



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



# IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT THALASEMIA BERBASIS WEBSITE

LAPORAN SKRIPSI

KALVIAN DI CAHYO 4817070802

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



# IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT THALASEMIA BERBASIS WEBSITE

LAPORAN SKRIPSI

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk  
Memperoleh Diploma Empat Politeknik

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Kalvian Di Cahyo

4817070802

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama** : **Kalvian Di Cahyo**  
**NPM** : **4817070802**  
**Tanggal** : **28 Agustus 2021**  
**Tanda Tangan** : 



**© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta**

### **Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Kalvian Di Cahyo  
NIM : 4817070802  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Thalasemia Berbasis Website

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis, Tanggal 01, Bulan Juli, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**

Disahkan oleh:

Pembimbing : Risna Sari, S.Kom., M.T.I. (  )  
Penguji I : Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom. (  )  
Penguji II : Eriya, S.Kom., M.T. (  )  
Penguji III : Dewi Kurniawati, S.S., M.Pd. (  )

Mengetahui,  
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer,  
Ketua



Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ibu Risna Sari, S.Kom., M.T.I., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- b. Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M.Biomed, selaku pakar (dokter spesialis darah) yang telah membantu penulis dalam memperoleh data yang berkaitan dengan penyakit thalasemia, menentukan *rules*, melakukan pengujian, dan validasi data pada sistem;
- c. dr. Yosa Tamia Marisa, Sp. PD, selaku dokter spesialis penyakit dalam yang telah membantu penulis dalam memperoleh data awal mengenai penyakit thalasemia;
- d. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material kepada penulis;
- e. Sahabat dan teman-teman yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Tangerang, 01 Mei 2021

Penulis



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kalvian Di Cahyo  
NIM : 4817070802  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR  
UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT THALASEMIA BERBASIS WEBSITE

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tangerang. Pada tanggal : 28 Agustus 2021

Yang menyatakan

( Kalvian Di Cahyo )

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Thalasemia Berbasis Website

### Abstrak

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi tubuh manusia dan terkadang sebagian orang kurang memperhatikannya. Terutama untuk penderita penyakit turunan seperti penyakit Thalasemia. Penyakit thalasemia merupakan penyakit genetik atau turunan yang disebabkan karena adanya kelainan darah dalam susunan gen seseorang sejak dalam kandungan yang membuat penderita mengalami kekurangan darah atau anemia. Sekitar 7% penduduk dunia diduga carrier Thalasemia dan sekitar 300.000 sampai 500.000 bayi lahir dengan kelainan ini setiap tahunnya. Banyak kasus dimana penderita penyakit thalasemia tidak mengetahui gejala-gejala yang ditimbulkan dan adapula yang tidak menangani serta memeriksakan penyakit tersebut dengan baik dikarenakan mereka terkendala masalah biaya yang cukup mahal untuk konsultasi ke dokter. Kurangnya ilmu pengetahuan dan kepedulian masyarakat terhadap penyakit thalasemia menjadi salah satu faktor terlambatnya sebuah penanganan terhadap penderita thalasemia. Oleh karena itu perlu dilakukan penanganan atau treatment yang tepat supaya penyakit tersebut dapat diobati. Untuk mempermudah pasien dalam mengetahui gejala-gejala dari penyakit tersebut, maka dibuatlah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit thalasemia dengan menggunakan metode Forward Chaining berbasis website dengan tujuan supaya masyarakat dapat mendiagnosa penyakit dan melakukan treatment sesuai dengan yang dianjurkan oleh pakar (ahli). Aplikasi sistem pakar ini dikembangkan menggunakan metode Forward Chaining dengan bahasa pemrograman PHP dan dirancang menggunakan diagram pemodelan UML (Unified Modeling Language) dengan metode perancangan Waterfall, database penyimpanannya MySQL dan Framework Laravel. Metode tersebut digunakan dengan memasukkan data 12 gejala dan 3 jenis penyakit thalasemia, kemudian mencoba mendeskripsikan kesimpulannya.

**Kata kunci:** sistem pakar, thalasemia, metode forward chaining, treatment, php, mysql, uml (unified modelling language), laravel

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.5 Metode Penyelesaian Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Sistem Informasi .....	9
2.2.1 Sistem .....	9
2.2.2 Sistem Informasi .....	9
2.3 Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelligence</i> ).....	10
2.4 Aplikasi .....	10
2.5 Pakar.....	10
2.6 Sistem Pakar.....	10
2.7 Diagnosa.....	12
2.8 Penyakit Thalasemia .....	12
2.9 Metode <i>Forward Chaining</i> .....	13
2.10 Perbandingan Algoritma Dempster-Shafer, <i>Case Based Reasoning</i> dan <i>Forward Chaining</i> .....	14





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.11 Website.....	15
2.12 Framework Laravel .....	15
2.13 Flowchart .....	15
2.14 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	16
2.15 <i>Unified Modelling Language</i> (UML).....	17
2.15.1 Use Case Diagram.....	17
2.15.2 Activity Diagram.....	18
2.15.3 Sequence Diagram.....	19
2.15.4 Class Diagram.....	20
2.16 Database .....	21
2.17 MySQL.....	21
2.18 PHP ( <i>Hypertext Preprocessor</i> ).....	22
2.19 PhpMyAdmin.....	22
2.20 XAMPP .....	22
2.21 Bootstrap .....	22
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>24</b>
3.1 Perancangan Program Aplikasi .....	24
3.1.1 Deskripsi Program Aplikasi .....	24
3.1.2 Analisis Kebutuhan User.....	24
3.1.3 Cara Kerja Program Aplikasi .....	25
3.1.4 Rancangan Program Aplikasi.....	26
3.1.5 Desain Metode Forward Chaining .....	26
3.1.6 Perancangan Desain Mockup.....	59
3.2 Realisasi Program Aplikasi .....	68
3.2.1 Implementasi Antarmuka Pengguna .....	68
3.2.2 Implementasi Source Code .....	81
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>85</b>
4.1 Pengujian Sistem.....	85
4.2 Deskripsi Pengujian.....	85
4.2.1 Pengujian Model .....	85
4.2.2 Pengujian Aplikasi .....	85
4.3 Prosedur Pengujian .....	85
4.4 Data Hasil Pengujian.....	88
4.4.1 Data Hasil Pengujian Model .....	88
4.4.2 Data Hasil Pengujian Aplikasi .....	90



