

**TUGAS AKHIR**

**KLASIFIKASI PENDERITA PENYAKIT PARKINSON  
MENGGUNAKAN METODE *GAUSSIAN BAYES***

Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Guna Meraih Gelar  
Sarjana Komputer  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



IKA PURWATININGSIH

13 1065 1023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2020**

## **HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR**

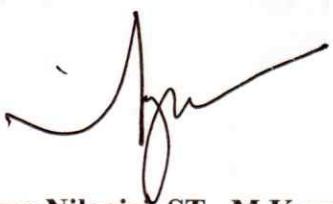
### **Klasifikasi Penderita Penyakit Parkinson Menggunakan Metode *Gaussian Bayes***

**Oleh :**  
**Ika Purwatiningsih**  
**13 1065 1023**

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

di  
Universitas Muhammadiyah Jember

**Disetujui oleh,**  
**Pembimbing I**



**Agung Nilogiri, ST., M.Kom.**  
**NIP. 1977 0330 2005 011002**

## HALAMAN PENGESAHAN

### KLASIFIKASI PENDERITA PENYAKIT PARKINSON MENGGUNAKAN METODE *GAUSSIAN BAYES*

Oleh :

Ika Purwatiningsih

13 1065 1023

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 29 Juni 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji :

Penguji I



Daryanto, M.Kom.  
NPK. 1972070711103589

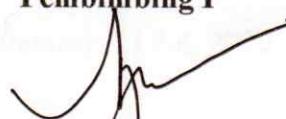
Penguji II



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.  
NPK. 1981102211203715

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I



Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.  
NIP. 1977 0330 2005 011002



Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik



Nanang Saiful Rizal, ST., MT.  
NPK. 1978040510308366



Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknik Informatika



Triawan Adi Cahyanto, M.Kom.  
NPK. 1988090211203719

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ika Purwatiningsih

Nim : 13 1065 1023

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "**Klasifikasi Penderita Penyakit Parkinson Menggunakan Metode Gaussian Bayes**" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Juli 2020

Mengetahui,

Pembimbing I



Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.  
NIP. 1977 0330 2005 011002



Yang Menyatakan,

Ika Purwatiningsih  
NIM. 13 1065 1023

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**KLASIFIKASI PENDERITA PENYAKIT PARKINSON MENGGUNAKAN METODE GAUSSIAN BAYES**”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Nanang Saiful Rizal, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Triawan Adi Cahyanto, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Agung Nilogiri, ST., M.Kom., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memotivasi, membimbing, dan memberi masukan demi sempurnanya tugas akhir ini.
5. Daryanto, M.Kom., selaku Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan demi sempurnanya tugas akhir ini.
6. Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan demi sempurnanya tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Staf Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam proses menyelesaikan administrasi tugas akhir.
9. Karyawan UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu penulis dalam mencari buku referensi.
10. Karyawan UPT Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu penulis dalam mencari buku referensi.

11. Semua teman-teman Teknik Informatika dan Angkatan 2013 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang setia membantu, dan memberikan inspirasi selama studi di Teknik Informatika.

Penulis akan menerima segala kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	iii
<b>LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN .....</b>	iv
<b>ABSTRAK .....</b>	v
<b>ABSTRACT .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Manfaat .....	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	4
2.1. Penelitian Terkait .....	4
2.2. Parkinson.....	6
2.3. <i>Data Mining</i> .....	6
2.4. Tahapan <i>Data Mining</i> .....	9
2.5. Klasifikasi .....	10
2.6. <i>Naïve Bayes Clasifier</i> .....	10
2.7. <i>Gaussian Naïve Bayes</i> .....	13

2.8. <i>Confussion Matrix</i> .....	14
2.9. <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1. Tahapan Penelitian.....	16
3.2. Studi Kasus .....	21
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL .....</b>	<b>26</b>
4.1. Gambaran Data.....	26
4.2. <i>Preprocessing</i> .....	26
4.3. Implementasi Metode.....	27
4.4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan.....	116
4.5. Uji Validasi .....	117
4.6. Hasil .....	118
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>119</b>
5.1. Kesimpulan .....	119
5.2. Saran.....	119
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>120</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>123</b>
<b>BIOGRAFI PENULIS .....</b>	<b>124</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap penemuan <i>Knowledge</i> pada Data mining (KDD) (Han et al, 2011).	9
Gambar 2.2 <i>Confusion matrix 2 class</i> .....	14
Gambar 2.3 Skenario <i>K-fold Cross Validation</i> dengan k = 4 .....	15
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Skenario pengacakan data .....	19
Gambar 4.1 Partisi data K Fold Cross Validation dan Uji Validasi.....	27
Gambar 4.2 Grafik perolehan tingkat akurasi <i>k fold cross validation</i> .....	115
Gambar 4.3 Grafik perolehan tingkat presisi <i>k fold cross validation</i> .....	116



