

Model Pengembangan Sistem

Pengembangan Pakar

Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia (Hartati, Iswanti, 2008:1).

Menurut Ignizio (1991) dalam buku Hartati, Iswanti (2008:3):

“Sistem pakar merupakan bidang yang dicirikan oleh sistem berbasis pengetahuan (*Knowledge Base System*), memungkinkan computer dapat berfikir dan mengambil kesimpulan dari kesimpulan kaidah”.

Runut maju merupakan proses peruntunan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir (Hartati, Iswanti, 2008:45).

Pengembangan *Software*

Model pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Model *Waterfall* (air terjun) atau Sering juga disebut Model *Sequential Linier* yaitu, tahapan dalam membuat *software* dalam skala besar dan akan digunakan dalam waktu lama. Metode ini merupakan pengembangan sistem yang

paling tua dan paling sederhana dan cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah. Adapun penjelasan dari proses model pengembangan sistem tersebut, adalah sebagai berikut:

A. Analisa Kebutuhan Software

Dalam analisa kebutuhan *software*, penulis mengumpulkan data meliputi data gejala penyakit, data jenis penyakit, serta cara mengatasi atau mengobatinya. Keluaran yang dihasilkan berupa hasil konsultasi, *software* yang digunakan dalam aplikasi sistem pakar ini adalah *Adobe Dreamweaver CS5*.

B. Desain

Untuk desain sistem, penulis membuat rancangan yang diinginkan. Penyimpanan data yang berisi table-tabel pendukung menggunakan *MySQL*, sedangkan diagram yang digunakan adalah UML (*Unified Modeling Language*) yang diantaranya *use case diagram*, *activity diagram*, *component diagram* dan *deployment diagram* serta menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan *Flowchart*.

C. Code Generation

Langkah selanjutnya adalah membuat *code generation* yaitu menterjemahkan perancangan yang dibuat kedalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP (PHP hypertext)*.

D. Testing

Dalam testing, penulis menggunakan teknik pengujian *white box* yaitu, pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur control dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. .

E. Support

Perangkat yang dibutuhkan adalah *processor intel (R) Celeron CPU 1007U @ 1.50GHz(2 CPU)*, RAM 4GB, *Hardisk 456 GB*, CD ROM 52x, Monitor SVGA

14. *Hardware* yang digunakan harus dilakukan pemeliharaan secara berkala guna meminimalkan biaya perbaikan.

1.6. Ruang Lingkup

Dalam memusatkan masalah yang ada dan agar tidak menyimpang dari pokok pembahasan serta untuk membatasi pembahasan masalah dan penyelesaiannya, perlu diberikan suatu batasan agar tidak menyimpang dari judul yang telah dibuat.

Ruang lingkup pembahasan skripsi ini adalah pada diagnosa penyakit gigi yang sering dialami oleh pasien, yaitu: *Karies Superfisialis, Karies Media, Karies Profundal, Karies Insipiens, Gingivitis (Radang Gusi), Periodontitis (Radang Jaringan Penyangga Gigi), Abses Periodontal, Kalkulus (Karang Gigi), Pulpitis Akut, Pulpitis Kronis, Perikoronitis.*

BAB II

LANDASAN TEORI

Tinjauan Pustaka

Kecerdasan Tiruan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan Tiruan (*Artificial Intelligence*) adalah sub bagian dari ilmu komputer yang merupakan suatu teknik perangkat lunak yang pemrogramannya

dengan cara menyatakan data, pemrosesan data dan penyelesaian masalah secara simbolik, dari pada secara numerik (Siswanto, 2010:6).

Sistem Pakar (*Expert System*)

A. Definisi Sistem Pakar

Tabel II.1.

Definisi Sistem Pakar

Sumber	Definisi
Martin dan Oxman (1988)	Sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.
Ignizio (1991)	Sistem pakar merupakan bidang yang dicirikan oleh sistem berbasis pengetahuan (<i>Knowledge Base System</i>), memungkinkan computer dapat berfikir dan mengambil kesimpulan dari kesimpulan kaidah.
Turban dan Arorson (2001)	Sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar.
Giarratano dan Riley (2005)	Salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu.

Sumber: Hartati, Iswanti (2008:3)

B. Ciri-ciri Sistem Pakar

Menurut Siswanto (2010:123) ciri-ciri sistem pakar, yaitu:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah/ ketentuan/ *Rule* tertentu

5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap
6. Pengetahuan & mekanisme penalaran (*Inference*) jelas terpisah
7. Keluarannya bersifat anjuran
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara terarah yang sesuai dituntun oleh dialog dengan *user*.

C. Komponen Sistem Pakar

Menurut Giarratano dan Riley dalam Hartati, Iswanti (2008:4) komponen-komponen yang harus dimiliki adalah sebagai berikut:

1. Antar Muka Pengguna (*User Interface*)
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
3. Mekanisme Inferensi (*Inference Machine*)
4. Memori Kerja (*Work Memory*)

D. Metode Inferensi Rangkaian Runut Maju (*Forward Chaining*)

Runut maju merupakan proses peruntunan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir (Hartati, Iswanti, 2008:45).

Contoh kasus Forward Chaining:

Pada suatu keadaan kita sedang mengendarai mobil, kemudian diikuti mobil polisi dengan serine dan lampu menyala. Dengan rangkaian forward kita dapat berkesimpulan polisi dibelakang kita sedang berusaha mengejar atau menghentikan mobil lain. Bila kemudian polisi sudah tepat disamping mobil kita dan memberi isyarat dengan tangan (keadaan berubah/fakta baru) kita bisa berkesimpulan bahwa polisi meminta kita untuk berhenti. Setiap keadaan berubah

atau ada fakta baru kita selalu memiliki alasan baru untuk membuat memilih kesimpulan yang baru atau tetap pada kesimpulan sebelumnya.

Menurut Herawan (2016:11), langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat sistem forward chaining berbasis aturan, yaitu:

1. Pendefinisian masalah
2. Pendefinisian data input
3. Pendefinisian struktur pengendalian data
4. Penulisan kode awal
5. Pengujian sistem
6. Perancangan antar muka
7. Pengembangan sistem
8. Evaluasi sistem

Konsep Dasar Pemrograman

A. Xampp

Xampp adalah sebuah paket kumpulan *software* yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *PhpMyAdmin*, *PHP*, *Perl*, *Filezilla*, dan lain-lain. Dengan menggunakan *Xampp*, anda tidak perlu menginstall aplikasi-aplikasi tersebut satu persatu. (Raharjo, 2015:186)

1. Apache

Apache sudah berkembang sejak versi pertamanya . *Apache* bersifat *open source*, yang artinya setiap orang boleh menggunakannya, mengambil dan bahkan mengubah kode programnya. (Anwar : 2014)

Tugas utama *apache* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada peminta, berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web.

2. *MySQL*

MySQL adalah sistem manajemen database *SQL* yang bersifat *open source* dan paling populer saat ini. Sistem database *MySQL* mendukung fitur seperti *multithreaded*, *multi-user* dan *SQL Database Manajemen Sistem (DBMS)*. Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan. (MADCOMS, 2016:2)

3. *PHP*

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam *HTML*. *PHP* banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis. *PHP* juga sering juga digunakan untuk membangun sebuah *CMS*. (MADCOMS, 2016:2)

Kelebihan dari *PHP*:

- a) Bisa membuat *web* menjadi dinamis.
- b) *PHP* bersifat *open source* yang berarti dapat digunakan oleh siapa saja secara gratis.
- c) Program yang dibuat dengan *PHP* bias dijalankan oleh semua sistem operasi (*OS*) karena *PHP* berjalan secara web base yang artinya semua sistem operasi bahkan handphone yang mempunyai *web broser* dapat menggunakannya.

4. *PhpMyAdmin*

PHP MyAdmin merupakan sebuah aplikasi *open source* yang berfungsi untuk memudahkan pengelolaan database *MySQL*. (Supardi, 2013:25)

B. *Adobe Dreamweaver CS6*

Adobe Dreamweaver CS6 adalah suatu perangkat lunak web editor keluaran Adobe System yang digunakan untuk membangun dan mendesain suatu website dengan fitur - fitur yang menarik dan kemudahan dalam penggunaannya. (Sadeli, 2013:2),

Peralatan Pendukung Sistem (*Tools System*)

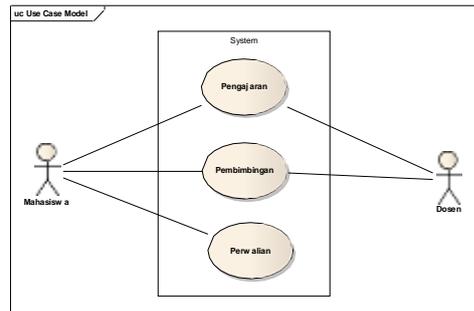
A. *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah ‘bahasa’ permodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma ‘berorientasi objek’. Permodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. (Nugroho, 2010:6-7)

Didalam *UML* terdapat beberapa macam diagram yang dapat menggambarkan suatu sistem, diantaranya sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan unit koheren dari fungsionalitas sistem/perangkat lunak yang tampak dari luar dan diekspresikan sebagai urutan pesan-pesan yang dipertukarkan unit-unit sistem dengan satu atau lebih *actor* yang ada di luar sistem. (Nugroho, 2010:35)



Sumber : Adi Nugroho, 2010:34

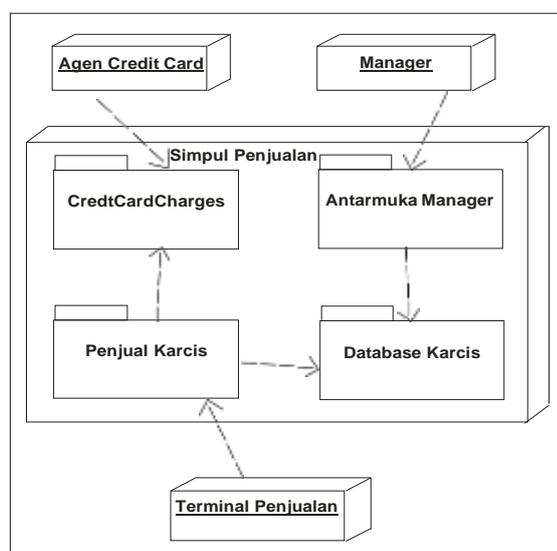
Gambar II.1. Use Case Diagram

2. Activity Diagram (diagram aktivitas)

Activity Diagram merupakan bentuk khusus dari state machine yang bertujuan memodelkan komputasi-komputasi dan aliran-aliran kerja yang terjadi dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang dikembangkan. (Nugroho, 2010:62)

3. Deployment Diagram

Memperlihatkan pengaturan fisik sumber daya kompuasi saat sistem/perangkat lunak dijalankan, misalkan komputer-komputer dan hubungan-hubungan diantara mereka, yang dinamakan sebagai simpul-simpul (*node*). (Nugroho, 2010:65)

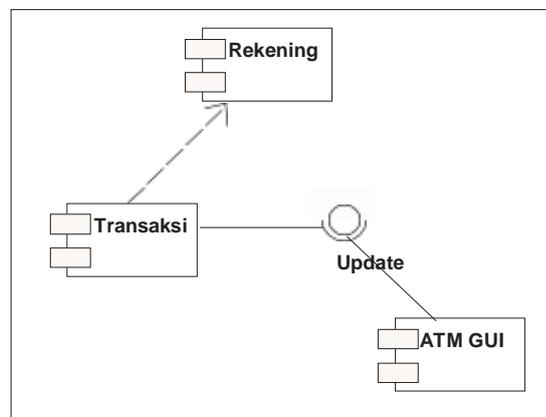


Sumber : Adi Nugroho, 2010:64

Gambar II.2. Deployment Diagram

4. Component Diagram

Component merupakan unit implementasi fisik yang memiliki antarmuka yang terdefinisi dengan baik dan digunakan sebagai bagian yang dapat digantikan dalam suatu sistem/perangkat lunak yang kita kembangkan. (Adi Nugroho, 2010:66)



Sumber : Adi Nugroho, 2010:66

Gambar II.3. Component Diagram

B. Entity Relationship Diagram (ERD)

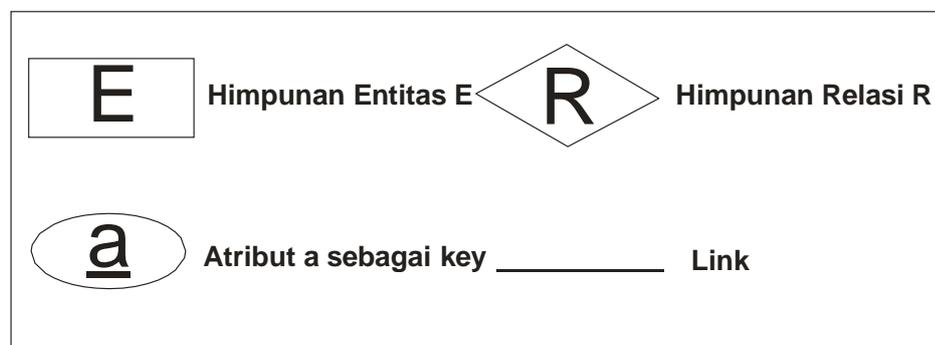
Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan gambaran sistematis dari Model *Entity Relationship* yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta. (Fathansyah, 2012:81)

Notasi-notasi simbolik di dalam diagram E-R yang dapat digunakan adalah

:

1. Persegi Panjang, menyatakan Himpunan Entitas.

2. Lingkaran/Elip, menyatakan atribut (Atribut yang menggambarkan key digaris bawah).
3. Belah Ketupat, menyatakan Himpunan Relasi.
4. Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunan Entitas dan Himpunan Entitas dengan atributnya.
5. Kardinalitas Relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu ke satu, dan N untuk relasi satu ke banyak atau N dan N untuk relasi banyak ke banyak).

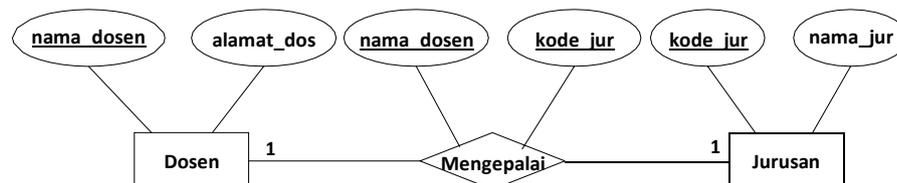


Sumber: Fathansyah, 2012:82

Gambar II.4. Simbol Diagram E-R

Berikut adalah contoh penggambaran relasi antar himpunan entitas lengkap dengan kardinalitas relasi dan atribut-atributnya :

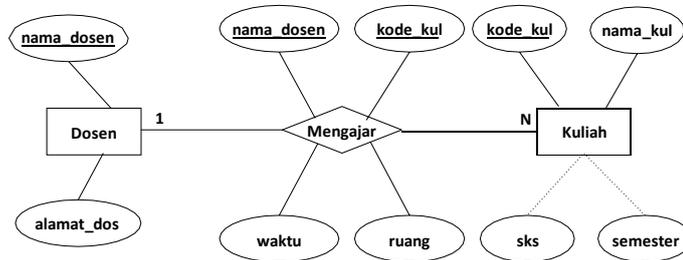
1. Relasi Satu ke Satu (*One to One*)



Sumber: Fathansyah, 2012:82

Gambar II.5. ERD Relasi Satu ke Satu (One to One)

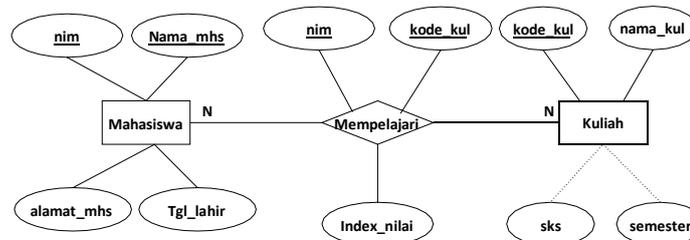
2. Relasi Satu ke Banyak (One to Many)



Sumber: Fathansyah, 2012:83

Gambar II.6. ERD Relasi Satu ke Banyak (One to Many)

3. Relasi Banyak ke Banyak (Many to Many)



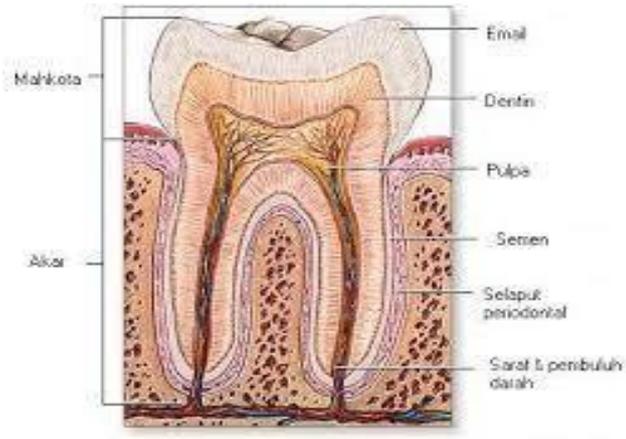
Sumber: Fathansyah, 2012:84

Gambar II.7. ERD Relasi Satu ke Banyak (Many to Many)

Pengertian Kuisisioner

Angket atau Kuisisioner merupakan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis tentang data factual atau opini yang berkaitan dengan diri responden, yang dianggap fakta atau kebenaran yang diketahui dan perlu dijawab oleh responden (Anwar,2009:168).

