

**ANALISIS FAKTOR BERPENGARUH TERHADAP KASUS
DEMAM BERDARAH DENGUE DI PROVINSI JAWA
TENGAH MENGGUNAKAN REGRESI RANDOM FOREST
DAN SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODELS (SAR)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Statistika**



NUR ADILA

14611031

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Judul : Analisis Faktor Berpengaruh Terhadap Kasus DBD di
Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Regresi *Random
Forest* dan *Spasial Autoregressive Models (SAR)*
Nama Mahasiswa : Nur Adila
Nomor Mahasiswa : 14 611031

**TUGAS AKHIR TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK
DIUJIKAN**

Yogyakarta, 20 September 2018

Pembimbing



(Tuti Purwaningsih, S.Stat., M.Si)

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS FAKTOR BERPENGARUH TERHADAP KASUS
DEMAM BERDARAH DENGUE DI PROVINSI JAWA TENGAH
MENGUNAKAN REGRESI RANDOM FOREST DAN
SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODELS (SAR)

Nama Mahasiswa : Nur Adila

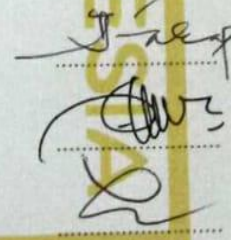
Nomor Mahasiswa : 14 611 031

TUGAS AKHIR INI TELAH DIUJIKAN
PADA TANGGAL 12 OKTOBER 2018

Nama Penguji

1. Ir. Ali Parkhan, M.T
2. Ayundyah Kesumawati, S.Si., M.Si
3. Tuti Purwaningsih, S.Stat., M.Si

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Riyanto, S.Pd, M.Si., Ph.D

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan dan sampaikan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang dimana telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat melaksanakan tugas serta kewajiban membuat tugas akhir yang dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh penulis. Shalawat beriring salam tidak lupa pula kita panjatkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wassalam* beserta para keluarga dan seluruh pengikutnya.

Penulisan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana jurusan statistika di Universitas Islam Indonesia. Dalam pembuatan tugas akhir ini dilaksanakan pada bulan April 2018 sampai dengan bulan September 2018. Tugas akhir ini berisi tentang : **“Analisis Faktor Berpengaruh Terhadap Kasus DBD Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Regresi Random Forest Dan Spasial Autoregressive Models (SAR)”** dimana penulisan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan penulis dalam menyelesaikan studi strata satu di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan penulisan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih ini penulis tunjukkan kepada :

1. **Bapak Prof. Riyanto, S.Pd,M.Si.,Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia
2. **Bapak Dr. Edy Widodo, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan ALam Universitas Islam Indonesia.
3. **Bapak Dr.Jaka Nugraha, S.Si.,M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. **Ibu Tuti Purwaningsih, S.Stat., M.Si** selaku dosen pembimbing tugas akhir yang baik hati yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran, dan selalu memberikan motivasi kepada enulis selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Ibunda Suriani, Ayahanda Kasman, Kakak tersayang Haslini, Masry Bin Ardin, semua yang selalu menemani sampai selesainya skripsi ini Muhammad Ismail

Ompa, seluruh keluarga besar, baik dari pihak ibunda dan ayahanda yang selalu memberikan semangat, motivasi maupun doa dalam penulisan tugas akhir.

6. Teman-teman seperjuangan statistika yakni, Puput, Meyla, Suci, Maulidah, Aini, Desta, Mega, Mazna, Isya, Meyke, Yuli, Trias, Depi, Selma, Kiki dan Dian serta seluruh teman-teman seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.
7. Teman-teman selama di Yogyakarta yang selalu baik setiap hari kepada saya, trima kasih sudah menganggap saya seperti adik sendiri kak Wiwi, kak Hera, Kak Sarni, Kak Ais, Kak Ani, Kak Marni, Kak Jus dan Kak Anton.
8. Teman-teman sedaerah Chan, yati, Abdullah, Indra, Nadia, Man dan saudara-saudara Hipmust Yogyakarta.
9. Teman-teman seperjuangan Kuliah Kerja Nyata Unit 13 Pituruh
10. Serta seluruh teman-teman dan pihak-pihak yang turut memberikan motivasi dan semangat dalam membantu penulis untuk pembuatan tugas akhir ini.

Dalam hal ini penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kesalahan-kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya dalam setiap kesalahan ataupun kekurangan yang terdapat dalam penulisan tugas akhir ini baik disengaja maupun tidak disengaja, serta penulis juga mengharapkan kritikan-kritikan dan saran yang bersifat membangun serta membantu memperbaiki penulisan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga semua yang terdapat didalam penulisan tugas akhir ini dapat berguna bagi kita semua dan semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-nya kepada kita semua, *amin yaa robbal 'alamiin*.