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.5 Analisis Data atau Evaluasi.....	94
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>95</b>
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>xx</b>
Lampiran 1 Transkrip Wawancara dengan Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M. Biomed.....	xxi
Lampiran 2 Transkrip Wawancara dengan dr. Yosa Tamia Marisa, Sp. PD.....	xxiii
Lampiran 3 Surat Keterangan Wawancara dan Validasi Data Dengan Pakar.....	xxv



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Simbol dan Keterangan <i>Flowchart</i> .....	13
Tabel 2 Simbol dan Keterangan <i>Use Case Diagram</i> .....	15
Tabel 3 Simbol dan Keterangan <i>Activity Diagram</i> .....	16
Tabel 4 Simbol dan Keterangan <i>Sequence Diagram</i> .....	17
Tabel 5 Simbol dan Keterangan <i>Class Diagram</i> .....	18
Tabel 6 Kamus Data Tabel <i>tb_user</i> .....	50
Tabel 7 Kamus Data Tabel <i>tb_gejala</i> .....	50
Tabel 8 Kamus Data Tabel <i>tb_penyakit</i> .....	51
Tabel 9 Kamus Data Tabel <i>tb_konsultasi</i> .....	51
Tabel 10 Kamus Data Tabel <i>tb_histori</i> .....	52
Tabel 11 Data Gejala .....	54
Tabel 12 Data Solusi.....	55
Tabel 13 Nilai Bobot.....	57
Tabel 14 Skenario Pengujian Aplikasi.....	86
Tabel 15 List Pertanyaan Kuesioner.....	88
Tabel 16 Data Hasil Klasifikasi Sistem dengan Pakar.....	89
Tabel 17 Data Hasil Black Box Testing.....	91



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Waterfall Model .....	5
Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar .....	10
Gambar 2.2 Penderita Thalasemia Mayor.....	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Proses Diagnosis Penyakit Thalasemia.....	25
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Diagnosis Thalasemia .....	26
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Daftar .....	28
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Login .....	29
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Konsultasi .....	30
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Hasil Diagnosis .....	31
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Melihat Riwayat Diagnosis.....	32
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Profil .....	33
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Password .....	34
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Logout .....	35
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Admin Melakukan Login .....	36
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Admin Mengelola Data .....	38
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Admin Melakukan Logout .....	39
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Daftar .....	40
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Login .....	40
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> User .....	41
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Konsultasi .....	42
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Hasil Diagnosis .....	42
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Logout .....	43
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram</i> Admin.....	43
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data User .....	44
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Gejala .....	45
Gambar 3.23 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penyakit .....	46



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Aturan .....	47
Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Histori .....	48
Gambar 3.26 Clas Diagram Website SISPAKTHAL.....	49
Gambar 3.27 ERD Website SISPAKTHAL.....	49
Gambar 3.28 Pohon Keputusan Diagnosis Thalasemia .....	58
Gambar 3.29 Mockup Halaman Daftar .....	59
Gambar 3.30 Mockup Halaman Login .....	60
Gambar 3.31 Mockup Halaman Homepage Pada User.....	61
Gambar 3.32 Mockup Halaman Konsultasi .....	62
Gambar 3.33 Mockup Halaman Hasil Konsultasi .....	62
Gambar 3.34 Mockup Halaman Riwayat Diagnosis .....	63
Gambar 3.35 Mockup Halaman Ubah Profil.....	64
Gambar 3.36 Mockup Halaman Ubah Password .....	64
Gambar 3.37 Mockup Halaman Homepage Admin .....	65
Gambar 3.38 Mockup Halaman Data User .....	66
Gambar 3.39 Mockup Halaman Data Penyakit .....	66
Gambar 3.40 Mockup Halaman Data Gejala .....	67
Gambar 3.41 Mockup Halaman Data Aturan .....	67
Gambar 3.42 Mockup Halaman Admin Riwayat Diagnosis.....	68
Gambar 3.43 <i>User Interface</i> Halaman Daftar .....	69
Gambar 3.44 <i>User Interface</i> Halaman Login .....	69
Gambar 3.45 <i>User Interface</i> Halaman Homepage User .....	70
Gambar 3.46 <i>User Interface</i> Halaman Konsultasi .....	70
Gambar 3.47 <i>User Interface</i> Halaman Hasil Diagnosis .....	71
Gambar 3.48 <i>User Interface</i> Halaman Data Histori .....	71
Gambar 3.49 <i>User Interface</i> Halaman Ubah Profil .....	72
Gambar 3.50 <i>User Interface</i> Halaman Ubah Password .....	72
Gambar 3.51 <i>User Interface</i> Halaman Homepage Admin .....	73
Gambar 3.52 <i>User Interface</i> Halaman Data User .....	74