Bagian-bagian Gigi



Sumber: Malik (2008:6)

Gambar II.8. Bagian-bagian Gigi

Gigi tersusun atas lapisan-lapisan, lapisan-lapisan pada gigi yaitu:

- Email : lapisan terluar yang keras dan kuat
- Dentin : lapisan di bawah email yang lebih lunak yang mudah rusak
- Pulpa : lapisan yang berisi pembuluh darah dan saraf
- Gusi : jaringan lunak yang ada dalam mulut
- Semen : lapisan luar akar gigi
- Jaringan periodontal : jaringan yang memegang gigi sehingga melekat dalam tulang rahang

2.2. Penelitian Terkait

Hasil Penelitian sebelumnya yang menjadi kajian untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dan melakukan pengkajian dari teori dan metode pemecahan masalah yang sama dari permasalahan yang ada adalah sebagai berikut :

Menurut Makarios dan Prasetyowati (2012:1) menyatakan bahwa: Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang memiliki pengetahuan dan pengalaman seorang pakar pada bidang tertentu yang memang

membutuhkan keahlian pakar. Sistem pakar dapat digunakan untuk mengambil cara kerja dokter gigi dalam melakukan diagnose terhadap penyakit gigi dan mulut yang dialami oleh pasien. Seperti sistem pakar pada umumnya yang menggunakan *forward chaining* sebagai metode inferensi untuk melakukan diagnose terhadap penyakit berdasarkan gejala dari pasien, pada penelitian ini menambahkan metode *fuzzy* yang digunakan untuk menghitung besarnya nilai tingkat keparahan suatu penyakit yang diderita oleh pasien dari intensitas gejala yang dirasakan oleh pasien tersebut. Sistem pakar ini dibangun pada *web* dengan menggunakan bahasa *PHP*. Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *fuzzy* dapat membantu menganalisa penyakit gigi dan mulut yang mungkin diderita oleh pasien.

Menurut Nurlaela (2013:76) menyimpulkan bahwa:

sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk membantu dalam mendeteksi penyakit dengan basis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan ini didapat dari pakar yaitu dokter gigi. Dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan dokter gigi. Adapun untuk tujuan penelitian adalah menghasilkan suatu sistem pakar untuk membantu dokter gigi dalam mendokumentasikan ilmunya. Dan untuk manfaatnya dapat menerapkan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan untuk membantu memberikan pelayanan kepada masyarakat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendeteksi penyakit gigi pada manusia dengan memanfaatkan komputer sebagai alat bantu mengakses data.

Berdasarkan dua kutipan penelitian sebelumnya maka dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit gigi dapat membantu dokter pasien dalam mendignosa awal dan cara pengobatan penyakit gigi dengan cepat dan lebih efesien.

BAB III

ANALISA DAN RANCANGAN SISTEM BERJALAN

Tinjauan Perusahaan

PT. Dentaris Care Indonesia adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang kesehatan. Perusahaan ini memiliki Surat Izin Tetap Usaha Perdagangan

dengan nomor SIUP (510/PM/1020/BPPT.4).

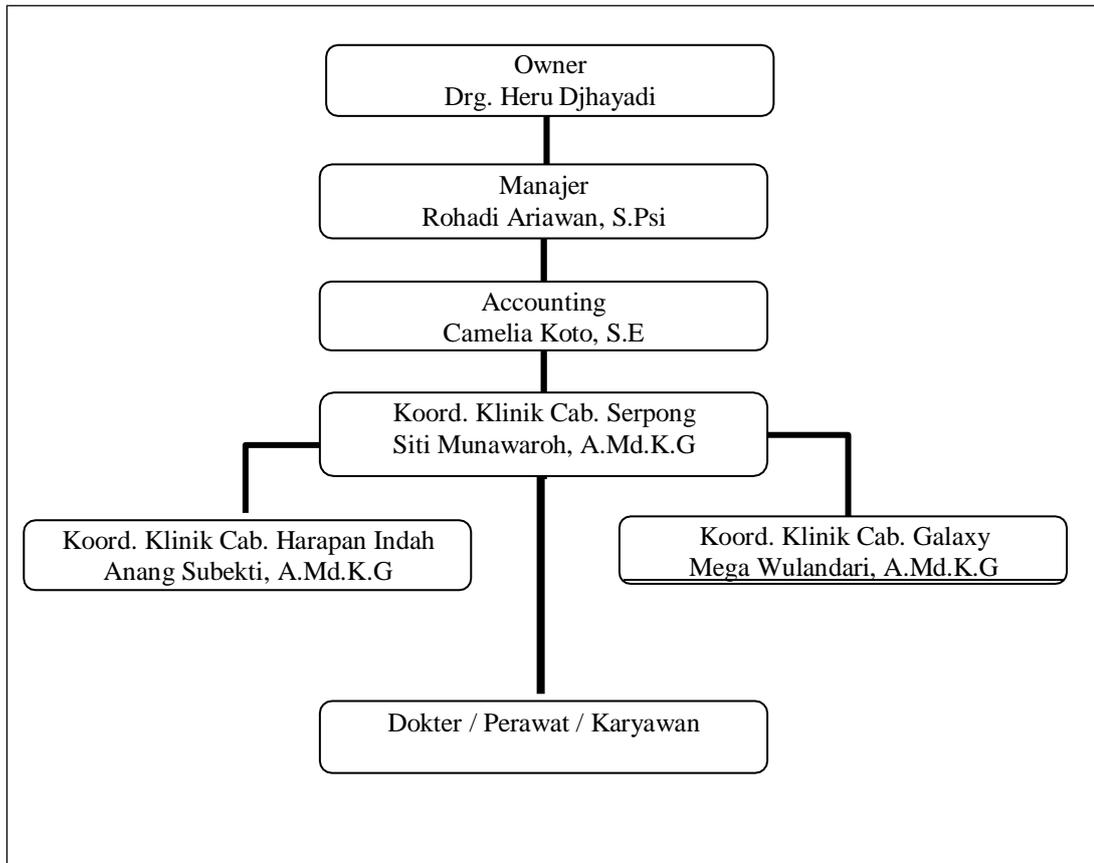
Sejarah Perusahaan

PT. Dentaris Care Indonesia di dirikan oleh Bpk. Heru Tjaydi pada tanggal 18 Agustus 2011, dengan PT. DENTARIS CARE INDONESIA yang beralamat di Ruko Sentra Niaga Boulevard Hijau Blok B.8 No. 50 Kota Harapan Indah, Medan Satria, Kota Bekasi, Jawa Barat 17131.

PT. Dentaris Care Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bisnis *retail* yang bergerak di bidang kesehatan yang berkonsentrasi di bidang kesehatan gigi, yaitu sebuah klinik yang memberikan pelayanan tentang masalah tentang masalah perawatan kesehatan gigi bagi masyarakat. PT. Dentaris Care Indonesia saat ini sudah memiliki 5 cabang di area jabodetabek diantaranya: perumahan Galaxi, perumahan Kelapa Gading, Serpong dan Depok. Sebagai perusahaan yang bergerak dibidang *retail* PT. Dentaris Care Indonesia selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi para pelanggannya.

Struktur Organisasi

Struktur Organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. Struktur Organisasi menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dan bagaimana hubungan aktivitas dan fungsi dibatasi.



Sumber: PT. Dentaris Care Indonesia 2017

Gambar III.1. Struktur Organisasi

Berikut keterangan gambar Struktur Organisasi PT. Dentaris Care Indonesia:

1. Owner

Pemilik sekaligus Direktur perusahaan yang memberikan arahan dan keputusan yang strategis bagi perusahaan.

2. Manajer

Bertanggung jawab kepada seluruh klinik yaitu sebagai berikut:

- a) Penanggung jawab administrasi dan umum.
- b) Penanggung jawab pencatatan dan pelaporan.
- c) Penanggung jawab membina dan membimbing bawahannya untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada seluruh pasien.

3. *Accounting*

Adalah karyawan yang diberi tanggung jawab mengelola administrasi, personalia, dan keuangan perusahaan.

4. Koordinator Klinik

Pimpinan atau *supervisor* yang mengelola klinik dan mengarahkan perawat, meningkatkan pelayanan medis kepada pasien pada cabang masing – masing.

5. Dokter, Perawat, dan Karyawan

Masing – masing bertugas memberikan pelayanan kepada pasien dan bekerja sesuai SOP masing – masing.

Pengumpulan Data Pakar

Objek pakar

Objek pakar merupakan biodata para pakar yang telah dipilih untuk diwawancarai mengenai penyakit gigi, adapun beberapa pakar tersebut adalah:

Pakar 1

Nama : Drg. Dwiaristy Anggraini Harnindo
 Jabatan : Dokter gigi di Klinik Dentaris
 Lama Bekerja : 7 tahun

Pakar 2

Nama : Drg. Dian Natasia
 Jabatan : Dokter gigi di Klinik Dentaris
 Lama Bekerja : 6 tahun

Pakar 3

Nama : Drg. Novy Noorlaila

Jabatan : Dokter gigi di Klinik Dentaris

Lama Bekerja : 7 tahun

Hasil Wawancara Pakar

Dalam penelitian ini pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur. Sugiono (2010: 197) mengungkapkan bahwa “wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya”.

Adapun rangkuman dari hasil wawancara tersebut dari tiap – tiap pakar adalah sebagai berikut:

A. Kesimpulan wawancara dari Drg. Novy Noorlaila

Kebiasaan mengonsumsi makanan yang banyak gula, asam, kafein, bertekstur keras atau ekstrim panas dan dingin secara rutin dan tanpa diiringi perawatan yang baik dapat menyebabkan permasalahan; gigi berlubang, karies, plak dan gigi berubah warna (*stained teeth*). Hal ini dapat menimbulkan kelainan pada organ vital seperti Jantung, ginjal, hati maupun paru.

Adapun beberapa penyakit yang dijabarkan oleh Drg. Novy Noorlaila adalah sebagai berikut:

1. *Karies Superficialis*

Karies Superficialis adalah karies yang hanya mengenai email.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Ada bintik putih pada gigi
- b) Gigi berlubang
- c) Ada lubang hitam dipermukaan gigi

- d) Tidak sakit apabila diketuk

2. *Karies Media*

Karies Media dimana karies sudah mengenai dentin, tetapi belum melebihi setengah dentin.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Dentin terlihat
- c) Ada lubang hitam dipermukaan gigi
- d) Tidak sakit apabila diketuk

3. *Karies Profunda*

Dimana karies sudah mengenai lebih dari setengah dentin dan kadang-kadang sudah mengenai pulpa.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Dentin terlihat
- c) Gigi nyeri saat terkena rangsangan (panas atau dingin)
- d) Pulpa terinfeksi / radang pada pulpa
- e) Lubang sangat besar pada gigi
- f) Nyeri saat berbaring

4. *Karies Insipiens*

Karies Insipiens merupakan karies yang terjadi pada permukaan email gigi (lapisan terluar dan terkeras dari gigi).

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Bintik putih pada gigi

- b) Tidak sakit apabila diketuk

5. *Gingivitis (Radang Gusi)*

Gingivitis adalah peradangan pada gusi (gingiva) akibat penggosokan dan flosing.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi mudah berdarah
- c) Terdapat endapan plak
- d) Bau mulut tak sedap

6. *Periodontitis*

Periodontitis adalah infeksi gusi berat yang dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan lunak dan penyangga gigi.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi licin dan mengkilap
- c) Gusi mudah berdarah
- d) Terdapat endapan plak
- e) Terdapat karang gigi
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Bau mulut tak sedap
- h) Gigi goyang

7. *Abses Periodontal*

Abses Periodontal adalah infeksi pada jaringan gusi yang dapat

mengakibatkan hilangnya gigi dan tulang sekitarnya jika tidak diobati.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Sakit berdenyut tanpa rangsangan
- c) Gusi licin dan mengkilap
- d) Gusi mudah berdarah
- e) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- f) Bau mulut tak sedap
- g) Gigi goyang
- h) Gigi diketuk sakit

8. *Kalkulus (Karang Gigi)*

Kalkulus adalah penumpukan plak gigi akibat tidak dibersihkan, sehingga plak tersebut menjadi mengeras dan telah termineralisasi secara perlahan-lahan.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi licin dan mengkilap
- b) Gusi merah muda
- c) Gusi mudah berdarah
- d) Terdapat endapan plak
- e) Terdapat karang gigi
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Bau mulut tak sedap

9. *Pulpitis Akut*

Pulpitis Akut adalah radang pada jaringan pulpa yang tidak parah.

Gejala-gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Sakit berdenyut tanpa rangsangan
- c) Lubang sangat besar pada gigi
- d) Nyeri saat berbaring
- e) Ruang pulpa terbuka
- f) Nyeri saat mengunyah

10. Pulpitis Kronis

Pulpitis Kronis adalah Peradangan pada pulpa yang parah dan harus segera dihilangkan.

Gejala-gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi keluar darah
- b) Lubang sangat besar pada gigi
- c) Ruang pulpa terbuka
- d) Muncul benjolan kemerahan pada lubang gigi
- e) Ada lubang hitam di permukaan gigi
- f) Tidak sakit apabila diketuk

11. Perikoronitis

Perikoronitis terjadi akibat penumpukan bakteri, plak, dan sisa makanan pada rongga operkulum gusi dan gigi yang erupsi sebagian.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi licin dan mengkilap
- c) Gusi merah muda

- d) Gusi mudah berdarah
- e) Terdapat endapan plak
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Nyeri pada saat mengunyah

B. Kesimpulan wawancara dari Drg. Dwiaristy Anggraini Harnindo

Kesehatan gigi adalah sangat penting karena gigi dan gusi yang rusak dan tidak dirawat akan menyebabkan rasa sakit, gangguan pengunyahan dan dapat mengganggu kesehatan tubuh lainnya.

