



**PERBANDINGAN HASIL METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *NAIVE BAYES CLASSIFIER* DALAM
KLASIFIKASI CURAH HUJAN DI KOTA SEMARANG**

Tugas Akhir

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Ahli Madya Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

Oleh

Zannuba Fatichatul Rizqi

4112320041

**PROGRAM STUDI STATISTIKA TERAPAN DAN KOMPUTASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2023**



**PERBANDINGAN HASIL METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN
NAÏVE BAYES CLASSIFIER DALAM KLASIFIKASI CURAH HUJAN DI
KOTA SEMARANG**

Tugas Akhir

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

Oleh

Zannuba Fatichatul Rizqi

4112320041

**PROGRAM STUDI STATISTIKA TERAPAN DAN KOMPUTASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir berjudul “Perbandingan Hasil Metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes Classifier* dalam Klasifikasi Curah Hujan di Kota Semarang” yang disusun oleh

Nama : Zannuba Fatichatul Rizqi
NIM : 4112320041
Prodi : Statistika Terapan dan Komputasi

telah disetujui untuk diajukan ke sidang ujian tugas akhir.

Semarang, 24 Agustus 2023

Pembimbing



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.

NIP 196502101991022001

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas akhir berjudul “Perbandingan Hasil Metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes Classifier* dalam Klasifikasi Curah Hujan di Kota Semarang” yang disusun oleh

Nama : Zannuba Fatichatul Rizqi

NIM : 4112320041

Prodi : Statistika Terapan dan Komputasi

telah dipertahankan dalam ujian tugas akhir pada hari Kamis, 7 September 2023.

Tim Penguji

Ketua Panitia Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si. NIP 196412051990021001	
Sekretaris Panitia Dr. Putriaji Hendikawati, S.Si., M.Pd., M.Sc. NIP 198208182006042001	
Penguji 1 Dr. Arief Agoestanto, M.Si. NIP 196807221993031005	
Penguji 2 Dr. Iqbal Kharisudin, M.Sc. NIP 197908052005011003	
Penguji 3/Pembimbing Dr. Scolastika Mariani, M.Si. NIP 196502101991022001	

PERNYATAAN

Tugas Akhir yang ditulis berjudul “Perbandingan Hasil Metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes Classifier* dalam Klasifikasi Curah Hujan di Kota Semarang” merupakan karya ilmiah asli dan bukan hasil plagiasi dari karya ilmiah orang lain. Pendapat atau temuan orang lain yang dikutip di dalam Tugas Akhir ini telah ditulis berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 30 Agustus 2023

Yang menyatakan



Zannuba Fatichatul Rizqi

4112320041

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Qs. Ar-Ruum:60)

“Jangan merasa tertinggal, setiap orang punya proses dan rezekinya masing-masing.”

(Qs. Mariyam:4)

“Kesuksesan dan kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah berbahagia karena kebahagiaanmu dan kamu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan”

(Helen Keller)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil Allamin, karya ini merupakan bentuk rasa syukur saya kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.

Karya ini saya persembahkan sebagai tanda bukti cinta dan sayang tiada hingga kepada Orang Tua tercinta, Alm. Bapak Mustofa dan Ibu Marbainah yang telah melahirkan, membimbing, merawat, dan melindungi dengan tulus serta kasih penuh dengan keikhlasan, mencurahkan segala kasih sayang dan cinta, serta senantiasa mendoakan, dan memberikan dukungan dan semangat dengan sepenuh hati.

Karya ini juga saya persembahkan kepada seluruh keluarga tercinta yaitu kakak, Milla Alifatun Nahdliyah yang selalu memberikan dukungan dan menjadi penyemangat terbaik. Serta sahabat dan teman yang senantiasa membantu dan memberikan penyemangat. Tak lupa juga kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini, dan tidak pernah berhenti untuk berusaha dan berdoa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

PRAKATA

Segala puji dan Syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan baik dan lancar. Tugas akhir yang berjudul “Perbandingan Hasil Metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes Classifier* dalam Klasifikasi Curah Hujan di Kota Semarang” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, tentunya penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan, namun juga tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Prof. Dr. S Martono, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Edy Cahyono, M.Si., selaku Dekan FMIPA UNNES;
3. Dr. Putriaji Hendikawati, M.Pd., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi FMIPA UNNES;
4. Dr. Scolastika Mariani, M.Si., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing penulis dalam pembuatan dan penyelesaian tugas akhir ini;
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Tenaga Pendidik Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Ibu Marbainah, seseorang yang telah melahirkan dan membesarkan hingga saat ini. Terima kasih selalu mendoakan yang terbaik dan memberikan dukungan moril maupun material. Kepada Alm. Bapak Mustofa, terima kasih sudah mengantarkan berada ditempat ini, walaupun pada akhirnya saya harus berjuang tertatih sendiri tanpa kau temani lagi;
7. Milla Alifatun Nahdliyah, S.Stat, perempuan hebat yang telah menjadi penyemangat dan bagian besar untuk hidup ini. Terima kasih telah menjadi

saudara terbaik yang selalu menemani dalam meniti pahitnya kehidupan hingga di usia sekarang;

