

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE
*MULTINOMIAL NAÏVE BAYES, BERNOULLI NAÏVE
BAYES DAN GAUSSIAN NAÏVE BAYES* DALAM
KLASIFIKASI KATEGORI PENGADUAN PADA
APLIKASI PRO DENPASAR**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *MULTINOMIAL NAÏVE BAYES*,
BERNOULLI NAÏVE BAYES DAN *GAUSSIAN NAÏVE BAYES* DALAM
KLASIFIKASI KATEGORI PENGADUAN PADA APLIKASI PRO
DENPASAR**



TESIS
Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer

Oleh
Ida Bagus Mahendra
NIM 2229101022

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 23 Juni 2025

Yang memberi pernyataan,



(Ida Bagus Mahendra)

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Ida Bagus Mahendra ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 23 Juni 2025

Pembimbing I



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.

NIP 198307252008011008

Pembimbing II



Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.

NIP 198408272008121001

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh IDA BAGUS MAHENDRA ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal:

oleh

Tim Penguji

Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)

NIP 198307252008011008

Anggota (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)

NIP 198307252008011008

Anggota (Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.)

NIP 198408272008121001

Anggota (Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc.,
Ph.D.)

NIP 198211112008121001

Anggota (Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D.)

NIP 196406151989021001

Mengetahui Direktur

Program Pascasarjana Undiksha,



Prof. Drs. Nyoman Tampel, M.Pd.

NIP 195910101986031003

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas anugerahNya, sehingga tesis yang berjudul: “ANALISIS PERBANDINGAN METODE *MULTINOMIAL NAÏVE BAYES*, *BERNOULLI NAÏVE BAYES* DAN *GAUSSIAN NAÏVE BAYES* DALAM KLASIFIKASI KATEGORI PENGADUAN PADA APLIKASI PRO DENPASAR”, dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Ilmu Komputer. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, izinkan penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs., sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
2. Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs., sebagai pembimbing II yang dengan gaya dan pola komunikasi yang khas, telah memacu semangat, motivasi, dan harapan penulis selama penelitian dan penulisan naskah laporan tesis ini, sehingga tesis ini dapat terwujud dengan baik sesuai harapan;

3. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. dan Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini;
4. Kepala Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Kota Denpasar beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Kota Denpasar;
5. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
6. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
7. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kedirian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
8. Ida Bagus Gede Dwidasmara, S.Kom., M.Cs. yang telah memberikan dukungan moral, izin serta bantuan administratif sehingga penulis memperoleh kesempatan melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini;
9. Rekan-rekan kerja di PT. Djingga Media Teknokreatif yang telah memberikan dukungan moral kepada penulis selama penyelesaian tesis ini;
10. Ida Bagus Alit Sumertha, dan Ida Ayu Kade Nurmini selaku orang tua penulis, yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini;

