

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *IDIOPATHIC
THROMBOCYTOPENIC PURPURA* (ITP) MENGGUNAKAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR - CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI



Oleh :

DWI PUTRI SAFIRA

NPM. 17081010009

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *IDIOPATHIC*
THROMBOCYTOPENIC PURPURA (ITP) MENGGUNAKAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR - CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam Menempuh Gelar Sarjana
Komputer Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

DWI PUTRI SAFIRA

NPM :17081010009

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IDIOPATHIC THROMBOCYTOPENIC PURPURA (ITP) MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR - CERTAINTY FACTOR

OLEH : DWI PUTRI SAFIRA

NPM : 17081010009

Telah Diseminarkan dalam Ujian Skripsi pada:

Surabaya, 07 Juni 2021

Mengetahui,


Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.


1.



Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom
NPT : 3 8907 13 0346 1


Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom
NPT : 3 8907 13 0346 1

2.

2.


12.07.2021
Skripsi LP - 17081010009
Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT : 3 8009 05 0205 1


Yisti Via Via, S.T, M.Kom
NPT : 3 8604 13 0347 1

Menyetujui,

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**

**Koordinator Program Studi
Informatika**


Dr. Ir. N. Ketut Sari, MT
NPT : 19650731 1199203 2 001


12.07.2021
Skripsi LP - 17081010009
Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT : 3 8009 05 0205 1

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *IDIOPATHIC THROMBOCYTOPENIC PURPURA* (ITP) MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR - CERTAINTY FACTOR*

Nama Mahasiswa : Dwi Putri Safira

NPM : 17081010009

Program Studi : Teknik Informatika

Dosen Pembimbing : Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

Abstrak

Idiopathic Thrombocytopenic Purpura (ITP) merupakan kelainan autoimun yang ditandai dengan jumlah trombosit rendah akibat dari penghancuran trombosit yang berlebihan. Pada trombositopenia berat dapat mengakibatkan kematian akibat kehilangan darah atau perdarahan dalam organ-organ vital. ITP bisa terjadi kepada anak-anak dan dewasa. Minimnya pengetahuan orang awam terhadap penyakit ITP, sehingga masih banyak menganggap memar dan mimisan pada tubuhnya itu hanya karena kelelahan saja. Untuk itu, diperlukan suatu sistem yang dirancang dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam mendiagnosis penyakit ITP tersebut berdasarkan gejala yang dirasakan. Metode yang digunakan untuk mendukung sistem pakar tersebut yaitu metode *K-Nearest Neighbor - Certainty Factor*, kedua metode tersebut digabungkan dimana hasil klasifikasi dari metode *K-Nearest Neighbor* akan diberi kepastian oleh metode *certainty factor* sehingga dapat menghasilkan suatu diagnosis penyakit *Idiopathic Thrombocytopenic Purpura* (ITP).

Pada penelitian ini menggunakan data latih dan data uji berjumlah 35 data. Berdasarkan hasil pengujian variasi nilai k mendapatkan tingkat akurasi sebesar 91,66% dengan nilai recall nilai sebesar 100%, nilai presisi memperoleh sebesar 87,5% dan spesifitas mendapatkan nilai sebesar 80% . Pengujian berdasarkan rasio data latih dan uji dapat diketahui bahwa nilai k=3, k=5, k=7 pada percobaan ke-2 dengan data latih 24 dan data uji 11 memiliki nilai akurasi tertinggi sebesar 90,9% pada variasi k=7. Pengujian berdasarkan metode k-nearest neighbor - certainty factor dan metode k-nearest neighbor menghasilkan tingkat akurasi sama besarnya yaitu 83,33 %.

Kata Kunci: *Idiopathic Thrombocytopenic Purpura, metode K-nearest neighbor-certainty factor, diagnosis.*

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya mahasiswa Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : DWI PUTRI SAFIRA

NPM : 17081010009

Menyatakan bahwa Judul Skripsi/ Tugas Akhir yang Saya ajukan dan akan dikerjakan, yang berjudul:

“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *IDIOPATHIC THROMBOCYTOPENIC PURPURA (ITP)* MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR - CERTAINTY FACTOR”

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir/ Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir ini adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 31 Mei 2021

Hormat Saya,

Dwi Putri Safira

17081010009

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME yang telah memberikan iman, kekuatan, serta semangat kepada kita, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *IDIOPATHIC THROMBOCYTOPENIC PURPURA* (ITP) MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR - CERTAINTY FACTOR”.

Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan tugas akhir pada program studi Teknik Informatika di Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan skripsi ini mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang dapat membangun dan mengembangkan laporan ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kebaikan semua pihak yang membantu penulis hingga dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan lancar dan tepat waktu. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membacanya.