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.53 <i>User Interface</i> Halaman Tambah Data User .....	74
Gambar 3.54 <i>User Interface</i> Halaman Ubah Data User .....	75
Gambar 3.55 <i>User Interface</i> Halaman Cari Data User.....	75
Gambar 3.56 <i>User Interface</i> Halaman Data Penyakit.....	76
Gambar 3.57 <i>User Interface</i> Halaman Tambah Data Penyakit .....	76
Gambar 3.58 <i>User Interface</i> Halaman Cetak Data Penyakit .....	77
Gambar 3.59 <i>User Interface</i> Halaman Data Gejala .....	77
Gambar 3.60 <i>User Interface</i> Halaman Cari Data Gejala.....	78
Gambar 3.61 <i>User Interface</i> Halaman Cetak Data Gejala.....	78
Gambar 3.62 <i>User Interface</i> Halaman Data Aturan.....	79
Gambar 3.63 <i>User Interface</i> Halaman Admin Riwayat Diagnosis.....	79
Gambar 3.64 <i>User Interface</i> Halaman Logout.....	80
Gambar 3.65 <i>Source Code</i> Menentukan Data Gejala.....	81
Gambar 3.66 <i>Source Code</i> Menentukan Data Jenis Penyakit.....	81
Gambar 3.67 <i>Source Code</i> Logic Sistem Pakar.....	82
Gambar 3.68 <i>Source Code</i> Menjawab Pertanyaan.....	83
Gambar 3.69 <i>Source Code</i> Melakukan Hitung Konsultasi.....	83
Gambar 3.70 <i>Source Code</i> Mencetak Hasil Diagnosis.....	84



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Transkrip Wawancara dengan Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M. Biomed.....	xxi
Lampiran 2 Transkrip Wawancara dengan dr. Yosa Tamia Marisa, Sp. PD.....	xxiii
Lampiran 3 Surat Keterangan Wawancara dan Validasi dengan Pakar.....	xxv





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi tubuh manusia dan terkadang sebagian orang kurang memperhatikannya. Tidak dapat dipungkiri bahwa siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan yang disebabkan dengan berbagai faktor yaitu pola hidup ataupun penyakit keturunan seperti penyakit thalasemia. Penyakit thalasemia merupakan penyakit genetik atau turunan yang disebabkan karena adanya kelainan darah dalam susunan gen seseorang sejak dalam kandungan yang membuat penderita mengalami kekurangan darah atau anemia. Penyakit ini disebabkan karena protein yang ada di dalam sel darah merah (hemoglobin) tidak berfungsi secara normal.

Penderita penyakit thalasemia untuk saat ini sangat banyak dan selalu bertambah jumlahnya. Kasus pertambahan penderita penyakit tersebut disebabkan karena kurangnya kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan dan konsultasi mengenai cara penyembuhan penyakit tersebut kepada ahlinya. Banyak juga kasus dimana penderita yang sudah mengetahui dirinya mengidap penyakit thalasemia tidak menangani atau tidak melakukan pemeriksaan terhadap penyakitnya. Kurangnya ilmu pengetahuan dan kepedulian masyarakat terhadap penyakit thalasemia menjadi salah satu faktor terlambatnya sebuah penanganan terhadap penderita thalasemia.

Badan kesehatan dunia atau WHO tahun 2020 menyatakan penduduk dunia mempunyai gen thalasemia kurang lebih 7% dan kejadian tertinggi mencapai 40% terdapat di negara-negara Asia. Berdasarkan data Yayasan Thalassemia Indonesia atau Perhimpunan Orang Tua Penderita Thalassemia Indonesia diketahui bahwa penyandang thalassemia di Indonesia mengalami peningkatan dari 4.896 penyandang di tahun 2012 menjadi 9.028 penyandang pada tahun 2018 (Mustofa *et al.*, 2020). Menurut Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M.Biomed orang yang punya riwayat penyakit thalasemia dari faktor keturunan biasanya potensi untuk





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mengalami hal yang sama ada 70 hingga 80 persen.

Dampak jika dalam sebuah keluarga terdapat penderita thalasemia, akan berbeda situasi dan rutinitasnya dibandingkan dengan keluarga yang di dalamnya tidak terdapat penderita thalasemia. Untuk merawat individu thaller atau penderita thalasemia dibutuhkan uang, tenaga dan juga waktu yang tidak sedikit. (Saraswati, Apipudin and Hidayat, 2020). Sampai saat ini thalasemia belum dapat disembuhkan. Pengobatan yang utama adalah transfusi darah yang dilakukan setiap bulan seumur hidupnya. Biaya suportif yang dikeluarkan seperti, transfusi dan terapi kelasi bisa mencapai 200-300 juta/anak/tahun, belum termasuk biaya jika terjadi komplikasi (Sawitri and Husna, 2018).

Tujuan transfusi darah untuk mempertahankan kadar hemoglobin 9-10 g/dl. Pembentukan sel darah merah yang mengalami kelainan sehingga sel darah merah umurnya tidak normal dan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Dalam melakukan transfusi darah penderita thalassemia harus secara rutin melakukannya agar tidak mengalami anemia yang berat (Mustofa *et al.*, 2020).

Penyakit thalasemia memang tak bisa disembuhkan, tetapi dapat dicegah seperti dengan melakukan *skrining premarital* atau pemeriksaan darah sebelum menikah. Jadi, apabila semakin dini penyakit tersebut terdeteksi maka kelainan darah ini semakin bisa ditangani sehingga kualitas hidup penderita bisa menjadi lebih baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu *treatment* atau penanganan yang tepat dengan tujuan mencegah atau mengetahui gejala dari penyakit thalasemia tanpa harus datang dan konsultasi langsung ke dokter dengan biaya yang lumayan mahal. Maka, dibuatlah sistem implementasi metode *forward chaining* pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit thalasemia berbasis website. Metode tersebut digunakan karena suatu metode runut maju dengan arti melakukan penelusuran dari fakta-fakta yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Selain itu, metode *forward chaining* juga disebut data-driven karena menggunakan informasi yang ditentukan oleh pakar atau ahli.

