

LAPORAN TUGAS AKHIR

**KOMPARASI METODE *FORWARD CHAINING*  
DAN *HILL CLIMBING* PADA SISTEM PAKAR  
DIAGNOSA PENYAKIT DARAH**



Disusun Oleh :

**LYDIA NATALIA KRISTIANI**

**15.N1.0018**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2019**

## LAPORAN TUGAS AKHIR

# KOMPARASI METODE *FORWARD CHAINING* DAN *HILL CLIMBING* PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DARAH

Diajukan untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar Sarjana Komputer program studi Sistem Informasi Universitas Katolik Soegijapranata Semarang



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**  
**SEMARANG**

**2019**

## **HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lydia Natalia Kristiani

NIM : 15.N1.0018

Progdi/Konsentrasi : Sistem Informasi

Fakultas : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Komparasi Metode *Forward chaining* dan *Hill Climbing* Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Darah” benar bebas plagiasi, dan apabila terbukti tidak benar bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 22 Juli 2019

Yang Menyatakan,

Lydia Natalia Kristiani

## HALAMAN PENGESAHAN

### KOMPARASI METODE FORWARD CHAINING DAN HILL CLIMBING PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DARAH

Diajukan Oleh:

Lydia Natalia Kristiani

15.N1.0018

Telah disetujui, tanggal 22 Juli 2019

Oleh

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

Erdhi Widyarto Nugroho, ST., MT. Albertus Dwi Yoga S.Kom., M.Kom

NPP 058.1.2002.254

NPP 058.1.2015.296

Mengetahui / menyetujui

Ka. Progdi Sistem Informasi



Dr. Bernardius Harnadi, ST., MT.

NPP 058.1.1994.158

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**KOMPARASI METODE FORWARD CHAINING DAN HILL CLIMBING PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DARAH**”.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer bagi mahasiswa program S1 di program studi Sistem Informasi Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya skripsi ini.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dari awal hingga penyusunan skripsi ini selesai, terutama kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menguatkan penulis dalam menghadapi dan melalui segala hal selama ini terutama dalam pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Erdhi Widyarto Nugroho, ST., MT., selaku dosen pembimbing pertama dan dekan fakultas ilmu komputeryang telah memberikan bimbingan maupun arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini dan juga selama masa perkuliahan.
3. Bapak Albertus Dwi Yoga S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing kedua yang telah membantu membimbing dan mengembangkan skripsi ini.
4. Bapak Bernardinus Harnadi, ST., MT., selaku Ketua Prodi Sistem Informasi dan bapak /ibu dosen dan staff di lingkungan Fakultas

Ilmu Komputer, khususnya Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak membantu dan memberi ilmu selama masa studi.

5. Teristimewa kepada Orang Tua penulis, R.S.Djendro dan M.E.Sriyuniarni yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril dan materil kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Untuk Super Junior yang telah menemani dalam segala keadaan, memberikan semangat dan juga motivasi secara tidak langsung melalui karya dan kata-kata mereka.
7. Kepada dr. Maya Yanuary dan dr. Ria Lupitasari, selaku narasumber dalam pembuatan skripsi ini.
8. Untuk Dominikus Reynard yang sudah menemani, mendorong dan mendukung penulis selama masa perkuliahan dan dalam pembuatan skripsi ini.
9. Untuk teman-teman YOLO mbak mima, kak lisa, kak risa, kak sinta, kak wiwi, dan kak maxi yang jadi teman curhat, teman jualan, teman *fangirling*, dan tempat *short escapeterima kasih* atas dukungan dan nasihatnya.
10. Untuk teman-teman program studi sistem informasi angkatan 2015 yang membantu untuk memacu penggeraan skripsi ini dan menemani masa perkuliahan penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua dan dapat menjadi bahan masukan bagi dunia pendidikan.

Semarang, 22 Juli 2019

Penulis,

Lydia Natalia Kristiani

NIM. 15.N1.0018

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Soegijapranata,  
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lydia Natalia Kristiani

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Hak Bebas Royalti Nonekslusif atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“Komparasi Metode Forward chaining dan Hill Climbing Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Darah”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 22 Juli 2019

Yang Menyatakan

(.....)