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	4
Tabel 3.1 Atribut-atribut yang digunakan .....	17
Tabel 3.2 Contoh data latih .....	21
Tabel 3.3 Contoh data uji .....	22
Tabel 3.4 Atribut f1 .....	22
Tabel 3.5 Hasil hitung <i>mean</i> dan standar deviasi tiap atribut .....	23
Tabel 4.1 Hasil <i>random</i> data .....	26
Tabel 4.2 Hasil <i>prior probability</i> 2 <i>fold</i> skenario 1 .....	28
Tabel 4.3 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 2 <i>fold</i> skenario 1.....	28
Tabel 4.4 Hasil pengujian pada 2 <i>fold</i> skenario 1 .....	29
Tabel 4.5 Hasil <i>confusion matrix</i> 2 <i>fold</i> skenario 1 .....	30
Tabel 4.6 Hasil <i>prior probability</i> 2 <i>fold</i> skenario 2 .....	31
Tabel 4.7 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 2 <i>fold</i> skenario 2.....	31
Tabel 4.8 Hasil pengujian pada 2 <i>fold</i> skenario 2 .....	33
Tabel 4.9 Hasil <i>confusion matrix</i> 2 <i>fold</i> skenario 2 .....	33
Tabel 4.10 Hasil <i>prior probability</i> 4 <i>fold</i> skenario 1 .....	34
Tabel 4.11 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 4 <i>fold</i> skenario 1.....	35
Tabel 4.12 Hasil pengujian pada 4 <i>fold</i> skenario 1 .....	36
Tabel 4.13 Hasil <i>confusion matrix</i> 4 <i>fold</i> skenario 1 .....	37
Tabel 4.14 Hasil <i>prior probability</i> 4 <i>fold</i> skenario 2 .....	37
Tabel 4.15 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 4 <i>fold</i> skenario 2.....	38
Tabel 4.16 Hasil pengujian pada 4 <i>fold</i> skenario 2 .....	39
Tabel 4.17 Hasil <i>confusion matrix</i> 4 <i>fold</i> skenario 2 .....	40
Tabel 4.18 Hasil <i>prior probability</i> 4 <i>fold</i> skenario 3 .....	40
Tabel 4.19 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 4 <i>fold</i> skenario 3.....	41
Tabel 4.20 Hasil pengujian pada 4 <i>fold</i> skenario 3 .....	42

Tabel 4.21 Hasil <i>confusion matrix</i> 4 <i>fold</i> skenario 3 .....	43
Tabel 4.22 Hasil <i>prior probability</i> 4 <i>fold</i> skenario 4 .....	43
Tabel 4.23 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 4 <i>fold</i> skenario 4.....	44
Tabel 4.24 Hasil pengujian pada 4 <i>fold</i> skenario 4 .....	45
Tabel 4.25 Hasil <i>confusion matrix</i> 4 <i>fold</i> skenario 4 .....	46
Tabel 4.26 Hasil <i>prior probability</i> 5 <i>fold</i> skenario 1 .....	47
Tabel 4.27 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 5 <i>fold</i> skenario 1.....	47
Tabel 4.28 Hasil pengujian pada 5 <i>fold</i> skenario 1 .....	48
Tabel 4.29 Hasil <i>confusion matrix</i> 5 <i>fold</i> skenario 1 .....	49
Tabel 4.30 Hasil <i>prior probability</i> 5 <i>fold</i> skenario 2 .....	50
Tabel 4.31 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 5 <i>fold</i> skenario 2.....	50
Tabel 4.32 Hasil pengujian pada 5 <i>fold</i> skenario 2 .....	51
Tabel 4.33 Hasil <i>confusion matrix</i> 5 <i>fold</i> skenario 2 .....	52
Tabel 4.34 Hasil <i>prior probability</i> 5 <i>fold</i> skenario 3 .....	53
Tabel 4.35 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 5 <i>fold</i> skenario 3.....	53
Tabel 4.36 Hasil pengujian pada 5 <i>fold</i> skenario 3 .....	54
Tabel 4.37 Hasil <i>confusion matrix</i> 5 <i>fold</i> skenario 3 .....	55
Tabel 4.38 Hasil <i>prior probability</i> 5 <i>fold</i> skenario 4 .....	56
Tabel 4.39 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 5 <i>fold</i> skenario 4.....	56
Tabel 4.40 Hasil pengujian pada 5 <i>fold</i> skenario 4 .....	57
Tabel 4.41 Hasil <i>confusion matrix</i> 5 <i>fold</i> skenario 4 .....	58
Tabel 4.42 Hasil <i>prior probability</i> 5 <i>fold</i> skenario 5 .....	59
Tabel 4.43 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 5 <i>fold</i> skenario 5.....	60
Tabel 4.44 Hasil pengujian pada 5 <i>fold</i> skenario 5 .....	61
Tabel 4.45 Hasil <i>confusion matrix</i> 5 <i>fold</i> skenario 5 .....	62
Tabel 4.46 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 1 .....	62
Tabel 4.47 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 1.....	63
Tabel 4.48 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 1 .....	64
Tabel 4.49 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 1 .....	65