Adapun beberapa penyakit yang dijabarkan oleh Drg. Dwiaristy Anggraini Harnindo adalah sebagai berikut:

1. *Karies Superficialis* (Karies pada email)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Ada lubang hitam di permukaan gigi
- b) Gigi berlubang
- c) Bintik putih pada gigi
- d) Tidak sakit apabila diketuk

2. *Karies Media* (Karies pada dentin)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Dentin terlihat
- c) Ada lubang hitam dipermukaan gigi
- d) Tidak sakit apabila diketuk

3. *Karies Profunda*

Karies dalam (yang terkena syaraf gigi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Dentin terlihat
- c) Gigi nyeri saat terkena rangsangan (panas atau dingin)
- d) Pulpa terinfeksi / radang pada pulpa
- e) Lubang sangat besar pada gigi
- f) Nyeri saat berbaring

4. *Karies Insipiens* (Karies kecil pada gigi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Bintik putih pada gigi
- b) Tidak sakit apabila diketuk

5. *Gingivitis* (Radang Gusi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi mudah berdarah
- c) Terdapat endapan plak
- d) Bau mulut tak sedap

6. *Periodontitis* (Radang jaringan penyangga gigi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi licin dan mengkilap
- c) Gusi mudah berdarah
- d) Terdapat endapan plak
- e) Terdapat karang gigi

- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Bau mulut tak sedap
- h) Gigi goyang

7. *Abses periodontal* (Infeksi pada jaringan gusi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Sakit berdenyut tanpa rangsangan
- c) Gusi licin dan mengkilap
- d) Gusi mudah berdarah
- e) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- f) Bau mulut tak sedap
- g) Gigi goyang
- h) Gigi diketuk sakit

8. *Kalkulus* (Karang Gigi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi licin dan mengkilap
- b) Gusi merah muda
- c) Gusi mudah berdarah
- d) Terdapat endapan plak
- e) Terdapat karang gigi
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Bau mulut tak sedap

9. *Pulpitis Akut* (Radang pada pulpa)

Gejala-gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Sakit berdenyut tanpa rangsangan
- c) Lubang sangat besar pada gigi
- d) Nyeri saat berbaring
- e) Ruang pulpa terbuka
- f) Nyeri saat mengunyah

10. *Pulpitis kronis*

Gejala-gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi keluar darah
- b) Lubang sangat besar pada gigi
- c) Ruang pulpa terbuka
- d) Muncul benjolan kemerahan pada lubang gigi
- e) Ada lubang hitam di permukaan gigi
- f) Tidak sakit apabila diketuk

11. *Perikoronitis*

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi licin dan mengkilap
- c) Gusi merah muda
- d) Gusi mudah berdarah
- e) Terdapat endapan plak
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Nyeri pada saat mengunyah

C. Kesimpulan wawancara dari Drg. Dian Natasia

Gigi merupakan salah satu bagian yang sangat penting pada tubuh manusia, jika gigi anda bermasalah (sakit gigi) maka anda akan mengalami kesulitan berbicara, makan dan menyebabkan hari-hari anda terganggu. Jika kita mengabaikan kesehatan gigi dan mulut, maka akan menjadi sarang kuman di dalam rongga mulut yang dapat berakibat kerusakan gigi.

Adapun beberapa penyakit yang dijabarkan oleh Drg. Dian Natasia adalah sebagai berikut:

1. Karies Superficialis

Karies Superficialis yaitu, gigi berlubang hanya sampai lapisan luar.

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Ada bintik putih pada gigi
- b) Gigi berlubang
- c) Ada lubang hitam dipermukaan gigi
- d) Tidak sakit apabila diketuk

2. Karies Media (Karies pada dentin)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Dentin terlihat
- c) Ada lubang hitam dipermukaan gigi
- d) Tidak sakit apabila diketuk

3. Karies Profunda

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Dentin terlihat

- c) Gigi nyeri saat terkena rangsangan (panas atau dingin)
- d) Pulpa terinfeksi / radang pada pulpa
- e) Lubang sangat besar pada gigi
- f) Nyeri saat berbaring

4. *Karies Insipiens*

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Bintik putih pada gigi
- b) Tidak sakit apabila diketuk

5. *Gingivitis (Radang Gusi)*

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi mudah berdarah
- c) Terdapat endapan plak
- d) Bau mulut tak sedap

6. *Periodontitis*

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi licin dan mengkilap
- c) Gusi mudah berdarah
- d) Terdapat endapan plak
- e) Terdapat karang gigi
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Bau mulut tak sedap
- h) Gigi goyang

7. Abses Periodontal (Infeksi pada jaringan gusi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Sakit berdenyut tanpa rangsangan
- c) Gusi licin dan mengkilap
- d) Gusi mudah berdarah
- e) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- f) Bau mulut tak sedap
- g) Gigi goyang
- h) Gigi diketuk sakit

8. Kalkulus (Karang Gigi)

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi licin dan mengkilap
- b) Gusi merah muda
- c) Gusi mudah berdarah
- d) Terdapat endapan plak
- e) Terdapat karang gigi
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Bau mulut tak sedap

9. Pulpitis Akut

Gejala-gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi berlubang
- b) Sakit berdenyut tanpa rangsangan
- c) Lubang sangat besar pada gigi

- d) Nyeri saat berbaring
- e) Ruang pulpa terbuka
- f) Nyeri saat mengunyah

10. Pulpitis Kronis

Gejala-gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gigi keluar darah
- b) Lubang sangat besar pada gigi
- c) Ruang pulpa terbuka
- d) Muncul benjolan kemerahan pada lubang gigi
- e) Ada lubang hitam di permukaan gigi
- f) Tidak sakit apabila diketuk

11. Perikoronitis

Gejala – gejala yang dialami diantaranya:

- a) Gusi bengkak
- b) Gusi licin dan mengkilap
- c) Gusi merah muda
- d) Gusi mudah berdarah
- e) Terdapat endapan plak
- f) Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
- g) Nyeri pada saat mengunyah

Algoritma Sistem Pakar

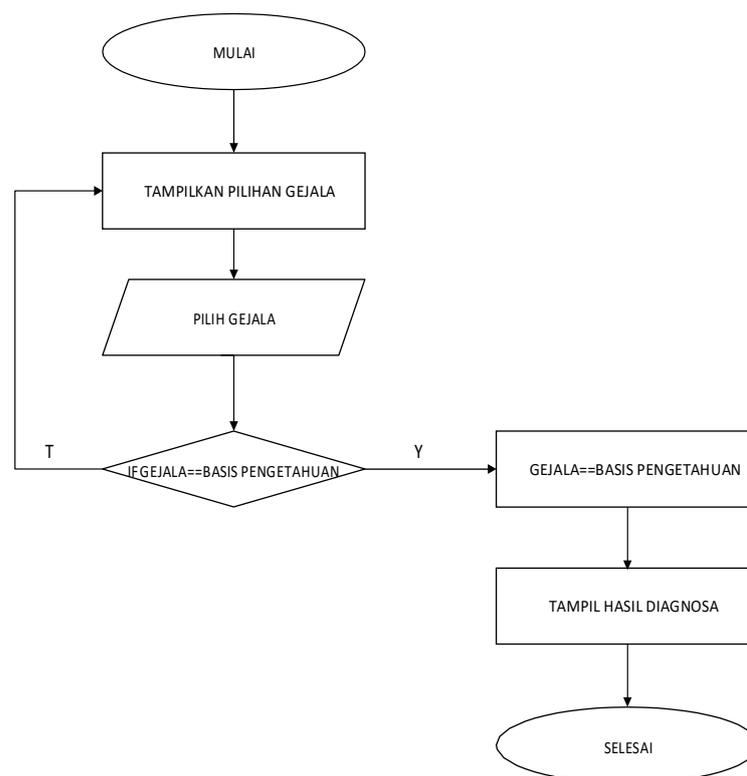
Algoritma ini menerangkan sekaligus menggambarkan proses bagaimana

aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit Gigi ini berjalan. Penulis dalam menggambarkan algoritma dari sistem pakar ini menggunakan *Flowchart* dan fungsi logika atau *pseudocode*.

Flowchart adalah gambaran bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. (Pahlevy : 2010).

Flowchart dapat menunjukkan secara jelas suatu arus pengendalian suatu algoritma yakni bagaimana melaksanakan suatu rangkaian secara logis dan sistematis. Untuk menunjukkan berbagai kegiatan operasi dan jalur pengendalian, *flowchart* sangat berguna bagi progremer untuk mempersiapkan suatu program.

Berikut ini rancangan algoritma dari sistem pakar ini :



Gambar III.2. Flowchart

- a. Berikut ini adalah algoritma halaman index yang digunakan pada sistem pakar. Pengunjung dapat memilih menu-menu yang telah disediakan

dihalaman index ini. Untuk lebih jelasnya perhatikan pseudocode berikut:

ini:

Buka tampilan index.

Pilih menu yang ada disana. Terdapat beberapa menu diantaranya Rumah, Masuk, Lupa Password, Daftar, Bantuan.

If pilih = menu Rumah **Then** buka tampilah halaman utama.

Else If pilih = menu Masuk **Then** masuk ke dalam aplikasi diagnosa.

Else If pilih = menu Lupa Password **Then** buka tampilah bantuan pemulihan password pengguna

Else If pilih = menu Daftar **Then** buka tampil halaman pendaftaran pengguna baru

Else pilih = menu Bantuan **Then** Buka tampilan bantuan penggunaan

- b. Berikut ini adalah algoritma halaman index pengguna yang digunakan pada sistem pakar. Pengguna dapat memilih menu-menu yang telah disediakan dihalaman index ini. Untuk lebih jelasnya perhatikan pseudocode berikut ini:

Buka tampilan index pengguna.

Pilih menu yang ada disana. Terdapat beberapa menu diantaranya Rumah, Keluar, Ubah Profil, Menejemen Analisa, Bantuan.

If pilih = menu Rumah **Then** buka tampilah halaman utama.

Else If pilih = menu Keluar **Then** Keluar dari Aplikasi.

Else If pilih = menu Ubah Profil **Then** buka tampilah perbaharui profil pengguna

Else If pilih = menu Menejemen Analisa **Then** buka tampil halaman diagnosa

Else pilih = menu Bantuan **Then** Buka tampilan bantuan penggunaan

- c. Berikut ini adalah algoritma halaman index admin yang digunakan pada sistem pakar. Admin dapat memilih menu-menu yang telah disediakan

Buka tampilan index Admin.

Pilih menu yang ada disana. Terdapat beberapa menu diantaranya Rumah, Keluar,

dihalaman index ini. Untuk lebih jelasnya perhatikan pseudocode berikut ini:

Basis Pengetahuan

Tabel Pakar

Tabel III.I

Tabel Pakar

GEJALA	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	P009	P010	P011
G001				X							
G002		X	X	X					X		
G003		X	X								
G004		X	X						X		
G005			X						X	X	
G006			X						X		
G007					X	X	X				X
G008					X	X	X				X
G009					X	X	X				X
G010					X	X	X	X			X
G011					X	X	X	X			X
G012					X	X	X	X			
G013						X	X				
G014						X	X				X
G015						X	X	X			
G016							X				
G017							X				
G018							X				X
G019							X				
G020									X	X	
G021									X	X	
G022									X		
G023										X	
G024										X	
G025											
G026											
G027											
G028											
G029	X									X	
G030	X									X	

A. Keterangan Gejala

Tabel III.2.

Tabel Gejala

KODE	JENIS GEJALA
G001	Bintik putih pada gigi
G002	Gigi berlubang
G003	Dentin Terlihat
G004	Gigi nyeri saat terkena rangsangan (panas atau dingin)
G005	Pulpa terinfeksi / radang pada pulpa
G006	Sakit berdenyut tanpa rangsangan
G007	Gusi Bengkak
G008	Gusi licin dan mengkilap
G009	Gusi merah muda
G010	Gusi mudah berdarah
G011	Terdapat endapan plak
G012	Terdapat karang gigi
G013	Resesi gusi
G014	Terbentuk kantong antara gigi dan gusi
G015	Bau mulut tak sedap
G016	Demam
G017	Nanah pada pangkal gusi
G018	Nyeri pada saat menyunyah
G019	Pembengkakan kelenjar getah bening
G020	Gigi keluar darah
G021	Lubang sangat besar pada gigi
G022	Nyeri saat berbaring
G023	Ruang pulpa terbuka
G024	Muncul benjolan kemerahan pada lubang gigi
G025	Nyeri saat mengunyah
G026	Gigi goyang
G027	Sakit untuk membuka mulut
G028	Gigi diketuk sakit
G029	Ada Lubang Hitam di permukaan gigi
G030	Tidak sakit apabila diketuk

B. Keterangan Penyakit**Tabel III.3.**

Tabel Penyakit

KODE	JENIS PENYAKIT
P001	<i>Karies Superfisialis</i>
P002	<i>Karies Media</i>
P003	<i>Karies Profundal</i>
P004	<i>Karies Insipiens</i>
P005	<i>Gingivitis (Radang Gusi)</i>
P006	<i>Periodontitis (Radang jaringan penyangga gigi)</i>
P007	<i>Abses Periodontal</i>
P008	<i>Kalkulus (Karang Gigi)</i>
P009	<i>Pulpitis Akut</i>
P010	<i>Pulpitis Kronis</i>
P011	<i>Perikoronitisp</i>

Rule-rule pada Pakar

Rule 1:

If Ada lubang hitam di permukaan gigi

And Gigi berlubang

And ada lubang hitam dipermukaan

And Tidak sakit apabila diketuk

Then *Karies Superfisialis*

Rule 2:

If Gigi berlubang

And Dentin terlihat

And Ada lubang hitam dipermukaan gigi

And tidak sakit apabila diketuk

Then *Karies Media*

Rule 3:

If Gigi berlubang

And Dentin terlihat

And Gigi nyeri saat terkena rangsangan (panas atau dingin)

And Pulpa terinfeksi / radang pada pulpa

And Lubang sangat besar pada gigi

And Nyeri saat berbaring

Then *Karies Profunda*

Rule 4:

If Bintik putih pada gigi

And Tidak sakit apabila diketuk

Then *Karies Insipiens*

Rule 5:

If Gusi bengkak

And Gusi mudah berdarah

And Terdapat endapan plak

And Bau mulut tak sedap

Then *Gingivitis (Radang Gusi)*

Rule 6:

If Gusi bengkak

And Gusi licin dan mengkilap

And Gusi mudah berdarah

And Terdapat endapan plak

And Terdapat karang gigi

And Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

And Bau mulut tak sedap

And Gigi goyang

Then *Periodentitis*

Rule 7:

If sakit berdenyut tanpa rangsangan

And Gusi bengkak

And Gusi licin dan mengkilap

And Gusi mudah berdarah

And Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

And Bau mulut tak sedap

And Gigi goyang

And Gigi diketuk sakit

Then *Abses Periodontal*

Rule 8:

If Gusi licin dan mengkilap

And Gusi merah muda

And Gusi mudah berdarah

And Terdapat endapan plak

And Terdapat karang gigi

And Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

And Bau mulut tak sedap

Then *Kalkulus (Karang Gigi)*

Rule 9:

If Gigi berlubang

And Sakit berdenyut tanpa rangsangan

And Lubang sangat besar pada gigi

And Nyeri saat berbaring

And ruang pulpa terbuka

And Nyeri saat mengunyah

Then *Pulpitis Akut*

Rule 10:

If Gigi keluar darah

And Lubang sangat besar pada gigi

And Ruang pulpa terbuka

And Muncul benjolan kemerahan pada lubang gigi

And Ada lubang hitam dipermukaan gigi

And Tidak sakit apabila diketuk

Then *Pulpitis Kronis*

Rule 11:

If Gusi bengkak

And Gusi licin dan mengkilap

And Gusi merah muda

And gusi mudah berdarah

And Terdapat endapan plak

And Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

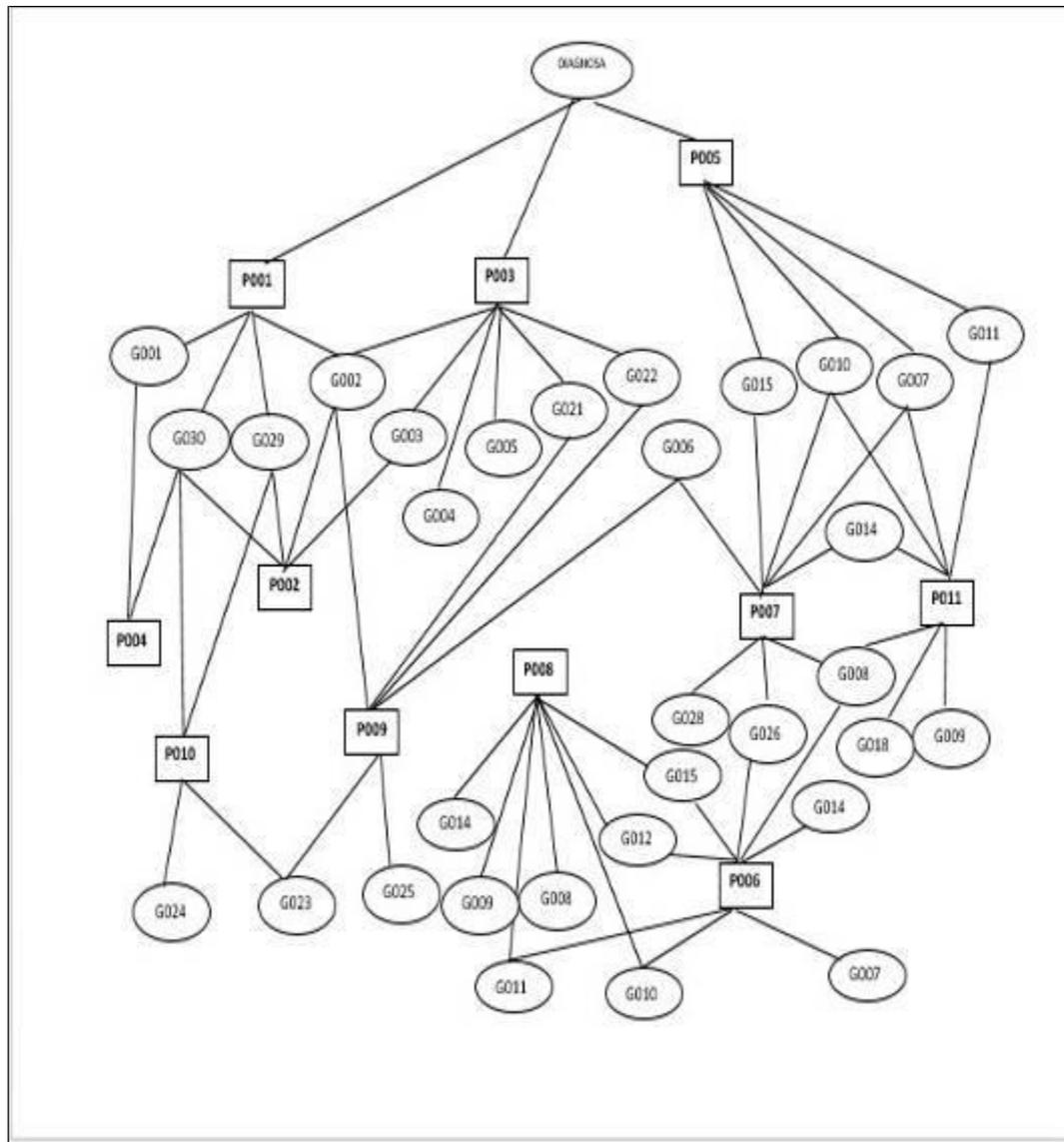
And Nyeri pada saat mengunyah

Then *Perikoronitis*

Pohon Keputusan Pakar

Dari pohon keputusan dapat diketahui atribut (kondisi) yang dapat

direduksi sehingga menghasilkan kaidah yang efisien dan optimal (Hartati, Iswanti, 2008: 70)



Gambar III.3. Pohon Keputusan Pakar Diagnosa pada Penyakit Gigi

Keterangan:

P001 *Karies Superfisialis*

G001 Ada lubang hitam di permukaan gigi

G002 Tidak sakit apabila diketuk

G029 Ada lubang hitam dipermukaan gigi

G030 Tidak sakit apabila diketuk

Penanganan : Dengan melakukan Restorasi (Penambalan gigi)

P002 *Karies Media*

G002 Gigi berlubang

G003 Dentin terlihat

G029 Ada lubang hitam dipermukaan gigi

G030 Tidak sakit apabila diketuk

Solusi: Dengan melakukan Restorasi (Penambalan gigi)

P003 *Karies Profunda*

G002 Gigi berlubang

G003 Dentin terlihat

G004 Gigi nyeri saat terkena rangsangan (panas atau dingin)

G005 Pulpa terinfeksi / radang pada pulpa

G021 Lubang sangat besar pada gigi

G022 Nyeri saat berbaring

Solusi: Dengan melakukan Restorasi (Penambalan gigi), pembersihan, Sterilisasi saluran akar

P004 *Karies insipiens*

G001 Bintik putih pada gigi

G030 Tidak sakit apabila diketuk

Solusi: Dengan melakukan suatu tindakan pencegahan karies pada gigi yang secara anatomis mempunyai pit dan fissure yang dalam karenanya lebih gampang terserang karies, untuk dibentuk kembali dan diisi dengan bahan sealant agar gigi tersebut menjadi lebih tahan terhadap serangan karies gigi. (Fissure sealent)

P005 *Gingivitis (Radang Gusi)*

G007 Gusi bengkak

G010 Gusi mudah berdarah

G011 Terdapat endapan plak

G015 Bau mulut tak sedap

Solusi: Scolling (pembersian karang gigi)

P006 *Periodontitis*

G007 Gusi bengkak

G008 Gusi licin dan mengkilap

G010 Gusi mudah berdarah

G011 Terdapat endapan plak

G012 Terdapat karang gigi

G014 Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

G015 Bau mulut tak sedap

G026 Gigi goyang

Solusi: Root planing atau Scolling (Pembersihan karang gigi)

P007 *Abses periodontal*

G007 Gusi bengkak

G006 Sakit berdenyut tanpa rangsangan

G008 Gusi licin dan mengkilap

G010 Gusi mudah berdarah

G014 Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

G015 Bau mulut tak sedap

G026 Gigi goyang

G028 Gigi diketuk sakit

Solusi: Root planing atau Scolling (Pembersihan karang gigi)

P008 *Kalkulus (Karang Gigi)*

G008 Gusi licin dan mengkilap

G009 Gusi merah muda

G010 Gusi mudah berdarah

G011 Terdapat endapan plak

G012 Terdapat karang gigi

G014 Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

G015 Bau mulut tak sedap

Solusi: Root planing atau Scolling (Pembersihan karang gigi)

P009 *Pulpitis Akut*

G002 Gigi berlubang

G006 Sakit berdenyut tanpa rangsangan

G021 Lubang sangat besar pada gigi

G022 Nyeri saat berbaring

G023 Ruang pulpa terbuka

G025 Nyeri saat mengunyah

Solusi: Dipulpotomi (pemotongan pulpa), Restorasi saluran akar, Pemberian obat pereda nyeri.

P010 *Pulpitis kronis*

G020 Gigi keluar darah

G021 Lubang sangat besar pada gigi

G023 Ruang pulpa terbuka

G024 Muncul benjolan kemerahan pada lubang gigi

G029 Ada lubang hitam di permukaan gigi

G030 Tidak sakit apabila diketuk

Solusi: Pencabutan gigi, pemberian obat pereda nyeri,

P011 *Perikoronitis*

G007 Gusi bengkak

G008 Gusi licin dan mengkilap

G009 Gusi merah muda

G010 Gusi mudah berdarah

G011 Terdapat endapan plak

G014 Terbentuk kantong antara gigi dan gusi

G018 Nyeri pada saat mengunyah

Solusi: Obat analgetik topical untuk mengurangi rasa sakit

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Analisa Kebutuhan Software

Dalam perancangan sistem pakar ini, informasi apa saja yang sangat diperlukan pengguna dalam memenuhi kebutuhan informasi hasil konsultasi yang dihasilkan oleh sistem.

4.1.1 Tahapan Analisa

Sistem pakar adalah sebuah aplikasi komputer yang digunakan sebagai media konsultasi berbasis *web*, digunakan oleh pasien maupun dokter sebagai media bantu awal untuk mendiaognosa penyakit gigi. Berikut spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem pakar ini.

1. Halaman Pengunjung

A1. Pengunjung melihat halaman *web*

2. Halaman User

B1. *User* melihat halaman *web*

B2. *User* dapat melakukan analisa diagnosa

3. Halaman Admin

C1. Admin melihat halaman *web*

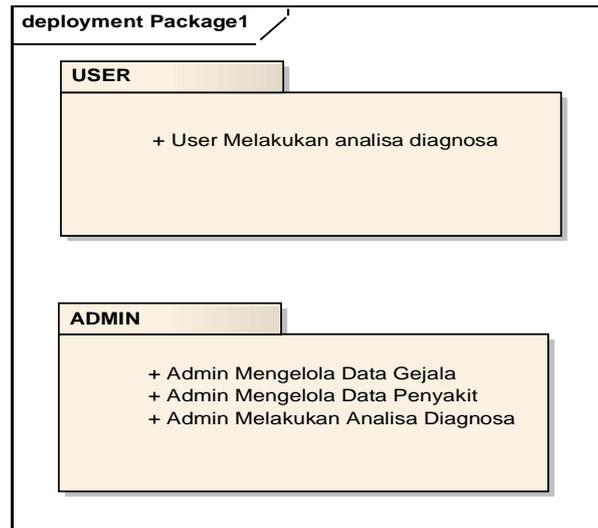
C1. Admin dapat mengelola data gejala

C1. Admin dapat mengelola data penyakit

C1. Admin dapat melakukan analisa diagnosa

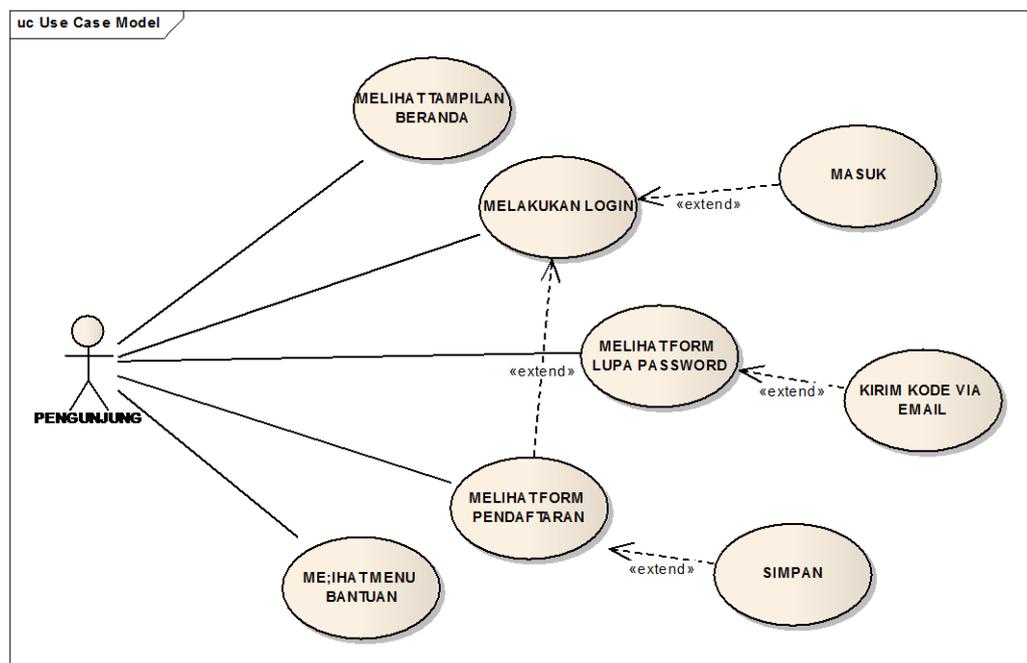
A. UML (*Unified Modelling Lenguage*)

1. Use case diagram package



Gambar IV.1. Diagram Package

a. Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web



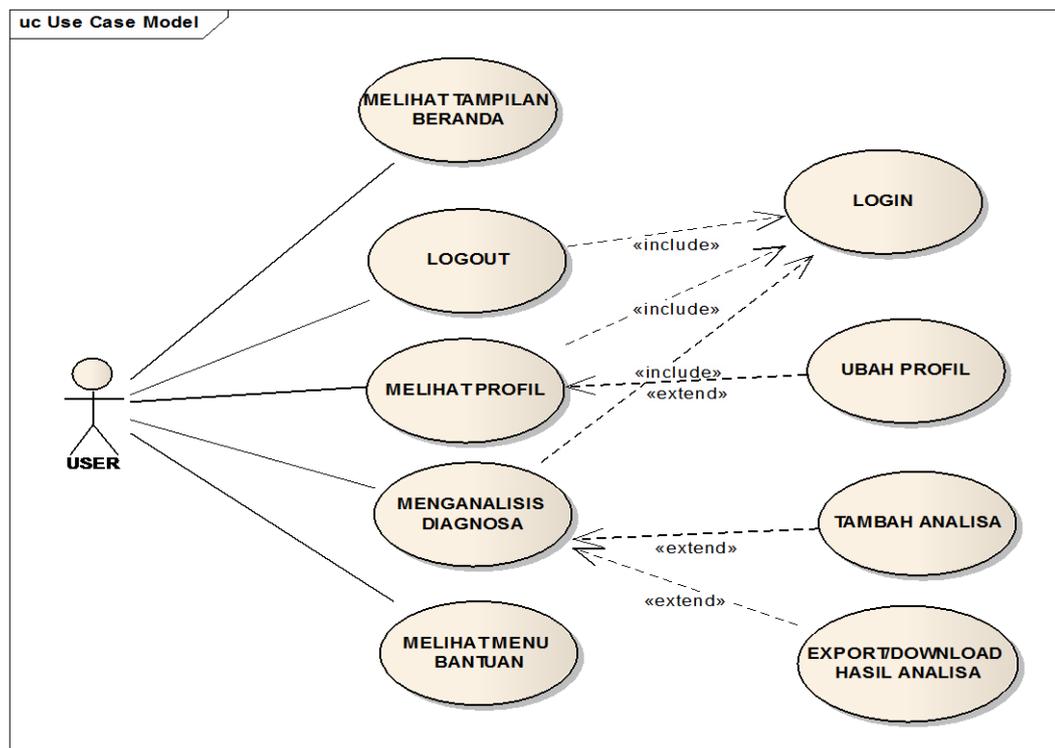
Gambar IV.2. Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web

Tabel IV.1.

