

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan rahmat, taufiq, hidayah dan inayyah-Nya kepada penulis beserta keluarga dan saudara lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Penerapan Algoritma *Random forest* untuk Memprediksi Unsur hara tanah pada Lahan Pertanian".

Solawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam, kepada keluarganya, sahabatnya, dan tabiin. Karena senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir mendapat bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak, untuk itu ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
2. Bapak Ir. Rianto, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Siliwangi
3. Bapak Dr. Aradea, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan selama penelitian sampai penyusunan laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Rianto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II dan dosen wali yang senantiasa dalam menyempurnakan penelitian serta laporan Tugas Akhir ini, serta yang telah membimbing selama masa perkuliahan.

5. Seluruh dosen dan segenap karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
6. Kedua orang tua tercinta, Ibu Dian dan Bapak Herman. Terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan pada beliau untuk kasih sayang dan segala bantuan, semangat, dan dukungan terutama do'a yang tidak pernah putus dan materi selama ini. Terima kasih atas nasihat yang selalu diberikan, terima kasih atas keasabaran dan kebesaran hasil menghadapi penulis.
7. A Iyos Rosidin Fajar, S.T., M.SI. Terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan pada beliau untuk segala dukungannya serta wejangan atau nasihat yang selalu diberikan.
8. Windi Antania Sasmita NPM 187006071 yang telah memberikan ide penelitian serta membantu mengerjakan penelitian ini dan membantu menghapus setiap tetesan air mata selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Terima kasih selalu memberikan inspirasi untuk terus melangkah maju kedepan, menjadi teman bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah bagi penulis.
9. Cucu nurpadilah, dan Hafida. Terima kasih atas semangat dan cinta yang diberikan untuk penulis dalam proses menempuh pendidikan selama ini.
10. Sahabat penulis. Desi, Desty, dan Nida yang telah menemani dari awal perkuliahan hingga lulus. Terima kasih atas segala bentuk bantuan, waktu support, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis selama ini.
11. Seluruh teman-teman Informatika angkatan 2018 yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama dibangku kuliah ini.

12. Seluruh pihak yang memberikan bantuan kepada penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat, dan doa yang diberikan kepada penulis selama ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan dengan sesuatu yang jauh lebih baik atas semua kebaikan yang telah diberikan. Penelitian serta Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Tasikmalaya, 26 April 2024



Widaningsih

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	2
PENGESAHAN PENGUJI	3
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	4
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SOURCE CODE	xv
BAB I	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah.....	I-6
1.6 Metodologi Penelitian	I-7
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-8
BAB II	II-1
2.1 Landasan Teori	II-1
2.1.1 Machine Learning	II-1

2.1.2	Prediksi.....	II-3
2.1.3	<i>Random forest</i>	II-3
2.1.4	Unsur hara tanah.....	II-4
2.1.5	<i>Training</i> dan <i>testing</i>	II-4
2.1.6	<i>Python</i>	II-5
2.2	Penelitian Terkait	II-5
2.3	Matrik Penelitian	II-13
BAB III.....		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.3	Tahapan Penelitian	III-4
3.1.1	Studi Literatur	III-5
3.1.2	Identifikasi Masalah	III-5
3.1.3	Pengumpulan Data	III-5
3.1.4	<i>Data Understanding</i>	III-6
3.1.5	<i>Data Preprocessing</i>	III-6
3.1.6	Modelling	III-7
3.1.7	Evaluasi	III-7
3.1.8	Ancaman Terhadap Validitas	III-8
3.1.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-8
BAB IV		IV-1

4.1	Arsitektur pemodel prediksi	IV-2
4.2	Pengumpulan data	IV-2
4.3	Data <i>Understanding</i>	IV-5
4.4	Data <i>Pre-processing</i>	IV-7
4.5	Membangun model <i>Random forest</i>	IV-17
4.6	Evaluasi Kinerja Model.....	IV-21
4.7	Ancaman terhadap Validitas	IV-29
BAB V	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN	6

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait (<i>State of The Art</i>)	6
Tabel 2. 2 Matrik Penelitian.....	14
Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat lunak	1
Tabel 4. 2 Variabel dan Tipe data	6
Tabel 4. 3 Parameter model <i>Random forest</i>	20
Tabel 4. 4 Perbandingan hasil prediksi dengan data aktual nitrogen (N)	21
Tabel 4. 5 Perbandingan hasil prediksi dengan data aktual Posfor (P).....	22
Tabel 4. 6 Perbandingan hasil prediksi dengan data aktual Kalium (K).....	22
Tabel 4. 7 Nilai MAPE berdasarkan jumlah pohon (N).....	24
Tabel 4. 8 Nilai MAPE berdasarkan jumlah pohon (P)	25
Tabel 4. 9 Nilai MAPE berdasarkan jumlah pohon (K).....	25
Tabel 4. 10 Perbandingan dengan Rasio pembagian data.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis <i>Machine Learning</i> (suprianto, 2018).....	2
Gambar 2. 2 <i>Training Set</i> dan <i>Testing Set</i>	5
Gambar 3. 1 Peta Jalan <i>Artificial Intelligence Research (AIS) Group</i> Universitas Siliwangi 2020 - 2030	2
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian	4
Gambar 4. 1 Arsitektur pemodel prediksi	2
Gambar 4. 2 Sampel data 1	4
Gambar 4. 3 Sampel data 2	4
Gambar 4. 4 Hasil Jumlah data	6
Gambar 4. 5 Hasil <i>Drop</i> data kolom	8
Gambar 4. 6 Hasil <i>Missing Value</i>	9
Gambar 4. 7 Hasil Duplikasi Data	10
Gambar 4. 8 Dimensi Data <i>training</i> dan Data <i>tetsing</i>	12
Gambar 4. 9 Data <i>X_train</i>	13
Gambar 4. 10 Data <i>y_N_train</i>	13
Gambar 4. 11 Data <i>y_P_train</i>	14
Gambar 4. 12 Data <i>y_K_train</i>	14
Gambar 4. 13 Data <i>X_test</i>	15
Gambar 4. 14 Data <i>y_N_test</i> , <i>y_P_test</i> , <i>y_K_test</i>	16
Gambar 4. 15 <i>Flowchart</i> Model RF.....	17
Gambar 4. 16 Visualisasi hasil evaluasi kinerja model.....	28
Gambar 4. 17 Hasil evaluasi kinerja model	28

DAFTAR SOURCE CODE

Source Code 4. 1 Menampilkan Jumlah Dataset	5
Source Code 4. 2 <i>Drop</i> Data	7
Source Code 4. 3 Memeriksa <i>Missing Value</i>	9
Source Code 4. 4 Memeriksa Data Duplikat.....	10
Source Code 4. 5 Membagi Dataset Menjadi Data <i>Train</i> dan data <i>Test</i>	11
Source Code 4. 6 Menampilkan Dimensi Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i>	12
Source Code 4. 7 Perintah Membangun Model <i>Random forest</i>	18