

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berkah dan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan tugas akhir berjudul “Prediksi Curah Hujan Menggunakan Algoritma *Grammatical Evolution*” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputasi di Telkom University.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan tugas akhir ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan baik. Penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun kearah penyempurnaan tugas akhir ini sangat diharapkan penulis.

Dengan segenap hati, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya serta dunia pendidikan. Semoga topik tugas akhir ini dapat dikembangkan lebih lanjut.

Bandung, 19 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
a) Studi literatur	3
b) Pengumpulan Data.....	3
c) Analisis.....	3
d) Implementasi Sistem	3
e) Analisis Hasil Pengujian.....	3
f) Pembuatan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	4
1.8 Jadwal Kegiatan.....	4
2 DASAR TEORI.....	5
2.1 Definisi Prediksi	5
2.2 Definisi Nilai Performansi Prediksi.....	5
2.3 Metode Prediksi Data <i>Time Series</i>	6
2.4 Curah Hujan.....	6
2.5 <i>Grammatical Evolution</i>	6

2.5.1	Backus Naur Form.....	7
2.5.2	Representasi Individu	9
2.5.3	Nilai Fitness	10
2.5.4	Proses Grammatical Evolution	10
2.6	Kompleksitas Waktu.....	12
3	ANALISIS PERANCANGAN	13
3.1	Deskripsi Sistem	13
3.1.1	Data Curah Hujan	14
3.1.2	<i>Pre-processing</i>	14
3.2	<i>Learning</i> algoritma <i>Grammatical Evolution</i>	15
3.2.1	Inisialisasi Populasi.....	17
3.2.2	Dekodekan Kromosom.....	18
3.2.3	Evaluasi Individu.....	18
3.2.4	Elitisme	19
3.2.5	Linear Fitness Ranking	19
3.2.6	Seleksi Orang Tua	20
3.2.7	<i>CrossOver</i>	20
3.2.8	Mutasi	20
3.2.9	Seleksi Survivor	21
3.3	Pengujian Sistem	21
4	PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	22
4.1	Implementasi Sistem	22
4.2	Pengujian Sistem	22
4.2.1	Tujuan Pengujian	22
4.2.2	Strategi Pengujian Sistem	22
4.2.3	Analisis Data Curah Hujan BMKG untuk wilayah Soreang	23
4.2.4	Skenario Pengujian.....	23

4.3 Hasil dan Analisis.....	28
4.4 Analisis Keseluruhan	32
4.5 Analisis Kompleksitas Waktu Asimptotik <i>Grammatical Evolution</i>	34
5 KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Representasi individu pada <i>Grammatical Evolution</i> dengan Biologi di Alam	7
Gambar 2-2 Contoh <i>Grammar</i> suatu BNF.....	8
Gambar 2-3 <i>Flowchart</i> proses <i>Grammatical Evolution</i>	11
Gambar 3-1 <i>Flowchart</i> Deskripsi Sistem Prediksi Curah Hujan	13
Gambar 3-2 <i>Flowchart</i> Proses <i>learning Grammatical Evolution</i>	17
Gambar 3-3 <i>Flowchart</i> Proses Pengujian (<i>testing</i>) <i>Grammatical Evolution</i>	21
Gambar 4-1 Pola Data Curah Hujan Tahun 2002-2013 wilayah Soreang	23
Gambar 4-2 <i>Grammar</i> BNF yang digunakan	25
Gambar 4-3 Hasil prediksi M+1 dengan <i>Generational Replacement</i>	30
Gambar 4-4 Hasil prediksi M+1 dengan <i>Steady State</i>	32
Gambar 4-5 Algoritma <i>Grammatical Evolution</i> secara umum	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 <i>Production Rules</i> pada Aturan dalam BNF	8
Tabel 2-2 Contoh Representasi Individu pada <i>Grammatical Evolution</i>	9
Tabel 2-3 Pilihan Kemungkinan pada Aturan BNF	9
Tabel 2-4 Proses Translasi Kromosom	10
Tabel 3-1 Data Curah Hujan tahun 2003 – 2012 wilayah Soreang	14
Tabel 4-1 Definisi Variabel X dan Y	26
Tabel 4-2 Kombinasi Parameter Evolusi	27
Tabel 4-3 Hasil Skenario Pengujian untuk <i>Generational Replacement</i>	29
Tabel 4-4 Hasil Skenario Pengujian untuk <i>Steady State</i>	31
Tabel 4-5 Parameter Observasi dari Skenario Terbaik	33