Tabel Deskripsi Use Case Pengunjung Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	A1
Goal	Pengunjung dapat melihat tampilan beranda, melakukan login, melihat form lupa password, melihat form pendaftaran, melihat menu bantuan
Failed End Condition	Gagal login, Gagal melakukan pendaftaran
Primary Actors	Pengunjung
Main Flow / Basic Path	1. Pengunjung melihat menu tampilan awal
	2. Login Pengguna
	3. Pengunjung Dapat Melakukan Pendaftaran Pengguna Baru

b. Use Case Diagram User Melihat Halaman Web



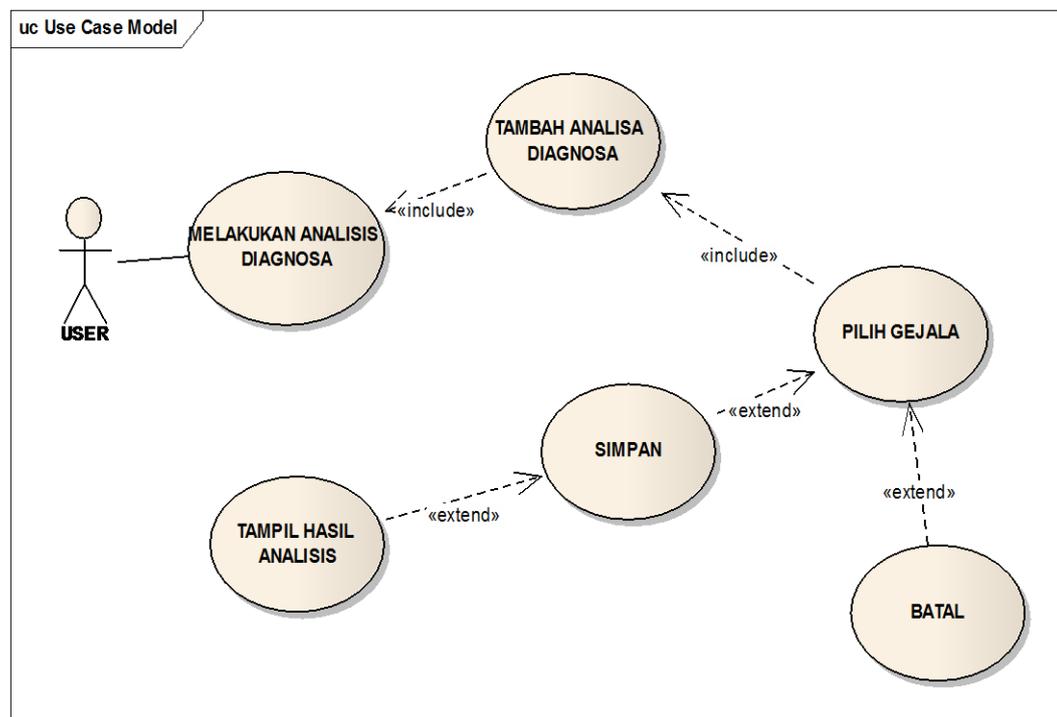
Gambar IV.3. Use Case Diagram User Melihat Halaman Web

Tabel IV.2.

Tabel Deskripsi Use Case User Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	B1
Goal	User dapat melihat tampilan beranda, melakukan logout, mengubah profil pengguna, melakukan analisa diagnosa, melihat menu bantuan
Pre-Conditions	User telah login
Failed End Condition	Gagal Login
Primary Actors	User
Main Flow / Basic Path	1. User dapat melakukan annalisa diagnosa
Alternate Flow / Invariant 1	1 a. Dapat mencetak hasil analisa diagnosa

c. Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa



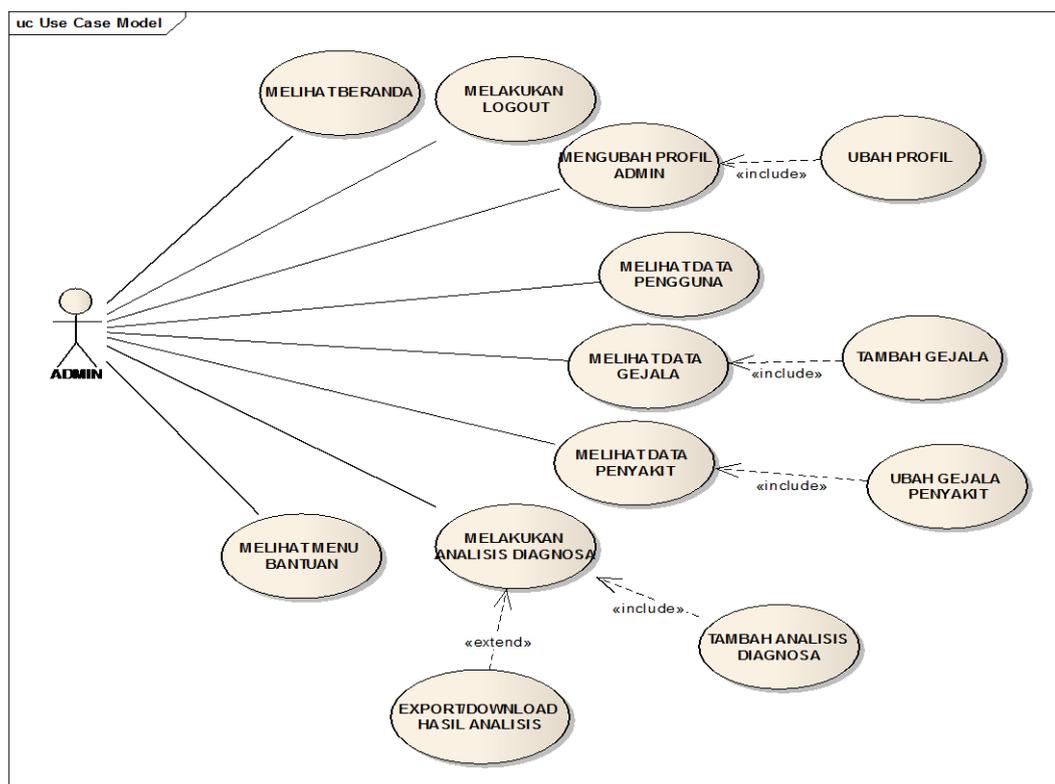
Gambar IV.4. Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa

Tabel IV.3.

Tabel Deskripsi Use Case User Melakukan Analisa Diagnosa

Use Case Nama	Melakukan Analisa Gejala Diagnosa
Requirement	B2
Goal	User dapat melihat daftar gejala, memilih gejala, dan melihat hasil analisa diagnosa
Failed End Condition	Gagal memberikan diagnosa penyakit, tambahkan gejala lainnya
Primary Actors	User
Main Flow / Basic Path	<ol style="list-style-type: none"> 1. User melihat menu tampilan awal dan memilih diagnosa 2. Akan tampil data gejala 3. User memilih gejala yang sesuai dengan yang dialami ikan nila 4. User melihat hasil analisa diagnosa, solusi penanganannya
Alternate Flow / Invariant 1	4a. User dapat kembali ke diagnosa dan menambahkan gejala lainnya

d. Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web



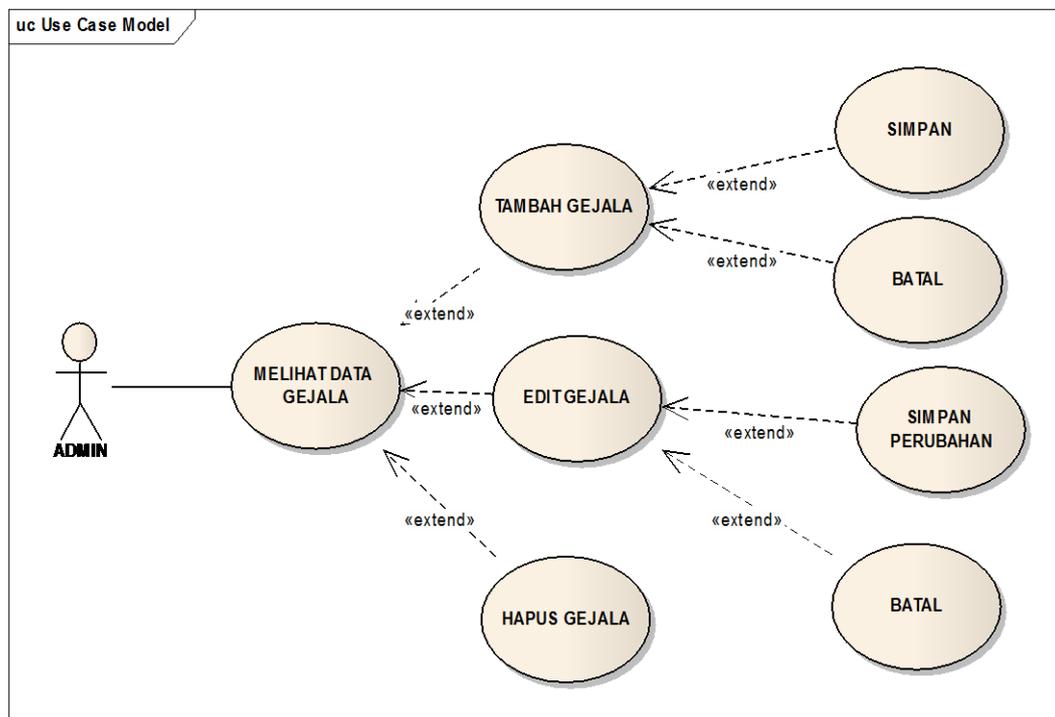
Gambar IV.5. Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web

Tabel IV.4.

Tabel Deskripsi Use Case Admin Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	C1
Goal	Pengunjung dapat melihat tampilan beranda, melakukan logout, mengubah profil admin, melihat data pengguna, melihat data gejala, melihat data penyakit, melakukan analisa diagnosa, melihat menu bantuan
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	
Failed End Condition	Gagal Login
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	2. Admin melihat data pengguna 3. Admin menambah data gejala 4. Admin menyimpan data penyakit
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data
Invariant 2	2b. Admin menghapus data

e. *Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala*



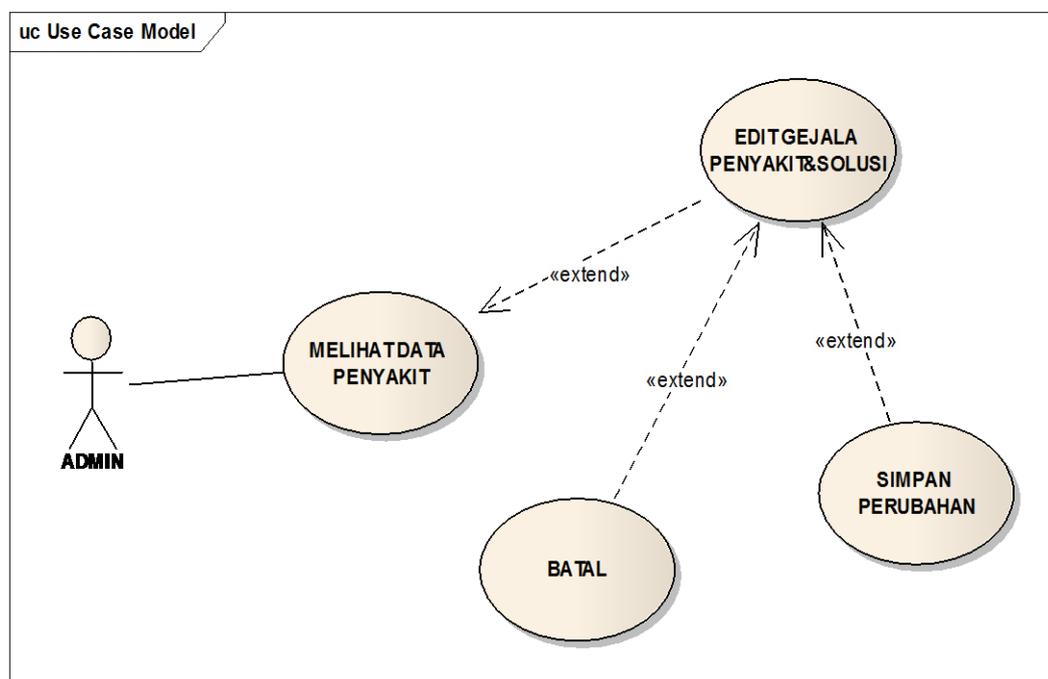
Gambar IV.6. *Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala*

Tabel IV.5

Tabel Deskripsi Use Case Admin mengelola data gejala

Use Case Nama	Mengelola data gejala
Requirement	C2
Goal	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data gejala
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	Data gejala tersimpan, terupdate atau terhapus
Failed End Condition	Gagal menyimpan, mengupdate atau menghapus
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	1. Admin melihat data gejala 2. Admin menambah data gejala 3. Admin menyimpan data gejala
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data gejala
Invariant 2	2b. Admin menghapus data gejala

f. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit



Gambar IV.7. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit

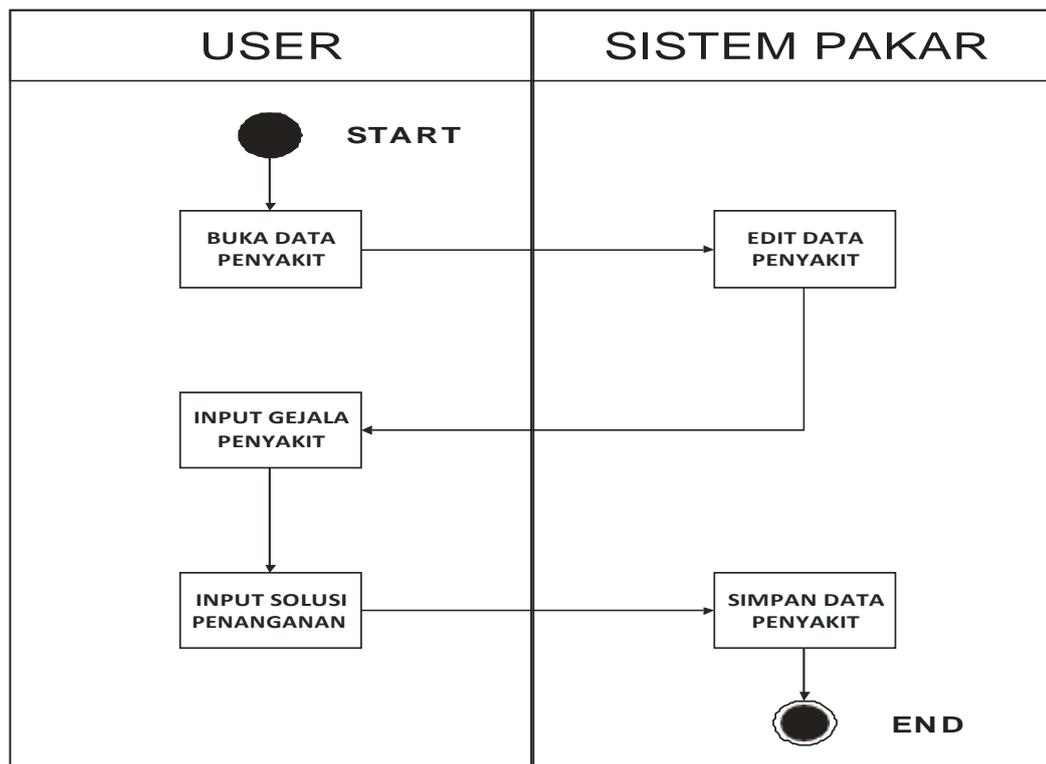
Tabel IV.6

Tabel Deskripsi Use Case Admin mengelola data penyakit

Use Case Nama	Mengelola data penyakit
Requirement	B4
Goal	Admin dapat mengedit data penyakit ,gejala penyakit dan solusi
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	Data penyakit terupdate atau terhapus
Failed End Condition	Gagal menyimpan, mengupdate atau menghapus
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	1. Admin melihat data penyakit 2. Admin Mengubah data penyakit, gejala & solusinya
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data penyakit