Surabaya, 31 Mei 2021

Dwi Putri Safira

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji hanyalah milik Allah, sumber segala hikmah dan ilmu pengetahuan karena berkat rahmat dan berkah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Skripsi ini hingga selesai tepat pada waktunya. Ucapan terima kasih saya sampaikan ke berbagai pihak yang turut membantu memperlancar penyelesaian Skripsi ini, yaitu kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Ni Ketut Sari M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom selaku koordinator program studi Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Pembimbing Kedua yang selalu memberi banyak masukan dan memberikan solusi ketika terdapat permasalahan dalam pengerjaan skripsi dan pembuatan laporan skripsi hingga selesai.
4. Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah banyak berbagi pengalaman yang sangat berharga, memberi banyak masukan dalam menyelesaikan skripsi ini hingga selesai
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu, arahan, dan pengalaman selama perkuliahan.

6. Kedua orang tua saya, terutama ibu saya yang selalu memberikan dukungan, selalu ada dalam situasi apapun dan selalu mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Arnia, Vara, Celin, Devina, Billa, Meme, Elok, Nurmalita, Renata, Noky, Lita selaku sahabat saya yang telah menemani dan memberi dukungan kepada penulis dari awal penelitian hingga saat ini.
8. Teman-teman angkatan 2017 jurusan teknik informatika selaku teman seangkatan yang senantiasa saling mendukung dan memberi masukan dari awal perkuliahan hingga saat ini.
9. Serta pihak yang telah berperan dalam proses pengerjaan penelitian ini.

Terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberikan motivasi pengerjaan skripsi ini . Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang setimpal. Penulis menyadari jika masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini, oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca dapat membantu dalam menyempurnakan laporan skripsi ini. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan teknologi di masa yang akan mendatang bagi pembaca.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	ii
Abstrak	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR KODE.....	xiii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Gambaran Umum Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten	9
2.2.1 Visi dan Misi RSUD Kab Jombang.....	10
2.2.2 Jenis Layanan	10
2.3. Data Mining	11
2.4. Sistem Pakar	11
2.5. Algoritma K- Nearest Neighbor	12

2.6.	Metode Certainty Factor	13
2.7.	<i>Idiopathic Thrombocytopenic Purpura (ITP)</i>	16
2.8.	Gejala Penyakit ITP	17
2.9.	PHP.....	18
2.10.	MySQL.....	19
2.11.	XAMPP	20
2.12.	Sublime Text	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1.	Analisis Data	23
3.2.	<i>Preprocessing Data</i>	24
3.3.	Pembagian Data.....	25
3.4.	Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> - Certainty Factor	26
3.4.1.	Contoh Perhitungan.....	29
3.4.2.	Akuisisi Pengetahuan	33
3.4.3.	Basis Pengetahuan.....	34
3.5.	Skenario Uji Coba	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1.	Implementasi Perhitungan Metode KNN - CF	37
4.2.	Implementasi Perhitungan Metode KNN – CF Pada Sistem.....	56
4.2.1.	Implementasi Menghitung Jarak	56
4.2.2.	Implementasi Mengumpulkan kategori Y (<i>klasifikasi nearest neighbor</i>) dan mengumpulkan kategori mayoritas	58
4.2.3.	Implementasi Menentukan Nilai Kepastian	58
4.3.	Implementasi Data	60
4.4.	Implementasi Desain Antar Muka.....	60
4.4.1.	Tampilan Awal.....	60