Sistem pakar merupakan suatu sistem informasi yang berisikan pengetahuan atau informasi dari seorang pakar yang dapat digunakan untuk melakukan konsultasi.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Jadi, sistem pakar dapat digunakan untuk mencari informasi berkualitas atau menyelesaikan masalah yang hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem aplikasi ini dirancang untuk menirukan keahlian seorang pakar, yaitu dokter spesialis hematologi dan darah dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu masalah yang selama ini menjadi permasalahan pada penderita thalasemia. Sehingga dapat memudahkan pengguna (*user*) sebagai penderita thalasemia dalam mengetahui treatment yang tepat dilakukan untuk dirinya dan untuk mengetahui gejala apa saja yang diderita oleh penderita penyakit thalasemia.

Penelitian tentang sistem pakar sudah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Contohnya penelitian yang dilakukan oleh Bagus Fery Yanto, Indah Werdiningsih dan Endah Purwanti dengan judul “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining”. Pada penelitian ini dibangun sistem pakar berbasis rule based sistem menggunakan metode *forward chaining*. Hasil penelitiannya menghasilkan tingkat akurasi sebesar 82%. Selain itu, juga terdapat penelitian yang dilakukan oleh Rully Mujiastuti, Asyrofi Abdussani dan Yana Adharani dengan judul “Sistem Pakar Untuk Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Metode Forward Chaining”. Mereka berhasil membuat sistem pakar dengan tingkat akurasi sebesar 100%.

Untuk kasus penelitian sistem pakar diagnosa penyakit thalasemia hanya ada dua yang menelitinya. Pertama yaitu Reza Amelia, Ause Labellapansa dan Apri Siswanto yang berhasil membuat aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit thalasemia pada anak menggunakan metode Dempster-Shafer dengan tingkat akurasi yang dihasilkan yaitu 60%. Kedua yaitu Sri Hartati Sihombing yang berhasil membuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit thalasemia menggunakan metode case based reasoning dengan tingkat akurasi yang dihasilkan yaitu 66.66% dan pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 2008.

Oleh karena itu, aplikasi sistem pakar yang akan dibangun menggunakan metode *Forward Chaining*. Strategi inferensi *forward chaining* merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan dari fakta tersebut. Pencarian dilakukan dengan menggunakan rules yang premisnya cocok dengan

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada rules lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh (Muksin, 2019). Aplikasi sistem pakar diagnosis thalasemia ini akan memungkinkan penderita thalasemia memasukkan gejala atau keluhan yang dirasakannya, kemudian sistem akan menampilkan solusi dan hasil yang sesuai dengan kondisi tersebut. Hasil dari jenis penyakit dan solusi didapatkan dari masukan penderita yang diolah dengan pengetahuan pakar menggunakan metode *Forward Chaining*. Aplikasi ini menyediakan screening awal untuk mendeteksi penyakit thalassemia.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana cara membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit thalasemia dengan mengimplementasikan metode *forward chaining* dalam berbasis website?”

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan aplikasi sistem ini adalah:

- a. Sistem yang dibangun merupakan aplikasi berbasis Website.
- b. Sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining*.
- c. Sistem pakar yang dibangun hanya berfokus untuk mendiagnosis penyakit thalasemia.
- d. Batasan pengguna sistem ini adalah untuk *user* dan admin.
- e. Aplikasi ini memuat pertanyaan berdasarkan pengetahuan pakar dalam mengenali gejala dan pertanyaan seputar pasien thalasemia dari Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M.Biomed.
- f. Menghasilkan diagnosis dari pengolahan informasi yang dimasukkan oleh *user* menggunakan metode *Forward Chaining*.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi sistem implementasi metode *Forward Chaining* pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit thalasemia



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

berbasis website dan menampilkan hasil gejala dari pasien serta menyajikan solusi yang dianjurkan untuk menangani penyakit tersebut.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan diperoleh dari pembuatan aplikasi ini adalah:

- a. Penderita dapat memprediksi penyakit thalasemia melalui aplikasi ini.
- b. Menyediakan screening awal untuk mendeteksi penyakit thalasemia.
- c. Penderita dapat memperoleh informasi mengenai gejala-gejala dari penyakit thalasemia dan mendapatkan solusi yang dianjurkan dari pakarnya dengan mudah dan tepat.

### 1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

#### a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari:

##### 1) Wawancara

Tahap wawancara ini untuk mengumpulkan segala informasi yang dilakukan dengan proses wawancara kepada pakar, dokter spesialis hematologi dan darah yaitu Ibu Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M.Biomed dengan pengalaman 15 tahun dan sekarang menjabat sebagai Pembina 2 Unit Transfusi Darah Pusat PMI. Informasi yang dikumpulkan mulai dari berbagai macam gejala-gejala yang menandakan penyakit thalasemia, jenis penyakit thalasemia sampai dengan kesimpulan treatment yang tepat untuk penderita. Selain itu, dilakukan wawancara juga kepada dokter spesialis penyakit dalam yaitu dr. Yosa Tamia Marisa, Sp. PD untuk mengetahui faktor awal dari adanya penyakit tersebut.

##### 2) Studi Literatur

Tahap studi literatur ini dilakukan dengan cara pengumpulan data dari referensi buku, jurnal, buku, dan portal berita terpercaya yang berkaitan dengan sistem pakar dan thalasemia.