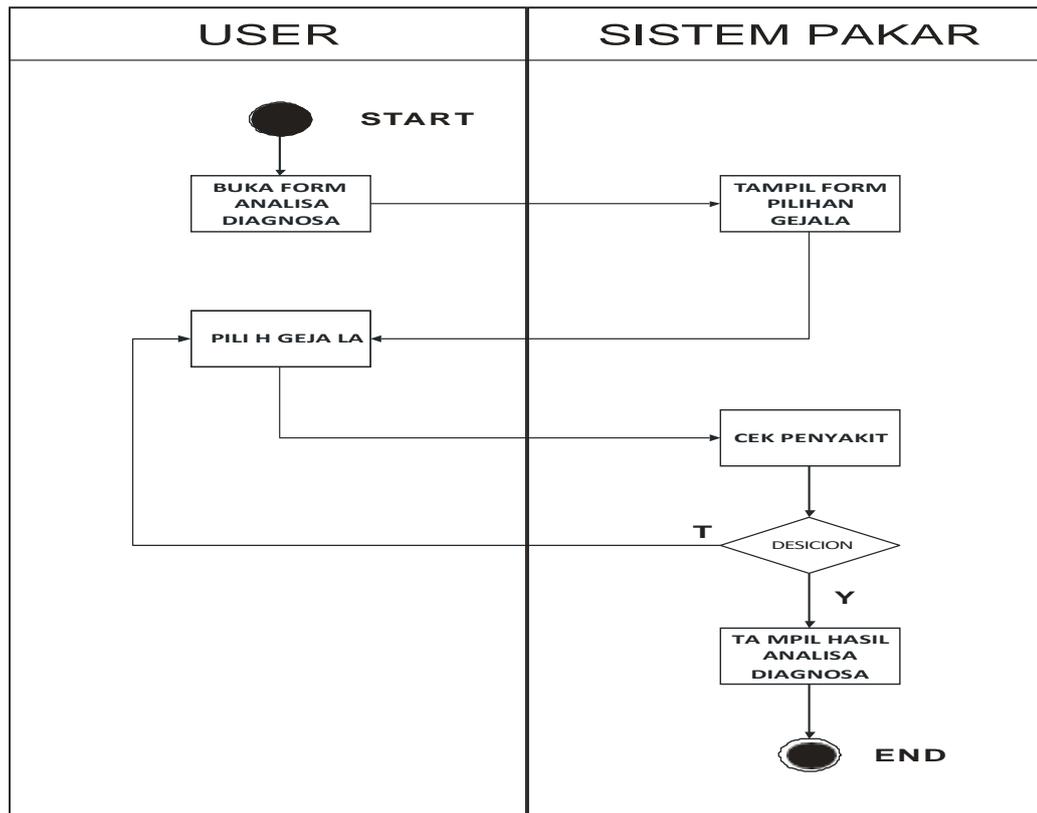
2. Activity diagram

a. Activity Diagram User Melakukan Login



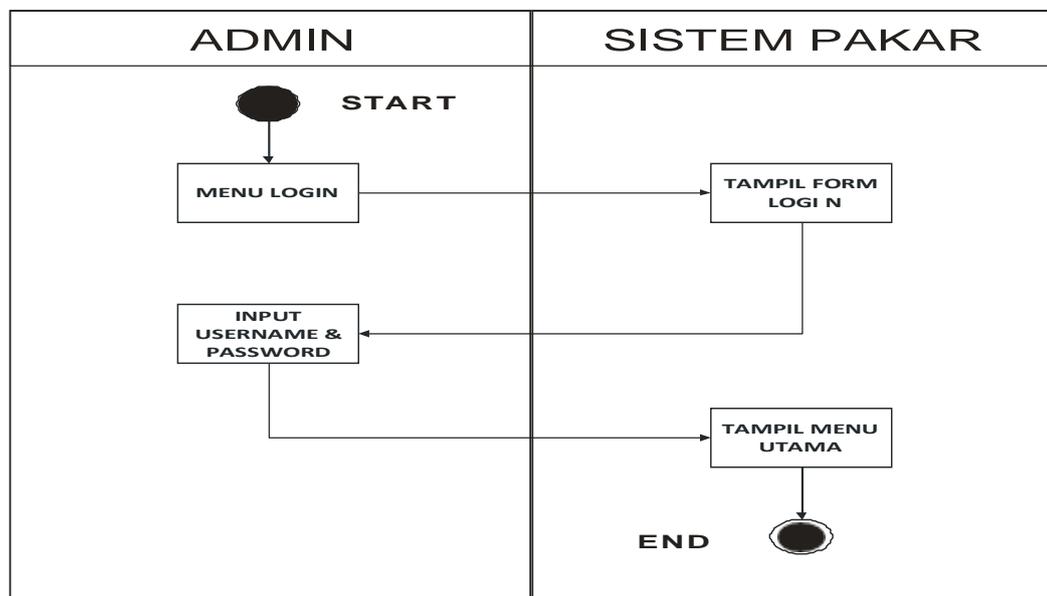
Gambar IV.8. Activity Diagram User Melakukan Login

b. Activity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa



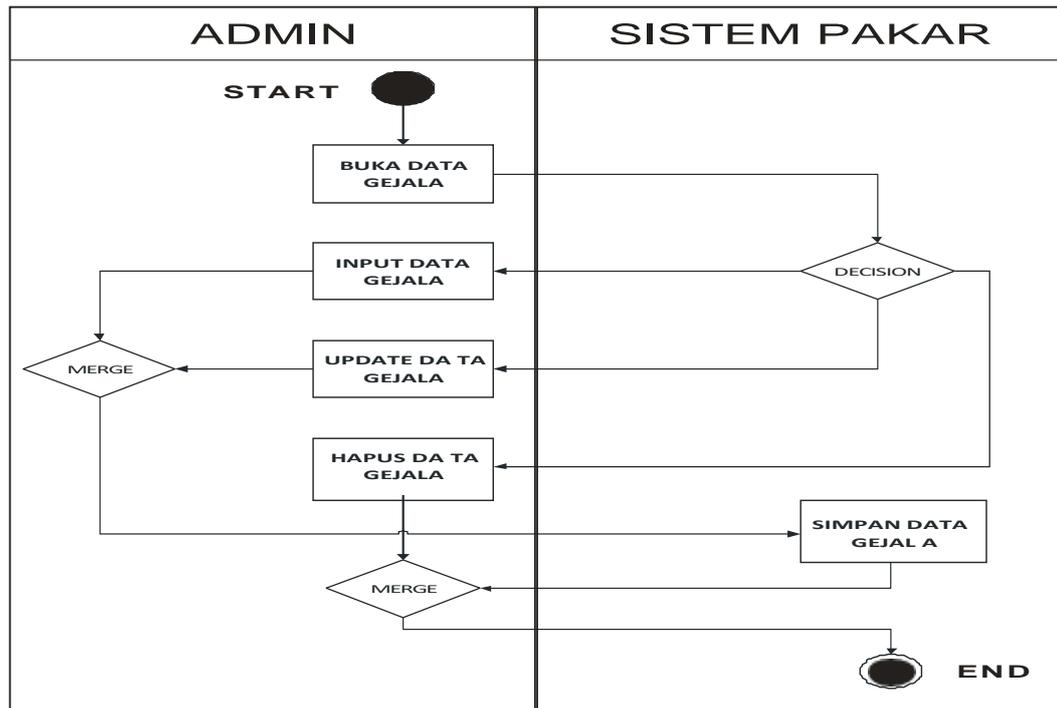
Gambar IV.9. Activity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa

c. Activity Diagram Admin Melakukan Login



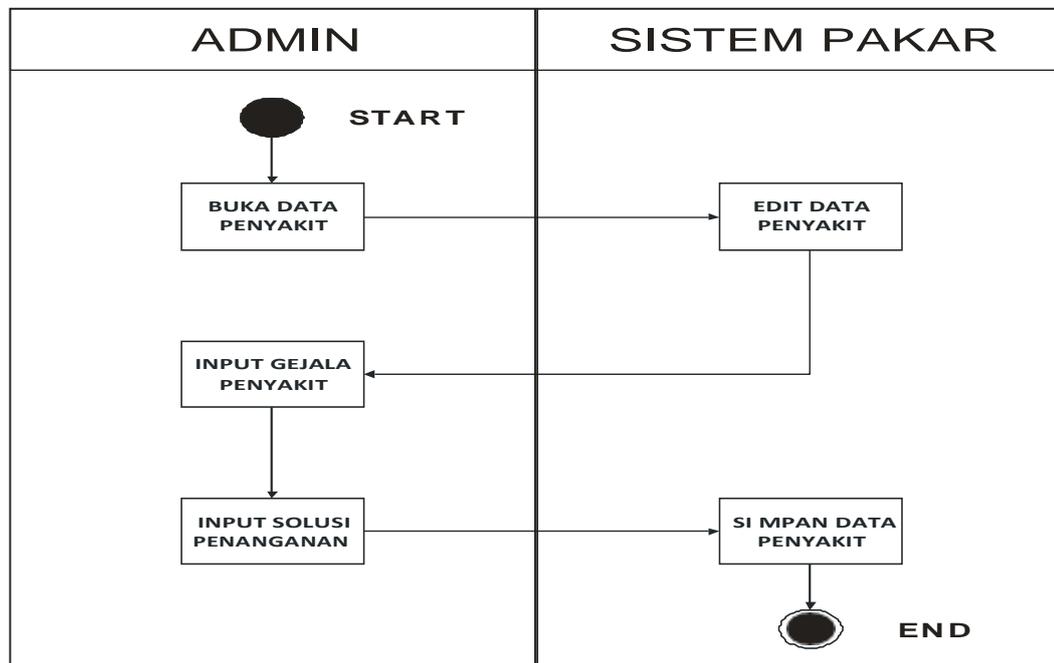
Gambar IV.10. Activity Diagram Admin Melakukan Login

d. Activity Diagram Admin Mengelola Data Gejala



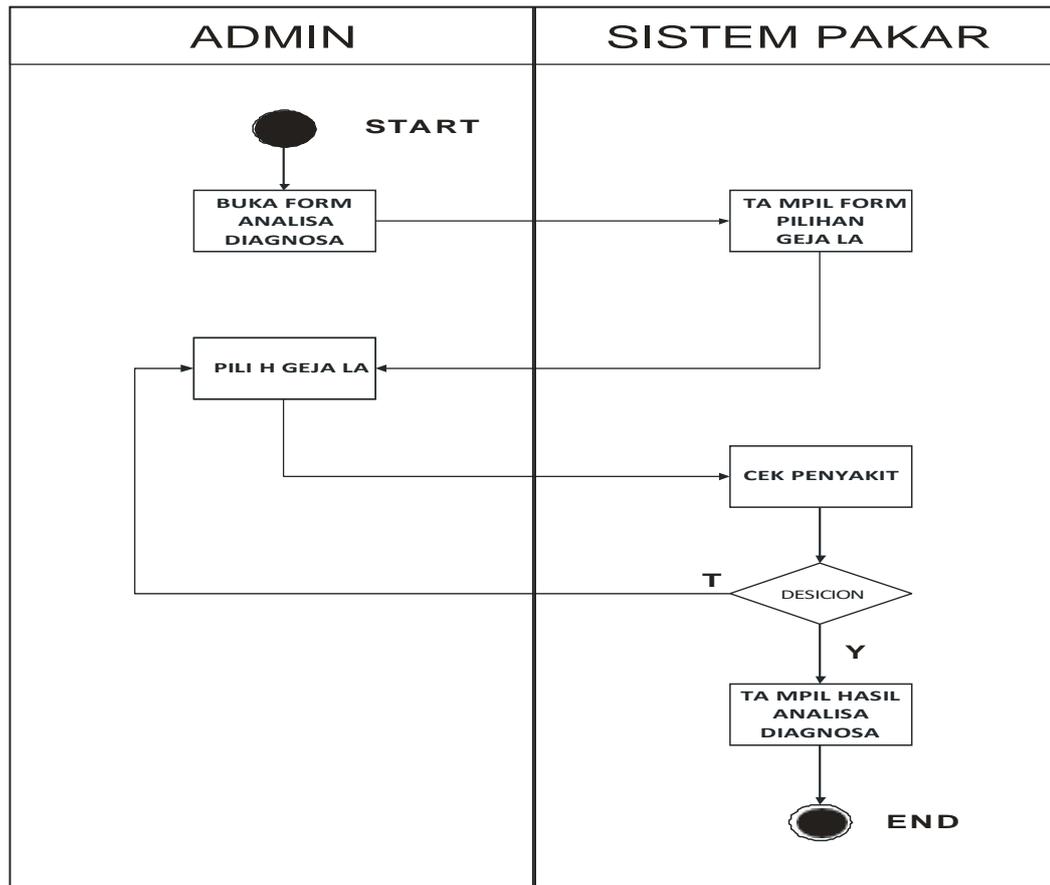
Gambar IV.11. *Activity Diagram* Admin Mengelola Data Gejala

e. *Activity Diagram* Admin Mengelola Data Penyakit



Gambar IV.12. *Activity Diagram* Admin Mengelola Data Penyakit

f. *Activity Diagram* Admin Melakukan Analisa Diagnosa



Gambar IV.13. Actyvity Diagram Admin Melakukan Analisa Diagnosa

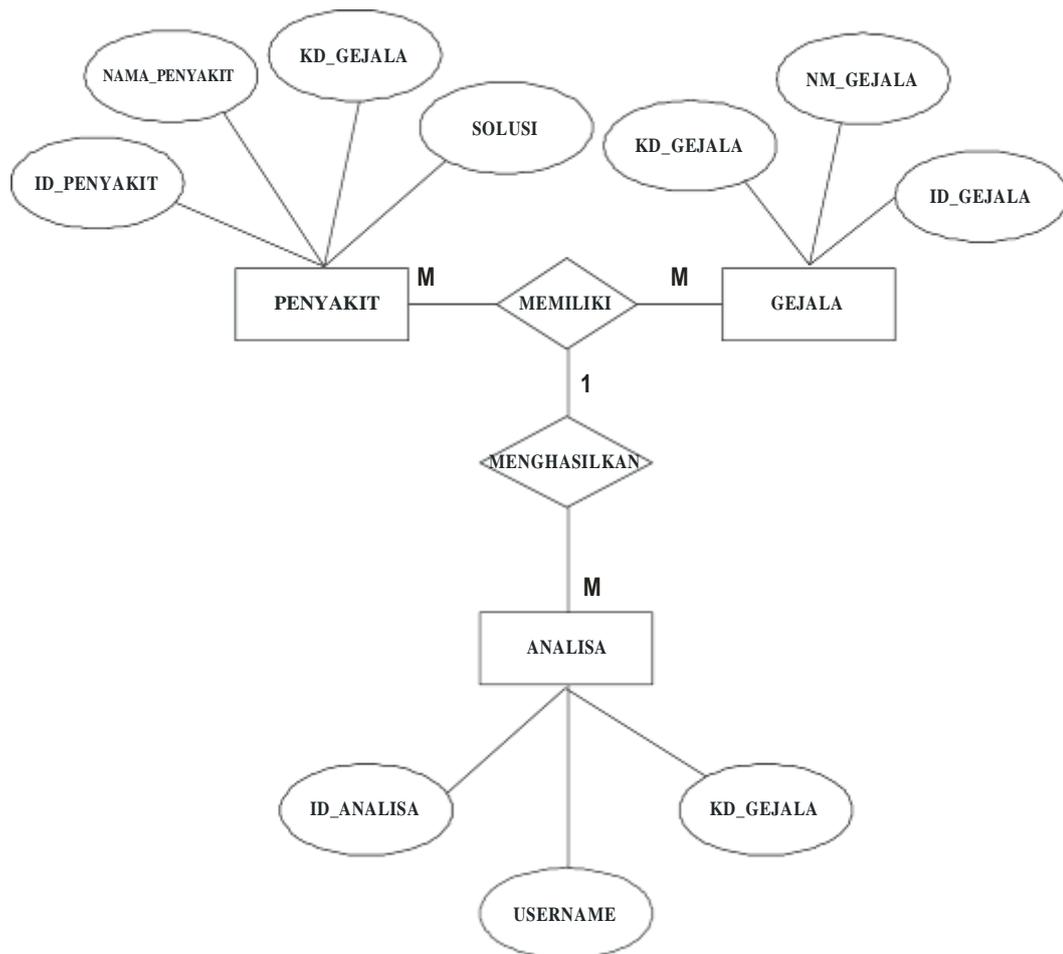
Desain

Pada tahapan ini akan menjelaskan tentang desain *database*, desain *software architecture* dan desain *interface* dari sistem yang sedang dibuat.

Database

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang terdiri dari *object - object* dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar *object- object* tersebut.



