



**PEMODELAN TINGKAT HUNIAN HOTEL
DENGAN PENDEKATAN REGRESI LINIER BERGANDA DAN
*FEED FORWARD NEURAL NETWORK (FFNN)***

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

Oleh

Zuhrotu Awalina

4112320037

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



**PEMODELAN TINGKAT HUNIAN HOTEL
DENGAN PENDEKATAN REGRESI LINIER BERGANDA DAN
*FEED FORWARD NEURAL NETWORK (FFNN)***

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

Oleh

Zuhrotu Awaln

4112320037

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir berjudul “Pemodelan Tingkat Hunian Hotel Dengan Pendekatan Regresi Linier Berganda Dan *Feed Forward Neural Network* (FFNN)” yang disusun oleh

Nama : Zuhrotu Awalin

NIM : 4112320037

Prodi : Statistika Terapan dan Komputasi

telah disetujui untuk diajukan ke sidang ujian tugas akhir.

Semarang, 9 Oktober 2023

Pembimbing



Dr. Putriaji Hendikawati, S.Si., M.Pd., M.Sc.

NIP 198208182006042001

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas akhir berjudul “Pemodelan Tingkat Hunian Hotel Dengan Pendekatan Regresi Linier Berganda Dan *Feed Forward Neural Network* (FFNN)” yang disusun oleh



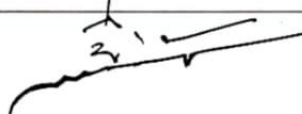


Nama : Zuhrotu Awalina

NIM : 4112320037

Prodi : Statistika Terapan dan Komputasi

Telah dipertahankan dalam ujian tugas akhir pada hari Jumat, 13 Oktober 2023

Tim Pengujian

Ketua Panitia Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si. NIP 196412051990021001	 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG UNNES FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Sekretaris Panitia Dr. Putriaji Hendikawati, S.Si., M.Pd., M.Sc. NIP 198208182006042001	
Penguji 1 Dr. Walid, S.Pd., M.Si. NIP 197408192001121001	
Penguji 2 Amidi, S.Si., M.Pd. NIP 198703012014041001	
Penguji 3/Pembimbing Dr. Putriaji Hendikawati, S.Si., M.Pd., M.Sc. NIP 198208182006042001	

PERNYATAAN

Tugas akhir berjudul “Pemodelan Tingkat Hunian Hotel Dengan Pendekatan Regresi Linier Berganda Dan *Feed Forward Neural Network* (FFNN)” merupakan hasil karya ilmiah asli dan bukan hasil plagiasi karya ilmiah orang lain. Pendapat atau penelitian pihak lain yang terdapat dalam tugas akhir ini telah dirujuk atau dikutip berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya selaku penulis secara pribadi siap menanggung sanksi apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap penulisan dalam tugas akhir ini.

Scmarang, 9 Oktober 2023



Zuhrotu Awaln

4112320037

MOTTO

Jangan jadikan kegagalan kemarin sebagai penghambat hari ini,
semangat untuk membuat hari esok lebih baik melalui hari ini.

"Apapun yang menjadi takdirmu akan mencari jalannya untuk menemukanmu."

Ali Bin Abi Thalib

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

Ibu saya, pintu surga saya yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Tanpa dukungan dari ibu tentunya saya tidak akan mampu berada sampai di titik ini.

Orang tua wali saya, mbak luluk, mbak daris, dan nenek saya yang sangat saya cintai siti ruba'iyah sebagai wujud jawaban serta tanggung jawab atas kepercayaan yang telah diamanatkan kepada saya serta atas cinta dan kasih sayang, kesabaran yang tulus ikhlas membesarkan, merawat dan memberikan dukungan moral dan material serta selalu mendoakan saya selama menempuh pendidikan sehingga dapat menyelesaikan D3 di Universitas Negeri Semarang tepatnya di Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi. Kebahagiaan dan rasa bangga kalian menjadi tujuan hidup saya. Semoga Allah senantiasa memuliakan kalian baik di dunia maupun Akhirat. Aamiin..

Saudara saya (saida dan nailis) yang saya sayangi, terima kasih untuk segala dukungan serta doa baik kalian. Untuk sahabat terbaik saya, Kak Novi Alfiyani yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan selalu ada di setiap saya sedih ataupun senang.

Teman-teman yang saya banggakan dan sayangi Adel, Nadia, Iin, Dian, Zannuba, Fenny, Septi yang telah menemani perjalanan saya selama di bangku perkuliahan. Terima kasih untuk ketulusan hati kalian, canda tawa, tangis, serta perjuangan yang kita lewati bersama. Biarkan kenangan manis kita tersimpan rapat-rapat dalam hati saya, semoga dimanapun kalian berada kalian selalu dikelilingi dengan orang yang baik.

Seluruh teman-teman Staterkom 2020 yang telah kebersamai langkah saya dalam menuntut ilmu di Universitas Negeri Semarang. Serta saya ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada saya selama proses perkuliahan ini, Allah SWT membalas kebaikan kalian semua.

ABSTRAK

Awalin, Zuhrotu (2023), *Pemodelan Tingkat Hunian Hotel Dengan Pendekatan Regresi Linier Berganda Dan Feed Forward Neural Network (FFNN)*. Tugas Akhir, Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Pembimbing Dr. Putriaji Hendikawati, S.Si., M.Pd., M.Sc.