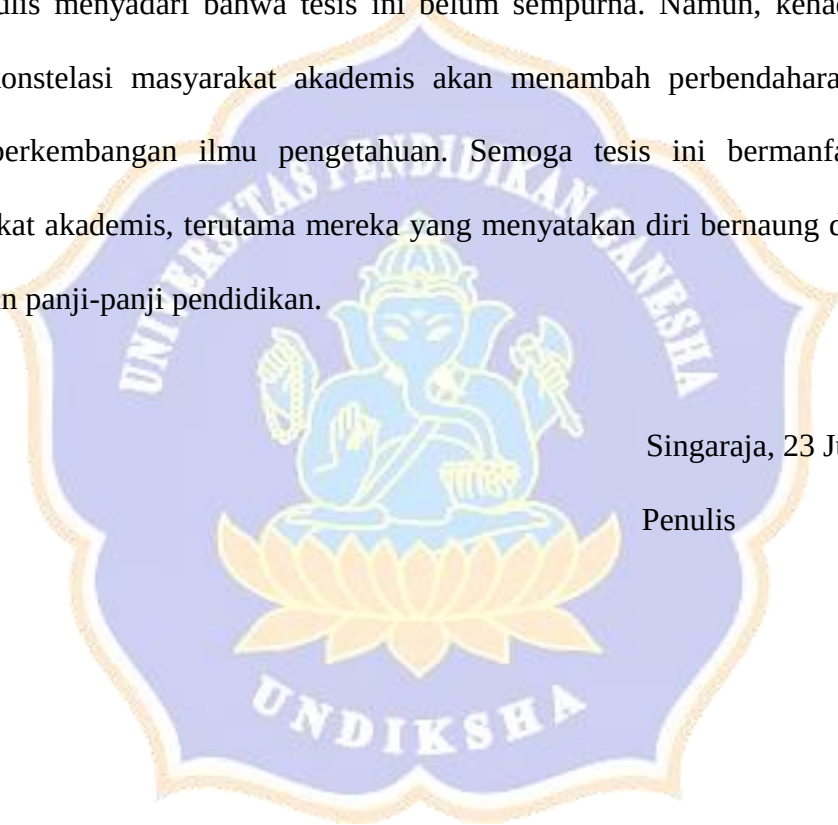
11. Ida Ayu Maharani, dan Ida Bagus Mahaaditya selaku saudara penulis, yang telah banyak memberikan bantuan secara moral selama penyelesaian tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 23 Juni 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	vi
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori	8

2.1.1	Pengaduan Rakyat <i>Online</i> Denpasar (PRO Denpasar)	8
2.1.2	<i>Natural Language Processing</i> (NLP)	11
2.1.3	<i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i> (TF-IDF)	13
2.1.4	<i>Naïve Bayes</i>	14
2.1.5	<i>K-Fold Cross Validation</i>	18
2.1.6	<i>Confusion Matrix</i>	19
2.1.7	<i>Cost-Benefit Max-Min Normalization</i>	21
2.2	Kajian Penelitian Relevan	21
2.3	Kerangka Pikir	56
2.4	Hipotesis Penelitian	59
BAB III METODE PENELITIAN		61
3.1	Prosedur Penelitian	61
3.2	Jenis Penelitian	63
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	64
3.4	Variabel Penelitian	64
3.5	Teknik Pengumpulan Data	64
3.6	Spesifikasi Alat yang Digunakan	65
3.7	Pengolahan Data Penelitian	66
3.7.1	Pre-Processing Data	66
3.7.2	Pemisahan Data Latih & Data Uji	71
3.7.3	Ekstraksi Fitur	73
3.7.4	Klasifikasi Fitur	74
3.7.5	Evaluasi dan Pengujian	82

3.7.6	Pengujian Hipotesis.....	90
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		93
4.1	Akuisisi Data Penelitian.....	93
4.2	Deskripsi Data.....	94
4.2.1	Analisa 25% Data.....	95
4.2.2	Analisa 50% Data.....	97
4.2.3	Analisa 75% Data.....	99
4.2.4	Analisa 100% Data.....	100
4.3	Evaluasi Hasil Perbandingan Metode Klasifikasi.....	102
4.3.1	Analisa 25% Data.....	103
4.3.2	Analisa 50% Data.....	111
4.3.3	Analisa 75% Data.....	119
4.3.4	Analisa 100% Data.....	126
4.4	Analisa Perbandingan Hasil Klasifikasi Terhadap Pengaruh Jumlah Persentase Data dan Nilai <i>K-Fold Cross Validation</i>	134
4.4.1	Analisa Hasil pada Metriks <i>Accuracy</i>	135
4.4.2	Analisa Hasil pada Metriks <i>Precision</i>	137
4.4.3	Analisa Hasil pada Metriks <i>Recall</i>	139
4.4.4	Analisa Hasil pada Metriks <i>F1-Score</i>	141
4.4.5	Analisa Hasil pada Waktu Proses	143
4.5	Penentuan Metode Klasifikasi Terbaik Menggunakan <i>Cost-Benefit Max- Min Normalization</i>	145
4.5.1	Analisa 25% Data.....	145