Lydia Natalia Kristiani

## **ABSTRAK**

Penyakit darah adalah suatu kondisi dimana salah satu atau beberapa bagian dari darah tidak dapat menjalankan fungsinya secara normal. Penyakit darah sendiri ada yang tergolong cukup ringan tetapi ada juga yang tergolong dalam penyakit berat dan biasanya penyakit darah bersifat genetik. Terkadang orang menganggap remeh gejala sakit ringan sehingga malas memeriksakan dirinya ke dokter ataupun laboratorium karena dianggap merepotkan dan perlu mengeluarkan biaya. Oleh karena itu diperlukan diagnosa dini terhadap gejala-gejala yang mungkin saja berhubungan dengan penyakit darah, sehingga orang-orang bisa mewaspadai dan juga mencegah timbulnya penyakit darah yang berat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit darah yang dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa dan mewaspadai penyakit yang berhubungan dengan darah. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini dengan melakukan observasi terhadap sistem pakar yang sudah ada dan juga wawancara dengan dokter untuk data penyakit serta gejalanya. Untuk metode sistem pakar yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah metode *forward chaining* dan metode *hill climbing*. Melalui aplikasi yang dibuat ini masyarakat bisa mendapatkan informasi mengenai penyakit darah dan kemungkinan prediksi penyakit darah yang diderita.

Kata Kunci: darah, penyakit darah, sistem pakar, *forward chaining*, *hill climbing*.

## **ABSTRACT**

Blood disease is a condition in which one or several parts of the blood can't function normally. Blood disease itself is classified as quite mild but also some are classified as serious diseases and are usually genetic. Sometimes people underestimate the symptoms of mild illness and lazy to see a doctor or laboratory because they think it troublesome and need to spend money. Therefore an early diagnosis of symptoms that may be related to blood disease is needed, so people can be alert and also prevent severe blood diseases. For this reason, an expert system application for diagnosing blood diseases is made that can help people to diagnose and be aware of diseases related to blood. Data collection methods used in making this application by observing the existing expert system and also interviewing doctors for data on diseases and symptoms. For expert system methods to be used in making this application are the forward chaining method and the hill climbing method. Through this application, the public can get information about blood diseases and possible predictions of the blood disease suffered.

*Keywords*— Blood, blood disease, expert systems, forward chaining, hill climbing.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDULS .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Pakar .....	4
2.2 <i>Forward chaining</i> .....	4
2.3 <i>Hill Climbing</i> .....	5
2.4 Darah .....	6
2.4.1 Plasma .....	7
2.4.2 Sel Darah Merah .....	7
2.4.3 Sel Darah Putih .....	7
2.4.4 Trombosit .....	8
2.5 Kelainan Darah (Hematologi) .....	8
2.5.1. Anemia .....	9
2.5.2. Hemofilia.....	9
2.5.3. Hipertensi .....	10
2.5.4. Krisis Hipertensi .....	10
2.5.5. Multiple Myeloma.....	10
2.5.6. Polisitemia Vera .....	11

2.5.7.	Sindrom Mielodisplastik .....	11
2.5.8.	Thalasemia .....	11
2.5.9.	Trombositosis.....	12
2.6	Sistem Cerdas .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>14</b>
3.1	Objek Penelitian .....	14
3.2	Populasi Dan Sampel Penelitian.....	14
3.3	Sumber Data .....	14
3.4	Metode Pengumpulan Data .....	14
3.5	Metode Pengembangan Aplikasi.....	15
3.6	Kerangka Pikiran.....	16
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>18</b>
4.1	Perancangan Aplikasi .....	18
4.1.1	Wawancara Dengan Ahli .....	18
4.1.2	Perancangan Desain Aplikasi.....	19
4.1.3	Perancangan <i>Use Case</i> .....	23
4.1.4	Flowchart .....	24
4.1.5	Perancangan ERD .....	25
4.2	Pembuatan Aplikasi.....	26
4.2.1	Database .....	26
4.2.2	Halaman Utama.....	31
4.2.3	Halaman Diagnosa <i>Forward Chaining</i> .....	35
4.2.4	Halaman Hasil Diagnosa <i>Forward chaining</i> .....	40
4.2.5	Halaman Diagnosa <i>Hill Climbing</i> .....	45
4.2.6	Halaman Info Tanaman Herbal .....	49
4.2.7	Halaman Info Penyakit.....	52
4.3	Analisa Data Responden .....	56
4.3.1	Profil Responden.....	56
4.3.2	Review Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Darah .....	60
4.3.3	Hasil Perbandingan Metode Forward Chaining dan Hill Climbing	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>69</b>
5.1	Kesimpulan.....	69