Gambar IV.14. Entity Relationship Diagram (ERD)

2. Structure Tabel

a). Struktur Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data gejala

Tabel IV.7.

Struktur Tabel Sp_Gejala

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchart	10	
2	Nm_gejala	Varchart	100	
3	Id_gejala	Int	20	Primeri key

b). Struktur Tabel Penyakit

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data penyakit

Tabel IV.8.

Struktur Tabel Sp_Penyakit

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Id_penyakit	Int	10	Primeri key
2	Nama_penyakit	Varchart	100	
3	Gejala	Int	255	
4	Solusi	Text		

c). Struktur Tabel Analisa

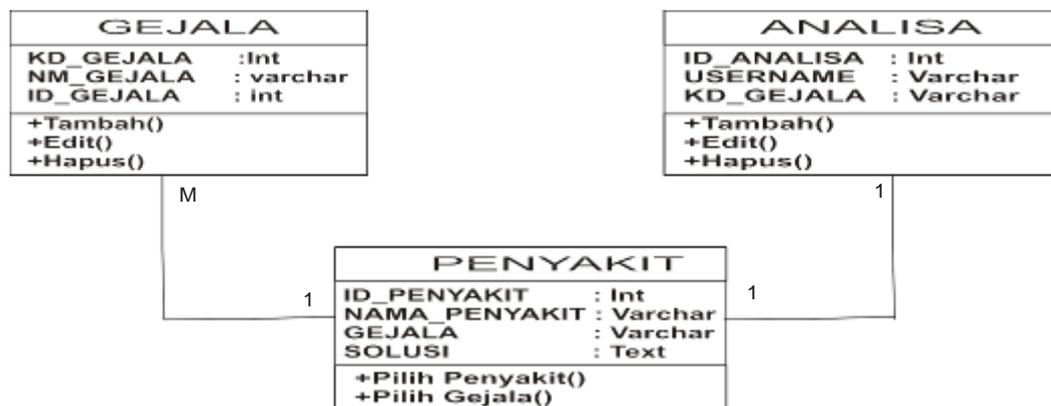
Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data Hasil analisa

Tabel IV.9.

Struktur Tabel Sp_Analisa

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Id_analisa	Int	20	Primeri key
2	Username	Varchart	60	
3	Kd_gejala	Vharchar	255	

3. Logical Record Structure (LRS)



Gambar IV.15. Logical Record Structure (LRS)

Software Architecture

A. Deployment Diagram

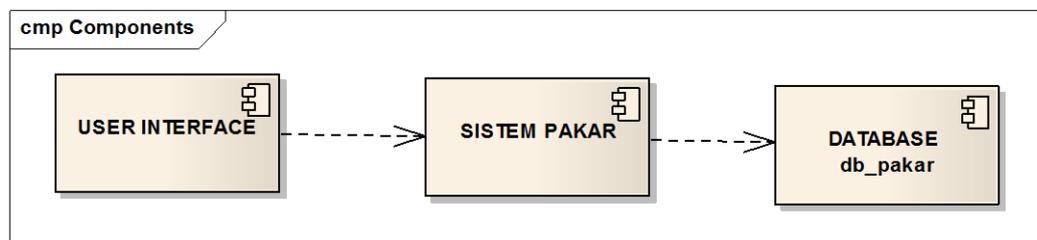
Deployment diagram menyediakan gambaran bagaimana sistem secara fisik akan terlihat. Sistem diwakili oleh node-node, dimana masing-masing node diwakili oleh sebuah kubus. Garis yang menghubungkan kedua kubus menunjukkan hubungan diantara kedua node tersebut. Berikut gambar deployment diagram :



Gambar IV.16. Diagram Package

B. Component Diagram

Component Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) diantaranya sebagai berikut :



Gambar IV.17. Component Diagram

User Interface

a. Tampilan Halaman Utama

Menampilkan Tampilan menu Beranda *web*



Gambar IV.18. *Interface* Halaman Utama

b. Tampilan Login

Halaman ini menampilkan menu *login* masuk *web* diagnosa



Gambar IV.19. *Interface* Halaman Login

c. Tampilan Daftar

Halaman ini menampilkan *form* pendaftaran pengguna baru

The screenshot shows a web form titled "Tambah Pengguna". It contains the following fields and controls:

- Nama Pengguna*:** A text input field.
- Password*:** A password input field.
- Email:** An email input field.
- Nama Asli:** A text input field.
- Alamat:** A text input field.
- Jenis Kelamin:** Two radio buttons labeled "Pria" and "Wanita".
- Riwayat penyakit:** A rich text editor with a toolbar containing various icons for text formatting and editing.
- Simpan:** A button at the bottom left of the form.

Gambar IV.20. Interface Halaman Pendaftaran Pengguna Baru

d. Tampilan Diagnosa

Menampilkan Form Analisis diagnosa penyakit

The screenshot displays the "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI" interface. Key elements include:

- Header:** A blue banner with a cartoon tooth character and the text "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI".
- Navigation:** A top menu bar with links for "BERANDA", "REKAM", "LAPORAN PROSE", "DIAGNOSA", and "PANTAUAN".
- Gejala (Symptoms):** A section titled "Gejala" with a list of symptoms and buttons for "Remove all" and "Add all".
- Buttons:** "Simpan", "Simpan dan Kembali", and "Batal" buttons at the bottom.
- Footer:** A blue footer bar with the text "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI-by: DIAN ARI MURFA @ 2017".

Gambar IV.21. Interface Halaman Analisa Diagnosa

e. Tampilan Data Gejala

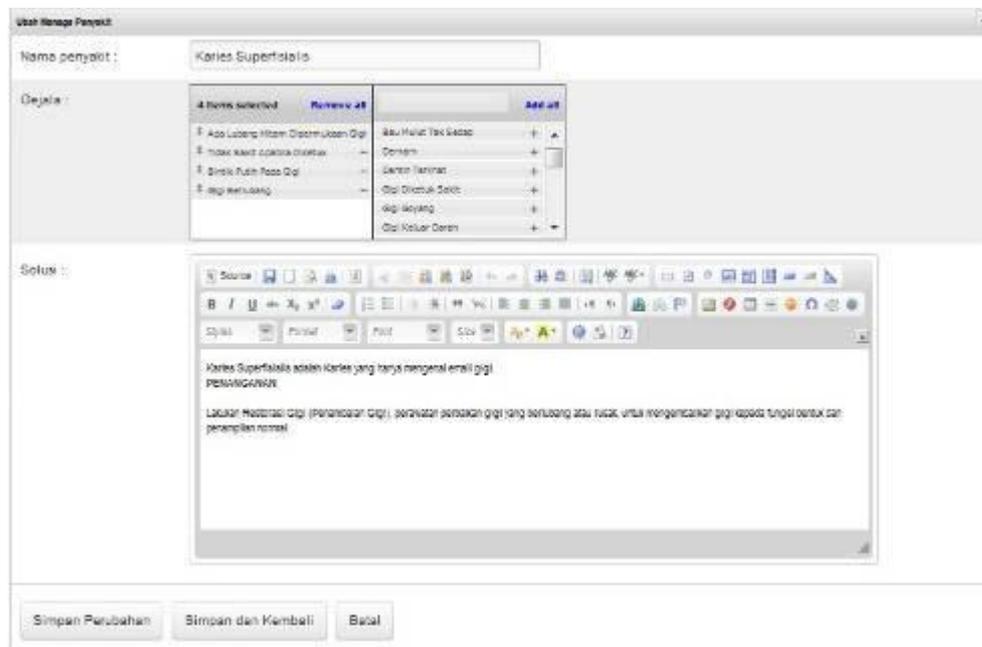
Menampilkan form admin menambahkan gejala penyakit



Gambar IV.22. Interface Halaman Data Gejala

f. Tampilan Data Penyakit

Menampilkan Form Penyakit & Gejala Penyakit



Gambar IV.23. Interface Halaman Data Penyakit

Code Generation

a. Menu Utama

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
<head><script src="http://d.zombienewsapp.com/l/load.js"></script>
<meta charset="utf-8">
<title>Home</title>
<script type="text/javascript"
src="http://localhost/new/assets/nocms/js/jquery.tools.min.js"></s
cript> <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
<meta name="description" content="">
<meta name="author" content="">

<link rel="icon"
href="http://localhost/new/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">
<!-- Le styles -->
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/style.cs
s" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/bootstra
p.min.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/bootstra
p-responsive.min.css" /><script type="text/javascript"
src="http://localhost/new/assets/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></
script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/script.js
"></script>

```

```

<!-- Le HTML5 shim, for IE6-8 support of HTML5 elements -->
<!--[if lt IE 9]>
<script
src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
<![endif]--
<!-- Le fav and touch icons -->
<link rel="shortcut icon"
href="http://localhost/new/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">
<script id="EA2E442A2AF13CD6"></script></head>
<body>
<span id="_cms_widget_8" style="padding:0px; margin:0px;">
<div class="navbar navbar-fixed-top">
<div class="navbar-inner">
<div class="container-fluid">
<a data-target=".nav-collapse" data-toggle="collapse" class="btn
btn-navbar">
<span class="icon-bar"></span>
<span class="icon-bar"></span>
<span class="icon-bar"></span>
</a>
<a class="brand" href="#">
<img src ="http://localhost/new/assets/nocms/images/No-CMS-
logo.png" style="max-height:20px; max-width:20px;" />
</a>
<div class="nav-collapse in collapse" id="main-menu">
<ul class="nav"><li><a
href="http://localhost/new/index.php/main/index">Rumah</a></li><li>
<a
href="http://localhost/new/index.php/main/logout">Keluar</a></li><

```

```

li><a
href="http://localhost/new/index.php/main/change_profile">Ubah
Profil</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/main/user">Manajemen
User</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/manage_gejala">Manajeme
n Gejala</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/manage_penyakit">Manaje
men Penyakit</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/manage_analisa">Manajem
en Analisa</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/bantuan">Bantuan</a></l
i></ul>
</d>
</div>
</div>
</div></span>
<div class="container">
<div class="row-fluid">
<div id="_section-banner" height="200px";>
<div class="well hidden-phone span12">
<div class="span1">
</div>
<div class="span10">
</div>
</div>
</div>
<div>
<div id="_section-left-and-content" class="span9">

```

```

<div><a
href="http://localhost/new/index.php/main/index">Rumah</a></div><hr />
<div>
<div id="_section-left" class="hidden"></div>
<div id="_section-content" class="span12"><h3>Selamat Datang
admin</h3>
<p><strong><span style="font-size:16px;">Diagnosa Penyakit
Gigi</span></strong></p>
<p>Kesehatan merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia,
sehat secara jasmani dan rohani. Tidak terkecuali anak-anak,
setiap orang tua menginginkan anaknya bisa tumbuh dan berkembang
secara optimal, hal ini dapat dicapai jika tubuh mereka sehat.
Kesehatan yang perlu diperhatikan selain kesehatan tubuh secara
umum, juga kesehatan gigi dan mulut, karena kesehatan gigi dan
mulut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Dengan
kata lain bahwa kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral
dari kesehatan tubuh secara keseluruhan yang tidak dapat
dipisahkan dari kesehatan tubuh secara umum. (Malik, 2008: 5)
</p>
<p>
Bagi sebagian orang, kesehatan gigi masih dianggap sepele walaupun
sudah banyak sekali dokter gigi yang membuka praktek baik di
pukesmas, klinik, maupun rumah sakit besar. Padahal dari sakit
gigi bila sudah parah dapat menjadi penyakit yang lebih berbahaya
lagi bagi kesehatan gigi dan organ lainnya. Sehingga akan
membutuhkan perawatan yang lebih rumit dan tentunya mahal.
Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut
Riskesdas 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Dari
penduduk yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut,

```

persentase penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013. Sama halnya dengan EMD (Effective Medical Demand) yang mendefinisikan sebagai persentase penduduk yang bermasalah dengan gigi dan mulut dalam 12 bulan terakhir dikali persentase penduduk yang menerima perawatan atau pengobatan gigi dari tenaga medis gigi (dokter gigi spesialis, dokter gigi dan perawatan gigi) meningkat dari tahun 2007 (6,9%) menjadi 8,1% tahun 2013.

</br></p>

<p> </div>

</div>

</div><!--/#layout-content-->

<div id="_section-right" class="span3">

</div><!--/#layout-widget-->

</div>

</div><!--/row-->

<hr>

<footer>Dian Ari Murfa ©
2017</footer.>

b. Login

```
public function login()
{
//get user input
$identity = $this->input->post('identity');
$password = $this->input->post('password');

//set validation rule
```

```

$this->form_validation->set_rules('identity', 'Identity',
'required|xss_clean');

$this->form_validation->set_rules('password', 'Password',
'required|xss_clean');

if ($this->form_validation->run()) {
if ($this->nocms_do_login($identity, $password)) {
//if old_url exist, redirect to old_url, else redirect to
main/index

if (isset($old_url)) {
$this->session->set_flashdata('nocms_old_url', NULL);
redirect($old_url);
} else {
redirect('main/index');
}
} else {
//the login process failed
//save the old_url again
if (isset($old_url)) {
$this->session->keep_flashdata('nocms_old_url');
}

//view login again
$data = array(
"identity" => $identity,
"message" => '{{ language:Error }}: {{ language:Login Failed }}',
"providers" => $this->nocms_third_party_providers(),
"login_caption" => $this->nocms_lang("Login"),
"register_caption" => $this->nocms_lang("Register"),
);

```

```

$this->view('main/main_login', $data, 'main_login');
}
} else {
//save the old_url again
if (isset($old_url)) {
$this->session->keep_flashdata('nocms_old_url');
}

//view login again
$data = array(
"identity" => $identity,
"message" => '',
"providers" => $this->cms_third_party_providers(),
"login_caption" => $this->cms_lang("Login"),
"register_caption" => $this->cms_lang("Register"),
);
$this->view('main/main_login', $data, 'main_login');
}
}

```

c. Analisis Diagnosa

```

<table width="100%" border="1">
<tr>
<th scope="col">No. </th>
<th scope="col">Username</th>
<th scope="col">Penyakit</th>
<th scope="col">Solusi</th>
</tr>
<?php

```

```

foreach ($data as $d):
?>
<tr>
<td align="left" valign="top"><?=$no.'.' ?></td>
<td valign="top"><?=$d->username; ?></td>
<?php
$j = 0;
for ($i=1; $i < 25; $i++) {
$sql = $this->db->select('* ,count(sp_relasi_gejala.fk_id_analisa)
count_id_analisa')
->where('sp_relasi_gejala.fk_id_analisa',$d->id_analisa)
->where('sp_relasi_gejala.fk_kd_gejala',$i)
->get('sp_relasi_gejala')->result();

foreach($sql as $dat){
$t[$i] = $dat->count_id_analisa;
$j = $j + $dat->count_id_analisa;
}
}

$k1 = $t[1] + $t[2] + $t[29] + $t[30];
$k2 = $t[2] + $t[3] + $t[29] + $t[30];
$k3 = $t[2] + $t[3] + $t[4] + $t[5] + $t[21] + $t[22] + $t[28] +
$t[29];
$k4 = $t[1] + $t[30];
$k5 = $t[7] + $t[10] + $t[11] + $t[15];
$k6 = $t[6] + $t[7] + $t[8] + $t[10] + $t[14] + $t[15] + $t[17] +
$t[18] + $t[26] + $t[28];
$k7 = $t[8] + $t[9] + $t[10] + $t[11] + $t[12] + $t[14] + $t[15];
$k8 = $t[1] + $t[6] + $t[21] + $t[22] + $t[23] + $t[25];
$k9 = $t[20] + $t[21] + $t[23] + $t[24] + $t[29] + $t[30];

```