4.5.2	Analisa 50% Data.....	147
4.5.3	Analisa 75% Data.....	149
4.5.4	Analisa 100% Data.....	151
4.5.5	Penentuan Metode Terbaik Berdasarkan Analisa Data.....	153
4.6	Analisa Perbandingan Pembagian Data Sekuensial dan Seimbang	155
4.6.1	Analisa Jumlah Data Terhadap Kelas pada Pembagian Data Seimbang.....	155
4.6.2	Analisa Perbandingan Hasil Berdasarkan Tipe Pembagian Data	157
4.6.3	Penentuan Metode Klasifikasi Terbaik Menggunakan Pembagian Data Seimbang	160
4.7	Kesimpulan Evaluasi.....	168
BAB V PENUTUP.....		171
5.1	Simpulan	171
5.2	Saran.....	173
DAFTAR PUSTAKA		175
LAMPIRAN.....		184

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	19
Tabel 2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	21
Tabel 2.3 Kajian Penelitian Perbandingan Jenis <i>N-Gram</i>	50
Tabel 3.1 Kelas Data	65
Tabel 3.2 Alat Penunjang Penelitian	65
Tabel 3.3 Contoh Dataset Pengaduan	66
Tabel 3.4 Contoh Tahapan <i>Case Folding</i>	67
Tabel 3.5 Contoh Tahapan <i>Tokenization</i>	68
Tabel 3.6 Contoh Tahapan <i>Stopword Removal</i>	69
Tabel 3.7 Contoh Tahapan <i>Stemming</i>	70
Tabel 3.8 Contoh Hasil Perhitungan Tahapan TF dan IDF	73
Tabel 3.9 Contoh Hasil Perhitungan TF- IDF.....	74
Tabel 3.10 Contoh Likelihoods Algoritma <i>Multinomial Naïve Bayes</i>	75
Tabel 3.11 Contoh Perolehan Nilai Rata-Rata (<i>Mean</i>)	77
Tabel 3.12 Contoh Perolehan Nilai Standar Deviasi (<i>Variance</i>)	78
Tabel 3.13 Contoh Perhitungan Binerisasi Fitur.....	80
Tabel 3.14 Contoh Perhitungan Probabilitas $P(i y)$	80
Tabel 3.15 Ilustrasi Perhitungan <i>Confusion Matrix</i> Multi Kelas.....	83
Tabel 3.16 Contoh <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Multinomial Naïve Bayes</i>	85
Tabel 3.17 Contoh <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Gaussian Naïve Bayes</i>	87
Tabel 3.18 Contoh <i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Bernoulli Naïve Bayes</i>	88

Tabel 3.19 Contoh Perhitungan <i>Cost-Benefit Max-Min Normalization</i>	91
Tabel 4.1 Karakteristik Data Penelitian	94
Tabel 4.2 Pembagian Data Berdasarkan Kelas pada 25% Dataset Pengaduan.....	95
Tabel 4.3 Contoh Potongan 25% Data Pengaduan	95
Tabel 4.4 Pembagian Data Berdasarkan Kelas pada 50% Dataset Pengaduan.....	97
Tabel 4.5 Contoh Potongan 50% Data Pengaduan	97
Tabel 4.6 Pembagian Data Berdasarkan Kelas pada 75% Dataset Pengaduan.....	99
Tabel 4.7 Contoh Potongan 75% Data Pengaduan	99
Tabel 4.8 Jumlah Seluruh Data Berdasarkan Kelas pada Dataset Pengaduan....	101
Tabel 4.9 Contoh Total Data Pengaduan	101
Tabel 4.10 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 25% Data	104
Tabel 4.11 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 25% Data	104
Tabel 4.12 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 25% Data	105
Tabel 4.13 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 25% Data	107
Tabel 4.14 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 25% Data	108
Tabel 4.15 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 25% Data	109

Tabel 4.16 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 50% Data	111
Tabel 4.17 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 50% Data	112
Tabel 4.18 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 50% Data	113
Tabel 4.19 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 50% Data	114
Tabel 4.20 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 50% Data	115
Tabel 4.21 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 50% Data	116
Tabel 4.22 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 75% Data	119
Tabel 4.23 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 75% Data	120
Tabel 4.24 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 75% Data	121
Tabel 4.25 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 75% Data	123
Tabel 4.26 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 75% Data	124