5.2 Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema hill climbing .....	6
Gambar 3. 1 Kerangka pengembangan aplikasi.....	16
Gambar 3. 2 Kerangka pikiran .....	17
Gambar 4. 1 Rancangan tampilan awal.....	19
Gambar 4. 2 Rancangan tampilan diagnosa <i>forward chaining</i> .....	19
Gambar 4. 3 Rancangan tampilan pilih gejala diagnosa <i>forward chaining</i> .....	20
Gambar 4. 4 Rancangan tampilan hasil diagnosa <i>forward chaining</i> .....	20
Gambar 4. 5 Rancangan tampilan diagnosa <i>hill climbing</i> .....	21
Gambar 4. 6 Rancangan tampilan hasil diagnosa <i>hill climbing</i> .....	21
Gambar 4. 7 Rancangan tampilan info tanaman herbal .....	22
Gambar 4. 8 Rancangan tampilan detail info tanaman herbal .....	22
Gambar 4. 9 Rancangan tampilan info penyakit .....	23
Gambar 4. 10 Rancangan tampilan detail info penyakit .....	23
Gambar 4. 11 Diagram use-case user.....	24
Gambar 4. 12 Flowchart sistem pakar diagnosa penyakit darah.....	25
Gambar 4. 13 ERD sistem pakar diagnosa penyakit darah.....	26
Gambar 4. 14 Tabel penyakit .....	27
Gambar 4. 15 Tabel gejala .....	28
Gambar 4. 16 Tabel hasil .....	29
Gambar 4. 17 Tabel hasil2 .....	30
Gambar 4. 18 Tabel herbal .....	31
Gambar 4. 19 Halaman utama aplikasi diagnosa penyakit darah .....	32
Gambar 4. 20 Script utama.css.....	34
Gambar 4. 21Script darah.php .....	35
Gambar 4. 22Halaman diagnosa <i>forward chaining</i> .....	36
Gambar 4. 23 Tampilan pilih gejala.....	36
Gambar 4. 24 Skema <i>forward chaining</i> .....	37
Gambar 4. 25 Script proses get kategori .....	37
Gambar 4. 26Script proses input baris baru pada database.....	37
Gambar 4. 27Script proses diagnosa-pilih gejala.....	39
Gambar 4. 28 Halaman hasil diagnosa <i>forward chaining</i> .....	40
Gambar 4. 29Script proses menampilkan gejala yang telah dipilih.....	41
Gambar 4. 30Script proses pengecekan langkah.....	42
Gambar 4. 31Script proses penghitungan .....	42
Gambar 4. 32Script fungsi pengecekan langkah.....	43
Gambar 4. 33Script fungsi pengecekan gejala yang sesuai dengan penyakit .....	44
Gambar 4. 34Script proses menampilkan hasil akhir diagnosa .....	45
Gambar 4. 35 Halaman diagnosa <i>hill climbing</i> .....	45
Gambar 4. 36 Tampilan hasil diagnosa <i>hill climbing</i> .....	46
Gambar 4. 37Script proses menampilkan semua gejala.....	47

Gambar 4. 38	Script proses penyimpanan sementara .....	47
Gambar 4. 39	Script proses menampilkan kembali gejala.....	48
Gambar 4. 40	Script proses menampilkan hasil diagnosa.....	48
Gambar 4. 41	Script proses penyimpanan pada tabel hasil.....	49
Gambar 4. 42	Tampilan info tanaman herbal.....	49
Gambar 4. 43	Tampilan detail info tanaman herbal.....	50
Gambar 4. 44	Script herbal.php .....	52
Gambar 4. 45	Tampilan info penyakit .....	53
Gambar 4. 46	Tampilan detail info penyakit .....	53
Gambar 4. 47	Penyakit.php.....	56
Gambar 4. 48	Diagram usia responden .....	56
Gambar 4. 49	Diagram jenis kelamin responden .....	57
Gambar 4. 50	Diagram pengalaman pengecekan kesehatan pada dokter .....	57
Gambar 4. 51	Diagram pengalaman pengecekan darah.....	58
Gambar 4. 52	Diagram sudah tahu tentang sistem pakar untuk diagnosa .....	58
Gambar 4. 53	Diagram pengalaman pengecekan kesehatan dengan sistem pakar	59
Gambar 4. 54	Diagram pertama kali melihat sistem pakar .....	60
Gambar 4. 55	Diagram ketertarikan untuk mencoba .....	61
Gambar 4. 56	Diagram memudahkan diagnosa penyakit darah .....	61
Gambar 4. 57	Diagram Pemahaman Penggunaan Aplikasi .....	62
Gambar 4. 58	Diagram kebergunaan aplikasi .....	63
Gambar 4. 59	Diagram manfaat aplikasi.....	63
Gambar 4. 60	Diagram perbandingan kecepatan diagnosa.....	64
Gambar 4. 61	Diagram perbandingan kesederhanaan proses diagnosa .....	65
Gambar 4. 62	Diagram perbandingan kemudahan penggunaan .....	66
Gambar 4. 63	Diagram perbandingan hasil akhir diagnosa yang lebih meyakinkan .....	67