4.4.2.	Tampilan About Us	61
4.4.3.	Tampilan Gejala	62
4.4.4.	Tampilan Konsultasi	62
4.4.5.	Tampilan Admin Login.....	65
4.4.6.	Tampilan dashboard Admin.....	65
4.4.7.	Tampilan Data Gejala	66
4.4.8.	Tampilan Data Keyakinan.....	67
4.4.9.	Tampilan Data Latih	67
4.4.10.	Tampilan Data uji diagnosa	69
4.4.11.	Tampilan Rekap	69
4.5.	Pengujian dan Analisis	71
4.5.1.	Pengujian Blackbox	71
4.5.2.	Pengujian Variasi Parameter K	73
4.5.3.	Pengujian berdasarkan Rasio data Latih dan Data Uji.....	87
4.5.4.	Pengujian Berdasarkan Metode.....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		96
5.1	Kesimpulan.....	96
5.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA		98
BIODATA PENULIS		100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3. 2 Flowchart Metode KNN.....	26
Gambar 3. 3 Flowchart Metode CF	27
Gambar 4. 1 Tampilan Awal.....	61
Gambar 4. 2 Tampilan About	61
Gambar 4. 3 Tampilan Gejala	62
Gambar 4. 4 Tampilan Konsultasi	62
Gambar 4. 5 Tampilan Konsultasi (2).....	63
Gambar 4. 6 Tampilan Konsultasi (3).....	63
Gambar 4. 7 Tampilan Berhasil Diagnosa	64
Gambar 4. 8 Tampilan Hasil Diagnosa	64
Gambar 4. 9 Tampilan Login Admin	65
Gambar 4. 10 Tampilan Dashboard Admin	65
Gambar 4. 11 Tampilan Data Gejala.....	66
Gambar 4. 12 Tampilan Data Keyakinan.....	67
Gambar 4. 13 Tampilan Data Latih.....	67
Gambar 4. 14 Tampilan Data Latih (2).....	68
Gambar 4. 15 Tampilan Berhasil Import Data Latih	68
Gambar 4. 16 Tampilan Data Uji	69
Gambar 4. 17 Tampilan Rekap	70
Gambar 4. 18 Tampilan Rekap button "lihat solusi"	70
Gambar 4. 19 Grafik Hasil Pengujian Rasio Data Latih dan Uji	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interpretasi Nilai CF.....	15
Tabel 3. 1 Contoh Header Data.....	25
Tabel 3. 2 Contoh Data	28
Tabel 3. 3 Nilai Bobot User	28
Tabel 3. 4 Contoh Data Latih.....	29
Tabel 3. 5 Contoh Data Uji	29
Tabel 3. 6 Hasil Klasifikasi K-NN.....	31
Tabel 3. 7 Hasil Kategori Mayoritas	31
Tabel 3. 8 Atribut Gejala.....	33
Tabel 3. 9 Tingkat Keyakinan.....	34
Tabel 3. 10 Tabel Aturan	35
Tabel 4. 1 Data Uji	37
Tabel 4. 2 Data Latih.....	37
Tabel 4. 3 Nilai Data Uji.....	38
Tabel 4. 4 Nilai Data Latih.....	39
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Euclidean.....	40
Tabel 4. 6 Hasil K-NN	42
Tabel 4. 7 Hasil Kategori Mayoritas	42
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Euclidean 2	45
Tabel 4. 9 Hasil K-NN 2	47
Tabel 4. 10 Hasil Kategori Mayoritas 2	47
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Euclidean 3	50
Tabel 4. 12 Hasil K-NN 3	51
Tabel 4. 13 Hasil Kategori Mayoritas 3	52
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Manual Metode KNN - CF	54
Tabel 4. 15 Perhitungan Pada Sistem.....	55
Tabel 4. 16 Hasil Implementasi Metode KNN - CF	56
Tabel 4. 17 Hasil Uji Blackbox.....	71
Tabel 4. 18 Hasil Uji Akurasi	74
Tabel 4. 19 Hasil Confusion Matrix.....	75
Tabel 4. 20 Data Uji Skenario 2.....	76

Tabel 4. 21 Nilai Data Uji Skenario 2.....	76
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Euclidean.....	77
Tabel 4. 23 Hasil K-NN	78
Tabel 4. 24 Hasil Kategori Mayoritas	78
Tabel 4. 25 Implementasi metode K-NN-Certainty Factor.....	81
Tabel 4. 26 Hasil Uji Sistem Diagnosa Skenario 2.....	81
Tabel 4. 27 Hasil Confusion Matrix 2.....	82
Tabel 4. 28 Data Uji Skenario 3.....	83
Tabel 4. 29 Nilai Data Uji Skenario 3.....	84
Tabel 4. 30 Implementasi metode K-NN-Certainty Factor 3.....	84
Tabel 4. 31 Hasil Uji Sistem Diagnosa Skenario 3.....	85
Tabel 4. 32 Hasil Confusion Matrix 3.....	85
Tabel 4. 33 Hasil Pengujian Variasi K.....	86
Tabel 4. 34 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 75:25 variasi k=3.....	87
Tabel 4. 35 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 75:25 variasi k=5.....	88
Tabel 4. 36 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 75:25 variasi k=7.....	88
Tabel 4. 37 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 65:35 variasi k=3.....	89
Tabel 4. 38 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 65:35 variasi k=5.....	90
Tabel 4. 39 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 65:35 variasi k=7.....	90
Tabel 4. 40 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 55:45 variasi k=3.....	91
Tabel 4. 41 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 55:45 variasi k=5.....	92
Tabel 4. 42 Hasil Uji sistem Diagnosa rasio 55:45 variasi k=7.....	93

DAFTAR KODE

Kode 4. 1 Perhitungan Jarak	57
Kode 4. 2 Kategori Y dan Mayoritas	58
Kode 4. 3 Perhitungan Nilai Kepastian.....	59