Kata kunci: Tingkat Hunian Hotel, Regresi Linier, FFNN

Tingkat hunian hotel adalah indikator kunci dalam mengevaluasi sejauh mana kapasitas akomodasi hotel termanfaatkan, dan juga mencerminkan tingkat minat wisatawan terhadap tujuan wisata tertentu. Tingkat hunian hotel yang tinggi dapat menandakan potensi pertumbuhan ekonomi dalam sektor pariwisata, sementara tingkat hunian yang rendah dapat mengindikasikan tantangan dalam menarik wisatawan atau masalah dalam manajemen hotel. Pemodelan tingkat hunian hotel memiliki dampak yang signifikan dalam pengambilan keputusan strategis bagi pemilik hotel, pengelola pariwisata, dan pemerintah daerah yang ingin memajukan industri perhotelan dan pariwisata dengan lebih efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan performa model Regresi Linier Berganda dan *Feed Forward Neural Network* (FFNN) dalam memprediksi tingkat hunian hotel. Beberapa faktor yang diduga dapat memengaruhi tingkat hunian hotel antara lain jumlah wisatawan mancanegara dan jumlah wisatawan nusantara. Model yang digunakan adalah Regresi Linier Berganda dan *Feed Forward Neural Network* (FFNN).

Proses estimasi model regresi linier berganda menggunakan regresi OLS. Sedangkan, proses pencarian arsitektur terbaik FFNN menggunakan *hyperparameter Gridsearch* CV. Analisis dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Proses pemilihan model regresi dilakukan dengan menghitung uji *t*, mencari prediksi, melakukan perhitungan residual error dan uji *shapiro-wilk*. Hasil statistik seperti nilai *t*-statistic dan *p*-value digunakan untuk menguji signifikansi koefisien dan untuk mengidentifikasi variabel prediktor yang secara signifikan mempengaruhi variabel respon. Penyesuaian *hyperparameter* dilakukan dengan mencari nilai kesalahan terkecil dari berbagai opsi inisialisasi yang tersedia.

FFNN menghasilkan arsitektur jaringan terbaik dengan satu hidden layer berisi 150 neuron, menggunakan fungsi aktivasi *logistic*, α sebesar 0,0001, dan optimasi menggunakan "lbfgs". Metriks evaluasi menggunakan MSE, RMSE, dan MAPE pada data latih dan uji. Pada pengujian data uji, model regresi linier berganda memiliki MSE sebesar 12.243.642.409, RMSE 110.651, dan MAPE 22%, sedangkan model FFNN memiliki MSE 7.954.713.749, RMSE 89.189, dan MAPE 22%. Sehingga, model FFNN lebih efektif dalam memprediksi tingkat hunian hotel di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dengan lebih akurat dibandingkan dengan model regresi linier berganda. Pengelola hotel Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) disarankan untuk mengadopsi pendekatan canggih seperti model FFNN dalam strategi pemasaran, pengelolaan harga kamar, dan peningkatan manajemen operasional, dengan menjaga keakuratan prediksi tingkat hunian hotel di masa depan melalui pemantauan dan pembaruan data terbaru.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Pemodelan Tingkat Hunian Hotel Dengan Pendekatan Regresi Linier Berganda Dan *Feed Forward Neural Network* (FFNN)” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr.S Martono, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof Edy Cahyono, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Putriaji Hendikawati, M.Pd., M.Sc., Koordinator Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang sekaligus dosen pembimbing.
4. Dr. Walid, S.Pd., M.Si., dosen penguji 1 pada tugas akhir ini.
5. Amidi, S.Si., M.Pd., dosen penguji 2 pada tugas akhir ini.
6. Bapak/Ibu dosen Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi Universitas Negeri Semarang.
7. Hendy Fergus Atheri Hura serta pihak-pihak penanggung jawab Bitlabs Academy yang telah memberikan pelatihan Data Analytics.
8. Ibu dan Orang tua wali penulis yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil.
9. Sahabat, teman-teman seorganisasi, dan teman-teman Staterkom 2020 yang telah membersamai penulis hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
10. Zuhrotu Awaln, diri saya sendiri yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini.

Masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan tugas akhir ini serta dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 9 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Data Mining	10
2.2.2 Machine Learning	13
2.2.3 Regresi Linier Berganda	14
2.2.4 Jaringan Syaraf Tiruan (<i>Neural Network</i>).....	16
2.2.5 Feed Forward Neural Network (FFNN).....	20
2.2.6 Fungsi Aktivasi	21
2.2.7 Optimizer.....	24
2.2.8 Hyperparameter.....	26
2.2.9 Metriks Evaluasi.....	27
2.2.10 Google Colaboratory	29

2.2.11	Tingkat Hunian Hotel.....	29
2.3	Kerangka Berpikir	30
BAB III	METODE PENELITIAN	33
3.1	Populasi dan Sampel Penelitian	33
3.2	Variabel Penelitian.....	33
3.3	Data dan Sumber Data.....	34
3.4	Metode Analisis Data	35
3.5	Bahasa Pemograman Python	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1	Hasil Penelitian.....	41
4.1.1	Analisis Statistika Deskriptif	41
4.1.2	Pembagian Data	42
4.1.3	Regresi Linier Berganda	42
4.1.4	Feed Forward Neural Network (FFNN).....	50
4.2	Pembahasan	55
4.2.1	Proses pemodelan tingkat hunian hotel di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY)	55
4.2.2	Evaluasi model Regresi Linier Berganda dan <i>Feed Forward Neural Network</i> (FFNN).....	56
4.2.3	Perbandingan hasil prediksi tingkat hunian hotel di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menggunakan Regresi Linier Berganda dan <i>Feed Forward Neural Network</i> (FFNN).....	56
BAB V	PENUTUP	57
5.1	Simpulan.....	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		63