#### b. Metode Pengembangan Sistem

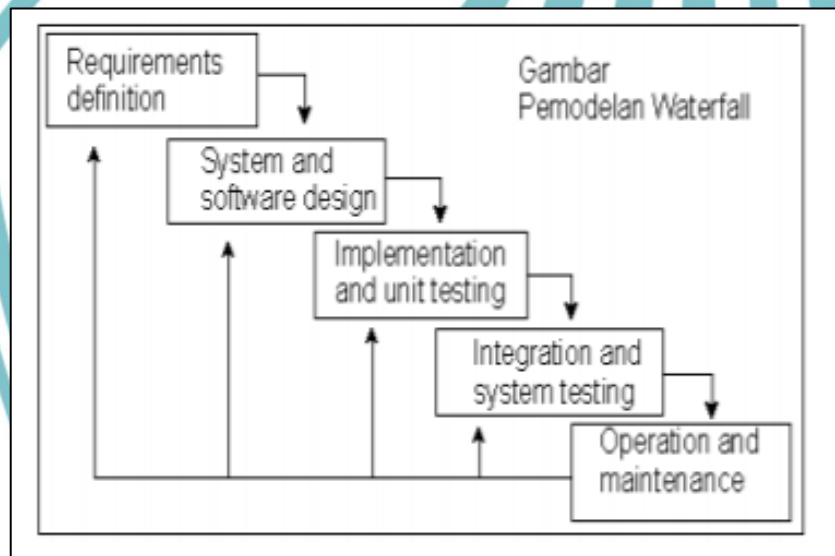


## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tahap perancangan sistem yang digunakan pada website sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit thalasemia ini menggunakan metode *Waterfall*. *Waterfall* merupakan salah satu dari metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) untuk mengembangkan sebuah sistem secara berurutan dengan artian kalau tahapan pertama belum selesai, maka tidak bisa melanjutkan ke tahap selanjutnya. Metode tersebut memiliki kelebihan seperti mudah dikelola, mudah dipahami dan merupakan *management system* yang baik karena dilakukan secara bertahap. Metode ini dipilih karena merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier, sehingga output dari tahapan sebelumnya merupakan input untuk tahapan berikutnya (Andry and Stefanus, 2020). Tahapan-tahapan pada metode *Waterfall* seperti berikut ini:



Gambar 1.1 *Waterfall Model*

(Sumber: Fatmawati and Munajat, 2018)

Pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *Waterfall*, memiliki lima tahapan seperti dibawah ini (Fatmawati and Munajat, 2018):

#### a. Definisi Kebutuhan (*Requirement Analysis Definition*)

Tahapan ini merupakan tahap awal untuk menganalisa yang berdasarkan dengan hasil pengumpulan data yang sudah diperoleh. Tahap *requirement* ini akan menghasilkan dokumen *user requirement*. Pada tahap ini dilakukan untuk



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

menentukan fitur apa saja yang akan digunakan dalam sistem aplikasi yang ingin dibuat.

### b. Desain Sistem dan Perangkat Lunak (*Software Design and System*)

Tahapan *design system* ini yang akan menerjemahkan *user requirement* ke dalam sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum melakukan proses *coding*. Pada tahapan ini akan memberikan gambaran sistem aplikasi seperti flowchart, use case, activity diagram, sequence diagram dan class diagram.

### c. Implementasi dan Testing Unit (*Implementation and Unit Testing*)

Tahapan ini dilakukan setelah proses *design system* selesai. Untuk melakukan pengimplementasian maka dilakukanlah *coding* untuk menerjemahkan *design* ke dalam bahasa yang dapat dipahami oleh komputer. Tahapan inilah yang disebut tahapan secara real atau nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam tahapan ini, hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya atau belum.

### d. Integrasi dan Testing Sistem (*Integration and System Testing*)

Tahapan ini dikenal sebagai tahap dalam verifikasi dan validasi yang merupakan proses pemeriksaan mengenai persyaratan dan spesifikasi perangkat lunak apakah memenuhi dari tujuan yang dimaksud atau tidak. Tahapan testing ini hanya menekankan pada perangkat lunak dari segi *logic* dan fungsional serta membuktikan jika semua modul sudah diuji. Tahapan ini dilakukan menggunakan Black Box Testing dengan tujuan untuk mengurangi faktor *error* dan tentunya membuktikan bahwa hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan kebutuhan *user*.