8. Nadia, Adella, Zuhro, Dian, Iin, dan Fenny selaku teman baik semasa perkuliahan. Terima kasih telah membuat kehidupan perkuliahan terasa begitu cepat dan penuh kebahagiaan, juga telah memberikan semangat dan bantuan serta dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
9. Teman-teman Staterkom Angkatan 2020, terima kasih atas kenangan dan pengalamannya;
10. Kepada Liopi Purwati, terima kasih telah menjadi pendengar yang siap mendengarkan segala keluh kesah tanpa menghakimi, serta selalu memberikan saran atau masukan dan motivasi segala permasalahan yang saya hadapi;
11. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebut satu persatu;
12. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehubungan dengan keterbatasan penulis, baik kemampuan akademis maupun teknis penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat dijadikan acuan untuk penelitian sebelumnya.

Semarang, 24 Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Rizqi, Zannuba Fatichatul. 2023. Perbandingan Hasil Metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes Classifier* dalam Klasifikasi Curah Hujan di Kota Semarang. Tugas Akhir. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Scolastika Mariani, M.Si.

Kata Kunci: Curah Hujan, Klasifikasi, *Support Vector Machine*, *Naïve Bayes Classifier*

Curah hujan merupakan salah satu komponen dalam iklim. Curah hujan yang tidak menentu sangat berpengaruh terhadap aktivitas masyarakat di Kota Semarang sehari-hari. Klasifikasi curah hujan menjadi salah satu masalah yang cukup menarik. Besarnya curah hujan tidak dapat ditentukan secara pasti namun dapat diperkirakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan klasifikasi curah hujan di Kota Semarang, agar dapat mengantisipasi masyarakat terhadap bencana alam yang disebabkan oleh hujan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui klasifikasi curah hujan di Kota Semarang pada tahun 2018-2022 menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naïve bayes Classifier* (NBC) serta melihat nilai akurasi dari kedua metode untuk mengetahui metode terbaik dalam melakukan klasifikasi. Data yang digunakan diperoleh dari website BMKG Stasiun Klimatologi Jawa Tengah periode tahun 2018-2022. Variabel yang digunakan yaitu rata-rata suhu, rata-rata kelembapan, rata-rata lama penyinaran, dan rata-rata kecepatan angin.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa status curah hujan sebanyak 1.654 kejadian berawan-hujan ringan, 128 kejadian hujan sedang, dan 44 kejadian hujan lebat-hujan ekstrem. Pada pengujian tingkat ketepatan klasifikasi yang diperoleh adalah metode SVM dengan kernel RBF $C = 0,01$ dan $\text{Gamma} = 1$ akurasi sebesar 0,9863, metode SVM dengan kernel *polynomial* $C = 100$ dan $\text{degree} = 2$ akurasi sebesar 0,9945, dan metode NBC menghasilkan akurasi sebesar 0,96. Oleh karena itu, metode terbaik yang dapat digunakan untuk prediksi curah hujan berikutnya dapat menggunakan metode SVM dengan kernel *polynomial* ($C = 100$, $\text{degree} = 2$).

Saran yang dapat diberikan adalah pihak BMKG dapat menggunakannya sebagai metode alternatif dalam klasifikasi curah hujan di Kota Semarang dengan mengembangkan metode untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih baik.

DAFTAR ISI

Tugas Akhir	i
Tugas Akhir	i
PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Keaslian Penelitian	7
BAB II	9
KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 <i>Data Mining</i>	12
2.2.2 <i>Machine Learning</i>	13
2.2.3 Tahapan Klasifikasi	16

2.2.4	Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	17
2.2.5	Naïve <i>Bayes Classifier</i> (NBC)	17
2.2.6	<i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	22
2.2.7	<i>Confusion matrix</i>	29
2.2.8	Curah Hujan	30
2.3	Kerangka Berpikir	32
BAB III.....		35
METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Populasi dan Sampel.....	35
3.2	Sumber Data	35
3.3	Variabel Penelitian.....	35
3.3.1	Variabel Dependen	35
3.3.2	Variabel Independen.....	36
3.4	Metode Pengumpulan Data	37
3.5	Metode Analisis Data	37
3.6	Tahapan Analisis.....	37
BAB IV		40
HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Penelitian.....	40
4.1.1	Pengumpulan Data	40
4.1.2	Analisis Deskriptif	40
4.1.3	<i>Cleaning Data</i>	46
4.1.4	<i>Labelling Data</i>	48
4.1.5	Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	48
4.1.6	Analisis Klasifikasi <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	49
4.1.7	Analisis Klasifikasi <i>Naïve Bayes Classifier</i> (NBC).....	53

4.1.8	Perbandingan Hasil Metode SVM dan NBC	56
4.2	Pembahasan	57
4.2.1	Kondisi curah hujan di Kota Semarang pada tahun 2018-2022.....	57
4.2.2	Implementasi metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM) dan <i>Naïve Bayes Classifier</i> (NBC) pada klasifikasi curah hujan di Kota Semarang tahun 2018-2022	57
4.2.3	Perbandingan hasil klasifikasi curah hujan di Kota Semarang dengan metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM) dan <i>Naïve Bayes Classifier</i> (NBC)	58
BAB V.....		59
PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN		66