Yogyakarta, September 2018

Penulis

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, September 2018



Nur Adila

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
4.1	Variabel Yang Digunakan Pada Analisis	44
5.1	Nilai MSE Pada Masing-Masing n -tree Yang Dicobakan	56
5.2	Nilai MSE Pada Masing-Masing m Yang Dicobakan	57
5.3	Variabel <i>Importance</i>	58
5.4	Nilai MSE Pada Masing-Masing n -tree Yang Dicobakan Setelah Distandarisasi	61
5.5	Nilai MSE Pada Masing-Masing m Yang Dicobakan Setelah Distandarisasi	63
5.6	Variabel <i>Importance</i>	64
	Matriks Pembobot Spasial Awal	
5.7	Matriks Pembobot Spasial Terstandarisasi	65
5.8	Kabupaten/Kota dan Jumlah Tetangga	68
5.9	Kelompok Matriks Kebertetanggaan	71
5.10	Rangkuman Nilai <i>Moran's I</i>	71
5.11	Hasil Perbandingan Uji Spasial Awal	72
5.12	Hasil Perbandingan Uji Spasial Akhir	75
5.13	Uji <i>Normalitas</i>	79
5.14	Uji <i>Breusch-pagan test</i>	82
5.15	Uji Multikolinieritas	83
5.16		89

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
3.1	Kerangka Teori	21
3.2	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Random Forest</i>	26
3.3	Ilustrasi Persinggungan (Contiguity) Wilayah Pada Peta	32
3.4	Matriks Pembobot <i>Queen</i>	33
3.5	Matriks Pembobot <i>Queen</i> Terstandarisasi	34
3.6	Kuadran <i>Moran's I</i>	35
4.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	46
5.1	Gambaran Kasus DBD	48
5.2	Analisis Deskriptif X1 (Jumlah Kepadatan Penduduk)	49
5.3	Analisis Deskriptif X2 (Jumlah Tenaga Kesehatan)	50
5.4	Analisis Deskriptif X3 (Jumlah Sarana Kesehatan)	51
5.5	Analisis Deskriptif X4 (Jumlah BER-PHBS)	52
5.6	X5 (Keritingan Wilayah)	53
5.7	X6 (Jumlah Curah Hujan)	54
5.8	Grafik MSE OOB Sebelum Distandarisasi	55
5.9	Diagram Batang Variabel <i>Importance</i>	59
5.11	Grafik MSE OOB Setelah Distandarisasi	62
5.12	Diagram Batang Variabel <i>Importance</i>	66
5.13	Data Asli vs Data Prediksi yang distandarisai	67
5.15	Histogram Matrik Kebertetanggaan	74
5.16	(Y) sampai (X6) Grafik Scatterplot Indeks Moran	77
5.17	Uji <i>Moran's I</i>	78
5.18	Uji <i>Lagrange Multiplier</i> (LM)	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Kasus DBD di Jawa Tengah Tahun 2016 Sebelum di Standarisasi	100
Lampiran 2	Data Kasus DBD di Jawa Tengah Tahun 2016 Setelah di Standarisasi	102
Lampiran 3	<i>Script syntax</i> Regresi <i>random Forest</i> sebelum di Standarisasi	104
Lampiran 4	<i>Output</i> MSE OOB untuk masing-masing Pohon dari 200-500 pohon	106
Lampiran 5	<i>Output</i> Pemilihan Nilai m Berdasarkan Nilai MSE yang di dapatkan dari Pohon 200	107
Lampiran 6	Tampilan CART 200 Pohon Sebelum di Standarisasi	109
Lampiran 7	<i>Output</i> MSE OOB untuk masing-masing Pohon dari 200-500 pohon setelah dilakukan Standarisasi.	111
Lampiran 8	Tampilan CART 200 Pohon Setelah di lakukan di Standarisasi	113
Lampiran 9	<i>Output</i> Open <i>Software</i> Geoda untuk Regresi Klasik	115
Lampiran 10	<i>Open Ouput Software</i> Geoda Regresi Lag Awal	116
Lampiran 11	<i>Open Output Software</i> Geoda Regresi Lag Akhir	117
Lampiran 12	<i>Output</i> Uji normalitas untuk variabel yang signifikan setelah mendapatkan model SAR	118
Lampiran 13	<i>Output</i> uji Heteroskedastisitas untuk variabel yang signifikan setelah mendapatkan model SAR	119
Lampiran 14	<i>Output</i> uji Multikolinearitas untuk variabel yang signifikan setelah mendapatkan model SAR	119