### e. Operasional dan Pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

Tahapan *maintenance* atau pemeliharaan ini merupakan tahapan terakhir yang digunakan sebagai peninjau apabila terjadi masalah atau ketidaksesuaian dan yang menjadi penghambat dalam aplikasi.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Tujuan dari pembuatan website ini yaitu untuk mengimplementasikan fitur konsultasi dengan menggunakan metode *forward chaining* untuk mendapatkan kesimpulan jenis diagnosis penyakit yang dialami oleh pasien thalasemia. Berdasarkan dengan hasil analisa, perancangan, implementasi, pengisian basis data gejala dan solusi sesuai dengan data jenis penyakit, penentuan rules berdasarkan gejala dan jenis penyakit, penentuan bobot yang dilakukan oleh pakar untuk setiap gejala, dan pembuatan pohon keputusan berdasarkan dengan aturan atau *rules* yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah mampu melakukan proses diagnosis dan menghasilkan kesimpulan data penyakit sesuai dengan gejala yang dirasakan oleh user dengan hasil yang tepat. Selain itu, fitur-fitur yang ada pada aplikasi juga dapat berjalan dengan baik. Hal tersebut didukung dari tingkat akurasi kesesuaian yang dihasilkan dari proses pengujian metode *forward chaining* terhadap data gejala dan data penyakit yang ada. Selain itu, user juga dapat melihat riwayat dari diagnosis secara berkala dan user juga dapat mendownload hasil diagnosis yang telah dilakukan sebelumnya berupa file pdf.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini, sistem yang dirancang masih mempunyai nilai tidak akurat dengan hasil manual dari pakar. Tetapi, secara umum fitur aplikasi untuk mendiagnosis penyakit sudah berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan jumlah data gejala dan data penyakit serta menambahkan referensi pakar dalam pengerjaannya. Hal tersebut berguna untuk memberikan wawasan yang lebih luas terhadap proses konsultasi pada aplikasi SISPAKTHAL dan juga hasil atau kesimpulan dari sistemnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Labellapansa, A. and Siswanto, A. (2018) ‘Sistem Pakar Sebagai Alat Bantu Untuk Pendekatan Diagnosis Penyakit Thalasemia Pada Anak Menggunakan Metode Dempster-Shafer’, *It Journal Research and Development*, 2(2), pp. 14–23. doi: 10.25299/itjrd.2018.vol2(2).1034.
- Andi Nurkholis, Agung Riyantomo, M. T. (2017) ‘Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining’, *Momentum*, 13(1), pp. 32–38.
- Andri Suryadi (2017) ‘Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Model Waterfall’, *Jurnal PETIK*, 3(1), pp. 8–13.
- Andrianto, P. (2017) ‘Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web di Puskesmas’, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Komputer dan Informatika (SENASKI)*, 2017, pp. 978–602. Available at: [http://www.senaski.unikom.ac.id/prosiding-file/47-52 pradikta andrianto dkk 6 hal.pdf](http://www.senaski.unikom.ac.id/prosiding-file/47-52%20pradikta%20andrianto%20dkk%206%20hal.pdf).
- Andry, J. and Stefanus, M. (2020) ‘Pengembangan Aplikasi E-learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada SMK Strada 2 Jakarta’, *Jurnal Fasilkom*, 10(1), pp. 1–10. doi: 10.37859/jf.v10i1.1878.
- Anggraini, A. R. and Oliver, J. (2019) ‘Rancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Studi Kasus Pada Cv. Limoplast’, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Aprianti, W. and Maliha, U. (2016) ‘Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati’, 2(2013), pp. 21–28.
- Army, W. (2018) ‘Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Menular Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor’, *Jurnal Sains dan Informatika*, 4(2), p. 171. doi: 10.22216/jsi.v4i2.3684.
- Astarani, K. and Siburian, G. G. (2016) ‘Gambaran Kecemasan Orang Tua Pada Anak Dengan Thalasemia’, *Journal of Chemical Information and Modeling*,





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

9(1), pp. 20–25.

Azizah, R. N. (2017) ‘SISTEM INFORMASI MENGLASIFIKASI PEMILIHAN JURUSAN DI PERGURUAN TINGGI BAGI LULUSAN SMA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEAN’, *Jurnal Teknik Informatika (JUTEKIN)*, pp. 21–30.

C Nas (2019) ‘Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer’, *Jurnal Teknologi Dan Open Source* , 2(1), pp. 1–14.

Fahmy, M. A., Ningrum, I. P. and Sari, J. Y. (2018) ‘Sistem pakar diagnosis penyakit hewan sapi dengan metode forward chaining’, (December). doi: 10.5281/zenodo.1673278.

Fatmawati, F. and Munajat, J. (2018) ‘Implementasi Model Waterfall Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web (Studi Kasus: PT.Pamindo Tiga T)’, *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2(2), pp. 1–9. doi: 10.30865/mib.v2i2.559.

Fridayanthie, E. . and Mahdiati, T. (2016) ‘RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERMINTAAN ATK BERBASIS INTRANET (STUDI KASUS: KEJAKSAAN NEGERI RANGKASBITUNG)’, IV(August), pp. 126–138.

Haryati, T., Apriliah, W. and Subekti, N. (2019) ‘Penerapan Model Waterfall Dalam Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Pt. Chiyoda Integre Indonesia Karawang’, *Jurnal Interkom*, 14(2), pp. 34–42. doi: 10.35969/interkom.v14i2.48.

Mediana, D. (2018) ‘Rancang Bangun Aplikasi Helpdesk (A-Desk) Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel ( Studi Kasus di PDAM Surya Sembada Kota Surabaya )’, *Jurnal Manajemen Informatika*, 8(2), pp. 75–81. Available at: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/TIK/article/view/1495/1617>.

Mubarak, Z. Y. *et al.* (2017) ‘Perancangan Sistem Informasi Kesehatan Di Tingkat Posyandu Cilacap Selatan Kabupaten Cilacap’, *Semnasteknomedia Online*, 5(1), pp. 1-2–271. Available at:



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

<http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1633/1624>.

Muksin (2019) 'IJIS Indonesian Journal on Information System ISSN 2548-6438', *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, 4(April), pp. 69–76. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/260171-sistem-informasi-pengolahan-data-pembeli-e5ea5a2b.pdf>.

Muludi, K., Hijriani, A. and Zhia, K. (2015) 'Perancangan Aplikasi Desktop Sistem Informasi Geografis (SIG) Penyebaran Wisata Kuliner di Kota Bandar Lampung', *Ilmu Komputer Unila Publishing Network*, 02(01), pp. 9–17. Available at: <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/komputasi/article/viewFile/1093/907>.

Mur, M. M., Lia, L. and Hafiz, A. (2019) 'Metode Extreme Programming Dalam Membangun Aplikasi Kos-Kosan Di Kota Bandar Lampung Berbasis Web', XVIII(2013), pp. 377–383.