Tabel 4.27 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 75% Data	125
Tabel 4.28 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 100% Data	127
Tabel 4.29 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 100% Data	128
Tabel 4.30 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 5-Fold Cross Validation pada 100% Data	128
Tabel 4.31 Hasil Analisa Multinomial Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 100% Data	130
Tabel 4.32 Hasil Analisa Bernoulli Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 100% Data	131
Tabel 4.33 Hasil Analisa Gaussian Naïve Bayes dengan 10-Fold Cross Validation pada 100% Data	132
Tabel 4.34 Hasil Evaluasi Perbandingan Metode Klasifikasi Terhadap Metriks Accuracy	135
Tabel 4.35 Hasil Evaluasi Perbandingan Metode Klasifikasi Terhadap Metriks Precision.....	137
Tabel 4.36 Hasil Evaluasi Perbandingan Metode Klasifikasi Terhadap Metriks Recall	139
Tabel 4.37 Hasil Evaluasi Perbandingan Metode Klasifikasi Terhadap Metriks F1-Score.....	141

Tabel 4.38 Hasil Evaluasi Perbandingan Metode Klasifikasi Terhadap Waktu Proses	143
Tabel 4.39 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 25% Data dengan 5-Fold Cross Validation	145
Tabel 4.40 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 25% Data dengan 10-Fold Cross Validation.....	146
Tabel 4.41 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 50% Data dengan 5-Fold Cross Validation	147
Tabel 4.42 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 50% Data dengan 10-Fold Cross Validation.....	148
Tabel 4.43 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 75% Data dengan 5-Fold Cross Validation	149
Tabel 4.44 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 75% Data dengan 10-Fold Cross Validation.....	150
Tabel 4.45 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 100% Data dengan 5-Fold Cross Validation	151
Tabel 4.46 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 100% Data dengan 10-Fold Cross Validation.....	152
Tabel 4.47 Hasil Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization Perbandingan Metode Klasifikasi	154
Tabel 4.48 Pembagian Seimbang Berdasarkan Kelas pada 25% Dataset Pengaduan	155

Tabel 4.49 Pembagian Seimbang Berdasarkan Kelas pada 50% Dataset	
Pengaduan	156
Tabel 4.50 Pembagian Seimbang Berdasarkan Kelas pada 75% Dataset	
Pengaduan	156
Tabel 4.51 Perbandingan Tipe Pembagian Data pada 5-Fold Cross Validation.	157
Tabel 4.52 Perbandingan Tipe Pembagian Data pada 10-Fold Cross Validation	158
Tabel 4.53 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 25% Data dengan 5-Fold Cross Validation pada Tipe Pembagian Data Seimbang	160
Tabel 4.54 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 25% Data dengan 10-Fold Cross Validation pada Tipe Pembagian Data Seimbang	161
Tabel 4.55 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 50% Data dengan 5-Fold Cross Validation pada Tipe Pembagian Data Seimbang	162
Tabel 4.56 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 50% Data dengan 10-Fold Cross Validation pada Tipe Pembagian Data Seimbang	163
Tabel 4.57 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 75% Data dengan 5-Fold Cross Validation pada Tipe Pembagian Data Seimbang	165
Tabel 4.58 Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization untuk 75% Data dengan 10-Fold Cross Validation pada Tipe Pembagian Data Seimbang	165
Tabel 4.59 Hasil Perhitungan Cost-Benefit Max-Min Normalization Perbandingan Metode Klasifikasi pada Tipe Pembagian Data Seimbang	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Aplikasi PRO Denpasar Pada <i>Website</i> (Kiri) dan Perangkat <i>Mobile</i> (Kanan)	10
Gambar 2.2 <i>Flowchart</i> Standar Operasional Prosedur Aplikasi PRO Denpasar ..	11
Gambar 2.3 Hasil Analisa Kerangka Pikir	59
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian.....	62
Gambar 3.2 Ilustrasi Pemisahan Data Latih dan Data Uji	72
Gambar 4.1 Hasil <i>Word Cloud</i> 25% Data Pengaduan	96
Gambar 4.2 Hasil <i>Word Cloud</i> 50% Data Pengaduan	98
Gambar 4.3 Hasil <i>Word Cloud</i> 75% Data Pengaduan	100
Gambar 4.4 Hasil <i>Word Cloud</i> Total Data Pengaduan	102
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 25% Data dengan Nilai $K=5$	106
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 25% Data dengan Nilai $K=5$	106
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 25% Data dengan Nilai $K=10$	110
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 25% Data dengan Nilai $K=10$	110
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 50% Data dengan Nilai $K=5$	114

Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 50% Data dengan Nilai K=5	114
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 50% Data dengan Nilai K=10	118
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 50% Data dengan Nilai K=10	118
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 75% Data dengan Nilai K=5	122
Gambar 4.14 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 75% Data dengan Nilai K=5	122
Gambar 4.15 Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 75% Data dengan Nilai K=10	126
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 75% Data dengan Nilai K=10	126
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 100% Data dengan Nilai K=5	129
Gambar 4.18 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 100% Data dengan Nilai K=5	130
Gambar 4.19 Grafik Perbandingan Rata-Rata Metrik Menggunakan 100% Data dengan Nilai K=10	134
Gambar 4.20 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Proses Menggunakan 100% Data dengan Nilai K=10	134
Gambar 4.21 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>Accuracy</i> pada Nilai K=5.....	136

Gambar 4.22 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>Accuracy</i> pada Nilai K=10...	137
Gambar 4.23 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>Precision</i> pada Nilai K=5	138
Gambar 4.24 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>Precision</i> pada Nilai K=10 ..	139
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>Recall</i> pada Nilai K=5.....	140
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>Recall</i> pada Nilai K=10.....	141
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>F1-Score</i> pada Nilai K=5.....	142
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan Hasil Metriks <i>F1-Score</i> pada Nilai K=10...	143
Gambar 4.29 Grafik Perbandingan Hasil Waktu Proses pada Nilai K=5	144
Gambar 4.30 Grafik Perbandingan Hasil Waktu Proses pada Nilai K=10	145



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Observasi Pengambilan Data Pengaduan PRO Denpasar	185
Lampiran 2 <i>Source Code Program</i> (Python)	186
Lampiran 3 Tabel Contoh Dataset Pengaduan.....	188
Lampiran 4 Tabel Contoh Proses <i>Case-Folding</i>	189
Lampiran 5 Tabel Contoh Proses <i>Tokenization</i>	191
Lampiran 6 Tabel Contoh Proses <i>Stopword Removal</i>	194
Lampiran 7 Tabel Contoh Proses <i>Stemming</i>	196
Lampiran 8 Tabel Contoh Hasil Perhitungan TF dan IDF.....	199
Lampiran 9 Tabel Contoh Hasil Perhitungan TF-IDF	202
Lampiran 10 Tabel Contoh Hasil Perhitungan <i>Likelihood Multinomial Naïve Bayes</i>	205
Lampiran 11 Contoh Hasil Perhitungan <i>Posterior Multinomial Naïve Bayes</i>	208
Lampiran 12 Tabel Contoh Hasil Perhitungan Rata-Rata (<i>Mean</i>).....	210
Lampiran 13 Tabel Contoh Hasil Perhitungan <i>Variance</i>	213
Lampiran 14 Contoh Hasil Perhitungan <i>Posterior Gaussian Naïve Bayes</i>	216
Lampiran 15 Tabel Contoh Hasil Proses Binerisasi	219
Lampiran 16 Tabel Contoh Hasil Perhitungan <i>Likelihood Bernoulli Naïve Bayes</i>	222
Lampiran 17 Contoh Hasil Perhitungan <i>Posterior Bernoulli Naïve Bayes</i>	225