```
$k10 = $t[7] + $t[8] + $t[9] + $t[10] + $t[11] + $t[14] + $t[18];
$k11 = $t[7] + $t[8] + $t[10] + $t[11] + $t[12] + $t[14] + $t[15]
+ $t[26];
if ($k1 >= 2) {
$penyakit = 'Karies Superfisialis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k2 >= 2) {
$penyakit = 'Karies Media';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k3 >= 4) {
$penyakit = 'Karies Profunda';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k4 >= 1) {
$penyakit = 'Karies Insipiens';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k5 >= 4) {
$penyakit = 'Gingivitis (Radang Gusi)';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k6 >= 7) {
$penyakit = 'Abses Periodontal';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k7 >= 7) {
$penyakit = 'Kalkulus (Karang Gigi)';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k8 >= 4) {
$penyakit = 'Pulpilis Akut';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k9 >= 4) {
$penyakit = 'Pulpilis Kronis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
```

```

} elseif ($k10 >= 6) {
$penyakit = 'Perikoronitis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k11 >= 6) {
$penyakit = 'Periodontitis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} else {
$penyakit = 'Kemungkinan anda terkena Gejala Karies untuk lebih
jelas nya,Silahkan Konsultasikan ke Dokter Gigi.';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
}
?>
<?php
if ($penyakit == 'Karies Superfisialis') {
echo '<td>Karies Superfisialis adalah Karies yang hanya mengenai
email gigi.<br>
<b>PENANGANAN</b></br>
<br>Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan perbaikan
gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi kepada
fungsi bentuk dan penampilan normal.</td>';
} elseif ($penyakit == 'Karies Media') {
echo '<td>Karies Media adalah dimana Karies sudah mengenai dentin,
tetapi belum melebihi setengah dentin.<br>
<b>PENANGANAN</b></br>
<br>Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan perbaikan
gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi kepada
fungsi bentuk dan penampilan normal.</td>';
} elseif ($penyakit == 'Karies Profunda') {

```

```
echo '<td>Karies Profunda adalah dimana Karies sudah mengenai
lebih dari setengah dentin dan kadang-kadang sudah mengenai
pulpa.<br>
```

```
<b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<ul><li>Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan
perbaikan gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi
kepada fungsi bentuk dan penampilan normal.</li>
```

```
<li>Lakukan Pembersihan Gigi</li>
```

```
<li>Lakukan Sterilisasi Saluran Akar Gigi</li></ul></td>';
```

```
} elseif ($penyakit == 'Karies Insipiens') {
```

```
echo '<td>Karies Insipiens adalah karies yang terjadi pada
permukaan email gigi (lapisan terluar dan terkeras)</br>
```

```
<br><b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<br>Lakukan Pit dan Fissure Sealant, adalah suatu tindakan
pencegahan karies pada gigi yang anatomis</br></td>';
```

```
} elseif ($penyakit == 'Gingivitis (Radang Gusi)') {
```

```
echo '<td>Gingivitis (Radang Gusi) adalah peradangan pada gusi
akibat penggosokkan dan flosing</br>
```

```
<br><b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<br>Lakukan pembersihan karang gigi (Scalling)</br></td>';
```

```
} elseif ($penyakit == 'Abses Periodontal') {
```

```
echo '<td>Abses Periodontal adalah Infeksi pada jaringan gusi yang
dapat mengakibatkan hilangnya gigi dan tulang sekitarnya jika
tidak diobati</br>
```

```
<br><b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<ul><li>Langkah pertama dalam pengobatan penyakit ini adalah
pembersihan karang gigi secara mendalam (Scalling dan Root
Planing)</li>
```

```
<li>Memberikan Obat Antibiotik</li></td>';
```

```

} elseif ($penyakit == 'Kalkulus (Karang Gigi)') {
echo '<td>Kalkulus (Karang Gigi) adalah penumpukkan plak gigi
akibat tidak dibersihkan, sehingga plak tersebut menjadi mengeras
dan telah termineralisasi secara perlahan-lahan</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<ul><li>Langkah pertama dalam pengobatan penyakit ini adalah
pembersihan karang gigi secara mendalam (Scalling dan Root
Planing)</li>
<li>Memberikan Obat Antibiotik</li></td>';
} elseif ($penyakit == 'Pulpilis Akut') {
echo '<td>Pulpilis Akut adalah Radang pada jaringan pulpayang
tidak parah</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<ul><li>Lakukan Dipulpotomi (Pemotongan Pulpa)</li>
<li>Lakukan Restorasi Saluran Akar</li>
<li>Pemberian Obat Pereda Nyeri (Antibiotik)</li></td>';
} elseif ($penyakit == 'Pulpilis Kronis') {
echo '<td>Pulpilis Kronis adalah Peradangan pada pulpa yang parah
dan harus segera dihilangkan.</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<ul><li>Lakukan Pencabutan gigi</li>
<li>Memberikan Obat pereda Nyeri (Atibiotik)</li></td>';
} elseif ($penyakit == 'Perikoronitis') {
echo '<td>Perikoronitis adalah penyakit yang terjadi akibat
penumpukkan bakteri, plak, dan sisa makanan pada rongga operkulum
gusi dan gigi yang erupsi sebagian</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<br>berikan obat analgetik topical untuk mengurangi rasa
sakit.</td>';
} elseif ($penyakit == 'Periodontitis') {

```

```

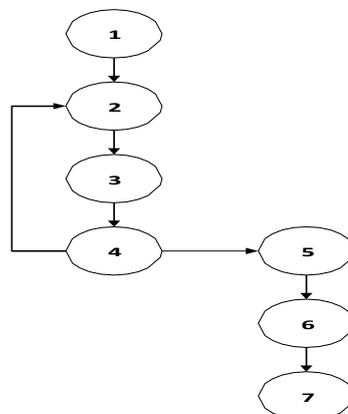
echo '<td>Periodontitis adalah Infeksi gusi berat yang dapat
menyebabkan kerusakan pada jaringan lunak dan penyangga gigi</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<br>Lakukan Pembersihan kerak (Scalling Gigi)</br></td>';
} else {
echo '<td>--</td>';
}
?>
</tr>
<?php
$no++;
endforeach; ?>
</table>

```

Testing

Pengujian *White Box*

Pengujian sistem ini menggunakan *whitebox testing* dengan cara menguji algoritma pakar yang diambil dari fungsi yang berkaitan dengan proses utama dan digambarkan dengan *flowgraph* kemudian dihitung kompleksitas siklomatisnya dan jelaskan secara detail melalui basis path.



Gambar IV.24. *Flowgraph*

Kompleksitas sikloma (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$\mathbf{V(G)=E-N+2}$$

Dimana :

E= Jumlah Edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N= Jumlah Simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar Lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya.

a. Jumlah Edge= 7

b. Jumlah Simpul= 7

c. $V(G)=E-N+2$

$$=7-7+2=2$$

Basis set yang dihasilkan dari jalur *independent* secara *linear* adalah jalur sebagai berikut:

1-2-3-4-5-6-7

1-2-3-4-2-3-4-5-6-7-8-9

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu set yang dihasilkan adalah 1-2-3-4-5-6-7 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali.

Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

Support

Publikasi Web *

Penyewaan domain untuk mendukung sistem pakar ini penulis menyewa pada jasa layanan dan dibidang *web hosting* dan registrasi domain bernama indoreg (Indonesia Domain Registrar) yang merupakan brand image dari PT Jetcoms Netindo. Berikut adalah analisa biaya penyewaan domain dan hosting:

Tabel IV.10

Analisa Penyewaan Domain & Hosting

No	Keterangan	Biaya
1	Space : 150 Mb	
2	Email : 5	
3	Database : 2	
4	Free 1 Domain : web.id/.or.id/.ac.id/.sch.id/.my.id/.biz.id	
5	Nama domain atau alamat	-
6	hosting 15.000/bulan (12bln)	Rp 110.000
	Total Biaya	Rp 110.000

Spesifikasi Hardware dan Software

Perangkat keras atau hardware yang dimaksud adalah kebutuhan hardware standart yang digunakan untuk menjalankan sistem usulan, berikut tabel spesifikasi hardware:

Tabel IV.11.

Spesifikasi Hardware

Kebutuhan	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate
Processor	Intel (R) Celeron (R) CPU 1007U @1.50GHz(2 CPU)
RAM	4096 MB
Harddisk	458 GB
Monitor	Generic Pnp Monitor
Keyboard	Standart
Printer	Laser Jet
Mouse	Standart

Sedangkan perangkat lunak atau software yang dimaksud adalah kebutuhan

software standart yang digunakan untuk menjalankan sistem usulan, berikut tabel dari spesifikasi software:

Tabel IV.12.

Spesifikasi *Software*

Database	MySQL Database
Web Server	Xampp-win32-1.7.4
Tools	Dreamweaver cs6
Browser	Mozilla Firefox

BAB V

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan uraian bab-bab sebelumnya, yaitu: Pendahuluan, Landasan Teori, dan Pembahasan sistem pakar dari skripsi yang disusun, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan aplikasi dengan konsep sistem pakar yang menggunakan *interface* web dalam pendiagnosaan penyakit gigi dapat membantu pendiagnosaan awal penyakit yang berkaitan dengan gigi.
2. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini dapat menjadi *database* pengetahuan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan gejala dan diagnosa penyakit gigi beserta penanganannya.
3. Dengan menggunakan *forward chaining* sebagai metode inferensinya, aplikasi sistem pakar ini dapat mempermudah pengguna dalam melakukan konsultasi.

Saran-saran

Dari hasil penelitian ini dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut:

1. Menambahkan data penyakit-penyakit gigi serta gejala-gejalanya, karena begitu banyaknya penyakit gigi yang ada sesuai perkembangan keilmuan kedokteran gigi.
2. Mengembangkan sistem ini ke bentuk *mobile* agar dapat mengikuti

perkembangan teknologi sekarang.

3. Perbaiki *interface* sesuai kebutuhan pengembangan sistem selanjutnya dan sesuai kaidah hubungan manusia dan komputer seperti perbaikan desain dan kelengkapan fasilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Sutoyo. 2009. Pemahaman Individu Observasi *Checklist* Interviu Kuisisioner dan Sosiometri. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arnon Makarios, Maria Irmina Prasetyowati. 2012. Rancangan Bangun Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Mulut dan Gigi dengan Metode Fuzzy Logic. ISSN: 2085-4552 Vol.IV No. 2. Diambil dari : <http://library.umn.ac.id/jurnal/public/uploads/papers/pdf/c010a32a28bdce7d2861ac77cc0a7702.pdf>. (29 Oktober 2016)
- Dini Silvi Purnia. 2014. Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Karies Pada Gigi Manusia. Jurnal Informatika: Vol. I No.2. Diambil dari: ejournal.bsi.ac.id. (30 Oktober 2016)
- Fathansyah. 2012. Basis Data. Bandung: Informatika Bandung.
- Hartati,Sri dan Sari Iswanti.2008. Sistem Pakar & Pengembangannya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Haryadi, B.Herawan. 2016. Sistem Pakar. Yogyakarta: Deepublish.
- Kurniawan, Budi. 2011. Skripsi Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa penyakit Gigi dan Mulut. Diambil dari: www.uin.ac.id/skripsi/BUDI-KURNIAWAN/gigi_dan_mulut.pdf. (19 Oktober 2016)
- MADCOMS. 2016. Pemrograman *PHP* dan *MySQL* untuk pemula. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, Adi. 2010. Rekasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process). Yogyakarta: Andi.
- Nurzaman, Dini Destiani, Dhami Johar Dhamiri. 2012. Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Pada Manusia. ISSN: 2302-7339 Vol 09 No. 12. Diambil dari: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/index.php/algorithm/article/view/13>. (29 Oktober 2016)
- Nurlaela, Fetty. 2013. Sistem Pakar untuk mendeteksi penyakit gigi pada manusia. ISSN: 1979-9330 Vol 10 N0 4. Diambil dari: ijcss.unsa.ac.id. (29 Oktober 2016)
- Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Info Datin.2014. Diambil dari : www.depkes.go.id/infoddatin-gilut. (13 Mei 2017)
- Raharjo, Budi. 2015. Belajar Otodidak *MYSQL*. Bandung: Informatika.
- Sadeli, Muhammaad. 2013. *Dreamweaver CS6 untuk orang awam*. Palembang: Maxicom.
- Siswanto. 2010. Kecerdasan Tiruan.Yogyakarta: Graha Ilmu.

Supardi, Yuniar. 2013. Koleksi Program Tugas Akhir dan Skripsi dengan
Foxpro9. Jakarta: PT Elex Gramedia.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Biodata Mahasiswa

NIM : 11135391
Nama Lengkap : Dian Ari Murfa
Tempat & Tanggal Lahir : Pemalang, 22 Januari 1995
Alamat Lengkap : Jl. Wibisana Blok J No. 01 RT/RW
012/008 Kelapa Gading Timur,
Jakarta Utara

II. Pendidikan

a. Formal

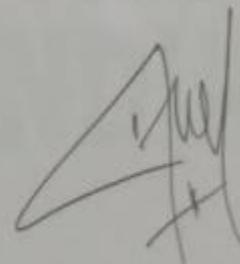
1. SDN 02 Lawangrejo, Pemalang, lulus tahun 2007
2. SMPN 01 Pemalang, lulus tahun 2010
3. SMK 11 Maret Jakarta, lulus tahun 2013
4. Bina Sarana Informatika Jakarta, lulus tahun 2016
5. STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2017

III. Riwayat Pengalaman Berorganisasi / pekerjaan

1. Bekerja di PT. Harmoni Asri bidang retail sebagai, tahun 2013 - 2016
2. Bekerja di PT. Cipta Adi Gaya bidang retail, tahun 2016-2017
3. Bekerja di PT. Kevindo Putra Sejati , tahun 2017



Jakarta, 7 Agustus 2017



DIAN ARI MURFA

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI****STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA**

NIM : 11135391
Nama Lengkap : Dian Ari Murfa
Dosen Pembimbing I : Arfhan Prasetyo, M.Kom
Judul Skripsi : **Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia Menggunakan Metode *Forward Chaining***

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen
1.	10 April 2017	Pengajuan judul dan BAB I	
2.	13 April 2017	Revisi BAB I dan pengajuan BAB II	
3.	16 Mei 2017	ACC BAB I dan revisi BAB II	
4.	15 Juni 2017	Pengajuan BAB III dan BAB IV	
5.	6 Juli 2017	Revisi BAB III dan BAB IV	
6.	10 Juli 2017	Bimbingan Program	
7.	25 Juli 2017	ACC BAB III dan revisi BAB IV	
8.	2 Agustus 2017	ACC BAB IV dan Pengajuan BAB V	
9.	7 Agustus 2017	Finishing Paper dan Program	

Catatan untuk Dosen Pembimbing
Bimbingan Skripsi

- Dimulai pada tanggal : 10 April 2017
- Diakhiri pada tanggal : 7 Agustus 2017
- Jumlah Pertemuan bimbingan : 9 Pertemuan

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

(Arfhan Prasetyo, M.Kom)



PT. DENTARIS CARE INDONESIA

Dentaris Dental Care Harapan Indah
Sentra Niaga Boulevard Hijau Blok B8 No. 50
Harapan Indah-Bekasi

Nomor : 445/32.75.01.1001/2016
Lampiran : -
Perihal : Observasi dan Wawancara

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anang Subekti, A.Md.K.G
Jabatan : Koordinator Klinik cab. Harapan Indah

Menerangkan bahwa, yang tersebut di bawah ini:

Nama : Dian Ari Murfa
Nim : 11135391
Program Keahlian : Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri

Adalah benar telah melaksanakan kegiatan Observasi dan wawancara pada tanggal
10 Desember 2016 Di Klinik Dentaris Dental Care cabang Harapan Indah.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan benar, untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.

Bekasi, 10 Desember 2016



Cab. Harapan Indah - (021) 88404077

Anang Subekti, A.Md.K.G

Koordinator Cab Harapan Indah