Mustofa, F. L. *et al.* (2020) 'Hubungan Kepatuhan Transfusi Darah Terhadap Pertumbuhan Anak Thalassemia Di Rumah Singgah Thalassemia Bandar Lampung', *Jurnal Medika Malahayati*, 4(2), pp. 130–136.

Nestary, N. (2019) 'PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA TOKO STOCK POINT LILY BERBASIS PHP MYSQL', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.

Nofyat, Ibrahim, A. and Ambarita, A. (2018) 'Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website Pada Pdam Kota Ternate', *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 3(1). doi: 10.36549/ijis.v3i1.37.

Pranajaya, R. and Nurchairina (2016) 'Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Hidup Anak Thalassemia', *Jurnal Keperawatan*, XII(1), pp. 130–139.

Purnama, D. I. (2018) 'RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR NON INJEKSI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING', pp. 5–25.

Rahmanesa, B. S. dan A. (2018) 'TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Vol. 5, No. 2 Desember 2018', *Jurnal Teknologi Informasi Dan*



*Komunikasi Vol. 5, No. 2 Desember 2018, 5(2), pp. 68–77.*

- Rahmawati, E. and Rachmat (2018) ‘Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web ( Studi Kasus SMK Insan Madani )’, 4(1).
- Ramadhani, T. S., Suryadi, S. and Irmayani, D. (2019) ‘Sistem Informasi Stok Gudang Pada Platinum Hotel Berbasis Web’, *Jurnal Informatika*, 6(2), pp. 35–40. doi: 10.36987/informatika.v6i2.745.
- Ridlo, I. A. (2017) ‘Pedoman Pembuatan Flowchart’, *Academia.Edu*, p. 14. Available at: [https://www.academia.edu/34767055/Pedoman\\_Pembuatan\\_Flowchart](https://www.academia.edu/34767055/Pedoman_Pembuatan_Flowchart).
- Riyadi, L. (2016) ‘Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Dan Backword Chaining’, *Jurnal SISTEMASI*, 5(3), pp. 29–35.
- Santoso, M. Ramaddan Julianti, A. H. W. (2018) ‘Sistem Pakar Penyakit Padi Menggunakan Metode Certainty Factor Di Desa Giling , Pati Jawa Tengah’, *Sisfotek Global*, 8(2), pp. 2–8.
- Saraswati, E., Apipudin, A. and Hidayat, N. (2020) ‘JURNAL STIKES MUHAMMADIYAH CIAMIS : JURNAL KESEHATAN FAMILY KOPING STRATEGY IN CARING FOR FAMILY MEMBERS WHO EXPERIENCED THALASSEMIA IN THE THALASSEMIA CLINIC GENERAL’, 7(April), pp. 34–48.
- Sari, Y. P. (2017) ‘Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Dan Persediaan Di Kota Prabumulih’, *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputerisasi Akuntansi (JSK)*, 1(1), pp. 81–88. Available at: <http://jsk.ac.id/index.php/JSK/article/view/11>.
- Sartika Wiguna, A. and Harianto, I. (2017) ‘Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode Forward’, *SMARTICS Journal*, 3(1), pp. 25–30.
- Sawitri, H. and Husna, C. A. (2018) ‘Karakteristik Pasien Thalasemia Mayor Di Blud Rsu Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018’, *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 4(2), p. 62. doi:

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

10.29103/averrous.v4i2.1038.

- Sihombing, S. H. (2019) 'Penyakit Talasemia Dengan Menggunakan', 18, pp. 107–112.
- Sugiharni, G. A. D. and Divayana, D. G. H. (2017) 'Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna', *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6(1), p. 20. doi: 10.23887/janapati.v6i1.9926.
- Sulistyohati, A. *et al.* (2008) 'Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer', *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, 2008(Snati), pp. 1907–5022.
- Susyanti, S. and Prayustira, R. (2019) 'Pengetahuan Tentang Talasemia Hubungannya dengan tingkat Kecemasan Ibu yang Memiliki anak Talasemia', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 49–57.
- Utomo, D. P. and Nasution, S. D. (2016) 'Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan', *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(5), pp. 3–6.
- Wati, E. F. and Kusumo, A. A. (2016) 'Penerapan metode unified modeling language ( UML ) berbasis desktop pada sistem pengolahan kas kecil studi kasus pada PT indo mada yasa tangerang', *Jurnal Informatika*, 5(1).
- Wibowo, D. A. (2019) 'Gambaran Ketercapaian Transfusi Darah Sesuai Standar Operasional Prosedur Pada Pasieen Talasemia Mayor Di Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan*
- Wildaningsih, W. and Yulianeu, A. (2018) 'Sistem Informasi Pengolahan Data Anggota Unit Keagiatan Mahasiswa (UKM) Zaradika STMIK DCI Tasikmalaya', *Jumantaka*, 2(1), pp. 181–190.
- Yuliana, K. and Azizah, N. (2019) 'Perancangan Rekapitulasi Pengiriman Barang Berbasis Web', 9(1).