Tabel 4.50 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 2 .....	65
Tabel 4.51 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 2.....	66
Tabel 4.52 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 2 .....	67
Tabel 4.53 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 2 .....	68
Tabel 4.54 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 3 .....	69
Tabel 4.55 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 3.....	69
Tabel 4.56 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 3 .....	70
Tabel 4.57 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 3 .....	71
Tabel 4.58 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 4 .....	72
Tabel 4.59 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 4.....	72
Tabel 4.60 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 4 .....	73
Tabel 4.61 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 4 .....	74
Tabel 4.62 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 5 .....	75
Tabel 4.63 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 5.....	75
Tabel 4.64 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 5 .....	76
Tabel 4.65 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 5 .....	77
Tabel 4.66 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 6 .....	78
Tabel 4.67 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 6.....	78
Tabel 4.68 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 6 .....	79
Tabel 4.69 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 6 .....	80
Tabel 4.70 Hasil <i>prior probability</i> 7 <i>fold</i> skenario 7 .....	81
Tabel 4.71 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 7 <i>fold</i> skenario 7.....	81
Tabel 4.72 Hasil pengujian pada 7 <i>fold</i> skenario 7 .....	82
Tabel 4.73 Hasil <i>confusion matrix</i> 7 <i>fold</i> skenario 7 .....	83
Tabel 4.74 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 1 .....	84
Tabel 4.75 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 1.....	84
Tabel 4.76 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 1 .....	85
Tabel 4.77 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 1 .....	86
Tabel 4.78 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 2 .....	87

Tabel 4.79 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 2.....	88
Tabel 4.80 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 2 .....	89
Tabel 4.81 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 2 .....	90
Tabel 4.82 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 3 .....	90
Tabel 4.83 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 3.....	91
Tabel 4.84 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 3 .....	92
Tabel 4.85 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 3 .....	93
Tabel 4.86 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 4 .....	93
Tabel 4.87 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 4.....	94
Tabel 4.88 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 4 .....	95
Tabel 4.89 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 4 .....	96
Tabel 4.90 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 5 .....	96
Tabel 4.91 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 5.....	97
Tabel 4.92 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 5 .....	98
Tabel 4.93 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 5 .....	99
Tabel 4.94 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 6 .....	100
Tabel 4.95 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 6.....	100
Tabel 4.96 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 6 .....	101
Tabel 4.97 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 6 .....	102
Tabel 4.98 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 7 .....	103
Tabel 4.99 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 7.....	103
Tabel 4.100 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 7 .....	104
Tabel 4.101 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 7 .....	105
Tabel 4.102 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 8 .....	106
Tabel 4.103 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 8.....	106
Tabel 4.104 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 8 .....	107
Tabel 4.105 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 8 .....	108
Tabel 4.106 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 9 .....	109
Tabel 4.107 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 9.....	109

Tabel 4.108 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 9 .....	110
Tabel 4.109 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 9 .....	111
Tabel 4.110 Hasil <i>prior probability</i> 10 <i>fold</i> skenario 10 .....	112
Tabel 4.111 Hasil pemodelan <i>mean</i> dan standar deviasi 10 <i>fold</i> skenario 10.....	113
Tabel 4.112 Hasil pengujian pada 10 <i>fold</i> skenario 10 .....	114
Tabel 4.113 Hasil <i>confusion matrix</i> 10 <i>fold</i> skenario 10 .....	115
Tabel 4.114 Rekapitulasi hasil hitung akurasi dan presisi pada K-Fold Cross <i>Validation</i> .....	116
Tabel 4.115 Hasil <i>confusion matrix</i> uji validasi .....	117
Tabel 4.116 Perbandingan hasil pengukuran antara 10 <i>fold</i> skenario 10 dan uji validasi .....	118