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Kalvian Di Cahyo lahir di kota Jakarta pada tanggal 26 September 1999. Penulis menyelesaikan pendidikan dari SDN Sudimara Timur pada tahun 2011, SMPN 215 SSN Jakarta pada tahun 2014, dan SMAN 112 Jakarta pada tahun 2017. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Program Studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## Lampiran 1 Transkrip Wawancara Dengan Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M. Biomed

Transkrip Wawancara dengan Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M. Biomed

Dokter Spesialis Darah

Wawancara

Tempat : Google Meet

Waktu : Selasa, 09 Maret 2021

P:	Assalamualaikum dok, perkenalkan saya Kalvian Di Cahyo. Mohon maaf sebelumnya, disini saya ingin melakukan riset atau penelitian tentang penyakit thalasemia. Apakah dokter dapat membantunya?
N:	Walaikumsalam, iya bisa.
P:	Penyakit thalasemia itu gejalanya seperti apa ya dok?
N:	Jadi gini, thalasemia itu banyak jenisnya ada thalasemia mayor alfa, mayor beta, minor alfa dan minor beta. Gejala thalasemia pada umumnya itu anemia.
P:	Untuk jenis penyakit yang paling berbahaya jenis yang mana ya dok?
N:	Thalasemia mayor beta termasuk tipe yang paling berbahaya karena lebih agresif perkembangan penyakitnya dan membutuhkan transfusi darah secara rutin. Kalau yang tipe thalasemia ringan itu yang minor alfa karena umumnya tidak menyebabkan gejala klinis yang berat.
P:	Lalu, tipe thalasemia seperti apa dok yang merupakan varian pertama dari penyakit thalasemia?
N:	Varian pertama itu thalasemia mayor alfa, karena gejalanya sudah muncul sejak dini dan kadang juga membutuhkan transfusi darah.
P:	Apakah hanya anemia saja dok untuk gejalanya?

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

N:	Tentu tidak, biasanya itu penderita juga terlihat pucat, sering merasa tidak bertenaga, mudah capek, merasa lemas, batuk, sesak nafas atau nafas terhambat, detak jantung berdetak lebih cepat, muntah dan bab berwarna hitam, sakit kepala, mudah mengantuk, nyeri pada ulu hati, sakit punggung dan nafsu makan berkurang.
P:	Jika sudah mengalami gejala seperti itu, solusi penanganannya seperti apa ya dok?
N:	Untuk yang jenis mayor harus segera datang ke rumah sakit. Lalu, melakukan transfusi darah merah pekat jika Hb kurang dari 6 g/dL, vaksin hepatitis B dan melakukan pengikat zat besi. Kalau untuk jenis minor, segera berkonsultasi dengan dokter dan melakukan vaksin hepatitis B.
P:	Apakah thalasemia dapat disembuhkan?
N:	Thalasemia merupakan penyakit genetik atau keturunan, jadi sulit untuk disembuhkan tetapi dapat dicegah.
P:	Bagaimana cara pencegahannya dok?
N:	Dengan cara melakukan test darah untuk pasangan yang ingin menikah supaya dapat terdeteksi kesehatannya. Jangan sampai salah satu pasangannya membawa penyakit tersebut, jika tidak ingin anaknya mengalami penyakit thalasemia.



## Lampiran 2 Transkrip Wawancara Dengan dr. Yosa Tamia Marisa, Sp. PD

Transkrip Wawancara dengan dr. Yosa Tamia Marisa, Sp. PD

Dokter Spesialis Penyakit Dalam

Wawancara

Tempat : Aplikasi Alodokter

Waktu : Jumat, 04 Juni 2021

P:	Selamat sore dok, perkenalkan saya Kalvian Di Cahyo dari Politeknik Negeri Jakarta. Disini saya akan melakukan riset atau penelitian mengenai penyakit thalasemia. Apakah dokter berkenan untuk menjadi narasumber saya?
N:	Sore, baik. Thalasemia adalah kelainan darah yang diturunkan dari orang tua. Kelainan ini yang membuat penderitanya mengalami anemia atau kurang darah.
N:	Apa yang membedakan dari masing-masing jenis thalasemia dok?
P:	Yang membedakan adalah rantai hemoglobin yang hilang, kalau alfa yang hilang alfa. Kalau beta yang hilang beta. Lalu, mayor itu kalau ketemu dari kecil atau bayi sedangkan minor kalau ketemu saat dewasa.
P:	Untuk gejala dari penyakit thalasemia itu apa saja ya dok?
N:	Gejalanya pucat dan anemia ya.
P:	Apakah gejalanya hanya itu saja dok?
N:	Pucat, lemah, letih dan lesu.
P:	Untuk melakukan pengecekan rantai hemoglobin bagaimana dok?
N:	Dengan HPLC nama pemeriksaannya.
P:	Apakah thalasemia itu dapat disembuhkan dok?

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

N:	Tidak bisa. Jika ingin mencegah dengan melakukan cek darah dan rantai hb untuk pasangan yang ingin menikah supaya keturunannya nanti tidak thalasemia.
P:	Kalau salah satu dari pasangan tersebut ternyata memiliki diagnosa thalasemia. Apakah nantinya anaknya mempunyai penyakit tersebut dok?
N:	50 persen chance
P:	Kalau ternyata pasien tersebut mempunyai penyakit thalasemia dengan jenis yang parah, solusi penyembuhannya bagaimana ya dok?
N:	Dapat dilakukan transplatasi sumsum tulang





### Lampiran 3 Surat Keterangan Wawancara dan Validasi Data dengan Pakar

#### SURAT KETERANGAN WAWANCARA DAN VALIDASI DATA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M.Biomed  
Pekerjaan : Dokter Spesialis Darah

Menerangkan bahwa:

Nama : Kalvian Di Cahyo  
NIM : 4817070802  
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika  
Institusi : Politeknik Negeri Jakarta

Mahasiswa yang bersangkutan telah melakukan riset, wawancara dan pengecekan data mengenai Penyakit Thalasemia sejak tanggal 09 Maret s/d 16 Juni 2021 dalam rangka penyusunan skripsi sebagai penelitian dalam melaksanakan tugas akhir kuliah dengan judul "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Thalasemia Berbasis Website".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya.

Jakarta, 16 Juni 2021

(Dr. dr. Saptuti Chunaeni, M.Biomed)

Narasumber

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta