

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA MEMETIKA
PADA PENENTUAN KOMPOSISI PAKAN AYAM PETELUR**

Disusun Untuk Melengkapikan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata 1
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh

Luqmanul Hakim
NIM 1010651039

Dosen Pembimbing :
Bagus Setya, S.St, M.Kom
Nur Qodariyah, ST

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2014**

MOTTO

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.

(Q.S Al-Baqarah 216)

“Wa in ah santum, ahsantum li anfusikum. Wa in asa'tum, falahaa”

Jika berlaku baik, maka baik itu untuk kita dan keburukan itu untuk dirimu sendiri

(QS. 17:7)

“Hasbunallah wani'mal wakil, ni'mal maula wa ni'mal nashiir”

Cukuplah Allah yang menjadi penolong kami, dan Allah adalah sebaik-baiknya pelindung

“Jika kita berjuang mungkin kita menang, mungkin kita kalah. Tetapi jika kita tidak berjuang, sudah pasti kita kalah”

(Anies Baswedan)

“Think big, and act now”

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN ALGORITMA MEMETIKA
PADA PENENTUAN KOMPOSISI PAKAN AYAM PETELUR**

Oleh :

Luqmanul Hakim

1010651039

**Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah
Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
di
Universitas Muhammadiyah Jember**

Disetujui oleh :

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

**1. Deni Arifianto, S.Kom.
NPK. 11 03 588**

**1. Bagus Setya, S.T, M.Kom
NPK. 09 03 521**

**2. Bakhtiyar Hadi Prakoso S.Kom
NPK. 12 03 716**

**2. Nur Qodariyah, ST
NPK. 12 03 738**

*Jember, 24 Januari 2015
Mengetahui,*

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Informatika

**Ir. Rusgianto, M.M
NIP. 131863867**

**Agung Nilogiri, S.T., M.Kom
NIP. 19770330 200501 100 2**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Luqmanul Hakim

NIM : 1010651039

Institusi : S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Penerapan Algoritma Memetika Pada Penentuan Komposisi Pakan Ayam Petelur”** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, Januari 2014

Luqmanul Hakim
NIM. 1010651039

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karuniaNya Penulis dapat menyelesaikan laporan tugasakhir yang berjudul "**Penerapan Algoritma Memetika Pada Penentuan Komposisi Pakan Ayam Petelur**" Laporan tugasakhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Dengan selesainya laporantugasakhirini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Alm. Ibu Ir. Kuswardani M.T selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang berperan sebagai ibu penulis.
2. Bapak Ir. Rusgianto M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Agung Nilogiri, S.T.,M.kom selaku Kepala Jurusan TeknikInformatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Bagus Setya, S.St, M.Komselakudosenpembimbing 1 yang meluangkan waktunya untuk membimbing penulisan laporanini.
5. IbuNur Qodariyah, STselakudosenpembimbing 2 yang jugatelahmeluangkanwaktunyauntukmembimbingpenulisanlaporanini.
6. Bapak Deni Arifianto, S.Komselaku dosen penguji 1 yang memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penelitian ini.
7. Bapak Bakhtiar Hadi S.Kom selaku dosen penguji 2 yang memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penelitian ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
9. Kepada Ayah dan Ibu beserta keluarga besar saya yang selalumendukung, mendoakandanmemberikankasihsayangsehinggapenulisdapatmenyelesaikan tugasakhirini.
10. Kepada teman-teman jurusan teknik informatika angkatan 2010 yang telah meluangkan waktunya selama empat tahun untuk belajar bersama.
11. Kepada pihak-pihak yang telahmendukung, mendoakandanmembantu yang tidakdapatpenulissebutkansatupersatu

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna, baik menyangkut aspek penulisan maupun materi. Untuk itu tanggapan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Wassalamualaikumwr.wb.

Jember,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 RumusanMasalah	2
1.3 BatasanMasalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ayam Petelur.....	4
2.2 Pakan Ayam	4
2.3 Telur	5
2.3.1 Kualitas Telur.....	6
2.3.2 Fungsi Telur	8
2.4 Algoritma Genetika.....	8
2.4.1 Inisialisasi Populasi.....	9
2.4.2 Evaluasi.....	10
2.4.3 Seleksi	10
2.4.4 Crossover	12
2.4.5 Mutasi	13
2.4.6 Kriteria Berhenti	14

2.5 Algoritma Pencarian Lokal	14
2.6 Algoritma Memetika	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Studi Literatur	19
3.2 Penyediaan Datashet	19
3.3 Implementasi Metode.....	19
3.4 Pengujian.....	33
BAB IV PENGUJIAN DAN EVALUASI HASIL	36
4.1 Dataset.....	36
4.2 Implementasi Metode.....	38
4.3 Analisa dan Hasil Uji Coba.....	46
4.3.1 Skenario Uji Coba 1	46
4.3.2 Skenario Uji Coba 2	47
4.3.3 Skenario Uji Coba 3	52
4.3.4 Skenario Uji Coba 4	57
4.3.5 Skenario Uji Coba 5	62
4.3.5 Skenario Uji Coba 6.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
BIODATA PENULIS.....	75
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh Populasi Awal	21
Tabel 3.2 Individu 1	22
Tabel 3.3 Individu 2	23
Tabel 3.4 Individu 3	23
Tabel 3.5 Individu 50	24
Tabel 3.6 Kebutuhan Standar Zat Untuk Ayam Petelur	24
Tabel 3.7 Nilai <i>fitness</i>	25
Tabel 3.8 Nilai <i>fitness</i> Relatif dan Nilai <i>fitness</i> kumulatif	26
Tabel 3.9 Bilangan Acak Untuk Seleksi	26
Tabel 3.10 Individu Baru Hasil Seleksi	27
Tabel 3.11 Bilangan Acak Untuk Rekombinasi.....	28
Tabel 3.12 Individu yang Akan di <i>Crossover</i>	28
Tabel 3.13 One Point Crossover	29
Tabel 3.14 Hasil One Point Crossover	29
Tabel 3.15 Individu Baru Hasil <i>Crossover</i>	29
Tabel 3.16 Bilangan Acak Untuk Mutasi.....	30
Tabel 3.17 Individu Baru Hasil Mutasi.....	31
Tabel 3.18 Perubahan Populasi Setelah Proses Pencarian Lokal.....	32
Tabel 3.19 Statistik Individu Terbaik pada Tiap Generasi	33
Tabel 4.1 Bahan Makanan Beserta Kandungan Gizi	37
Tabel 4.2 Anjuran Proporsi Energi dari Protein, Lemak, Serat, Kalsium, dan Fosfor Menurut Kelompok Umur	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh pengkodean dalam kromosom	9
Gambar 2.2 Contoh <i>one-point crossover</i>	12
Gambar 2.3 Contoh Mutasi	13
Gambar 2.4 <i>Flowchart</i> dari Algoritma Genetika	14
Gambar 2.5 <i>Flowchart</i> Algoritma Pencarian Lokal.....	15
Gambar 2.6 <i>Flowchart</i> Algoritma Memetika.....	17
Gambar 3.1 Metodologi penelitian penentuan asupan makanan pada ayam petelur menggunakan algoritma memetika	18
Gambar 3.2 Algoritma Memetika	20
Gambar 3.3 Format Individu.....	21
Gambar 3.4 Proses Mutasi	31
Gambar 3.5 Proses Pencarian Lokal	32
Gambar 4.1 Database Komposisi Bahan Makanan.....	38
Gambar 4.2 Proses Inisialisasi Populasi.....	39
Gambar 4.3 Proses Evaluasi dari Setiap Individu	40
Gambar 4.4 Proses Seleksi menggunakan <i>Roulette Wheel</i>	41
Gambar 4.5 Proses Rekombinasi Menggunakan <i>Crossover</i>	42
Gambar 4.6 Proses Mutasi	43
Gambar 4.7 Proses Pencarian Lokal	44
Gambar 4.8 Proses Memetika Menggunakan Jumlah Generasi 100.....	45
Gambar 4.9 Hasil Komposisi Asupan Makanan Ayam Petelur.....	45
Gambar 4.10 Pengujian Individu=50, pc=0,25, pm=0,1, pp=0,2, generasi=100..	46
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Individu=50, pc=0,25, pm=0,1, pp=0,2, generasi=100	46
Gambar 4.12 Pengujian Individu=75, pc=0,25, pm=0,1, pp=0,2, generasi=100..	47
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Individu=75, pc=0,25, pm=0,1, pp=0,2, generasi=100	47
Gambar 4.14 Pengujian Individu=100,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100...	48
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Individu=100,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	48
Gambar 4.16 Pengujian Individu=125,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100...	49

Gambar 4.17 Hasil Pengujian Individu=125,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	49
Gambar 4.18 Pengujian Individu=150,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100...	50
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Individu=150,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	50
Gambar 4.20 Pengujian Individu=175,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100...	51
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Individu=175,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	51
Gambar 4.22 Pengujian Individu=50,pc=0,1,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	52
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,1,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	53
Gambar 4.24 Pengujian Individu=50,pc=0,2,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	53
Gambar 4.25 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,2,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	54
Gambar 4.26 Pengujian Individu=50,pc=0,3,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	54
Gambar 4.27 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,3,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	55
Gambar 4.28 Pengujian Individu=50,pc=0,4,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	55
Gambar 4.29 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,4,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	56
Gambar 4.30 Pengujian Individu=50,pc=0,5,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	56
Gambar 4.31 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,4,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	57
Gambar 4.32 Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	58
Gambar 4.33 Hasil Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	58
Gambar 4.34 Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,15,pp=0,2, generasi=100...	58
Gambar 4.35 Hasil Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,15,pp=0,2, generasi=100	59
Gambar 4.36 Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,2,pp=0,2, generasi=100.....	59
Gambar 4.37 Hasil Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,2,pp=0,2, generasi=100	60
Gambar 4.38 Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,25,pp=0,2, generasi=100...	60

Gambar 4.39 Hasil Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,25,pp=0,2, generasi=100	61
Gambar 4.40 Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,3,pp=0,2, generasi=100.....	61
Gambar 4.41 Hasil Pengujian Individu=150,pc=0,2,pm=0,3,pp=0,2, generasi=100	62
Gambar 4.42 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,1, generasi=100.....	63
Gambar 4.43 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,1, generasi=100	63
Gambar 4.44 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,15, generasi=100...	63
Gambar 4.45 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,15, generasi=100	64
Gambar 4.46 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	64
Gambar 4.47 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	65
Gambar 4.48 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,25, generasi=100...	65
Gambar 4.49 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,25, generasi=100	65
Gambar 4.50 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,3, generasi=100.....	66
Gambar 4.51 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,3, generasi=100	66
Gambar 4.52 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=50.....	67
Gambar 4.53 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=50	67
Gambar 4.54 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100.....	68
Gambar 4.55 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=100	68
Gambar 4.56 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=150.....	69
Gambar 4.57 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=150	69
Gambar 4.58 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=200.....	69
Gambar 4.59 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=200	70
Gambar 4.60 Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2, generasi=250.....	70

Gambar 4.61 Hasil Pengujian Individu=50,pc=0,25,pm=0,1,pp=0,2,
generasi=250 71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program	76
----------------------------------	----

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Hasbunallah Wa Ni'mal Wakil”

“Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil”

Mario Teguh

Bismillah..

Ya Allah, Ya Rahman, Ya Rahim..

Terimakasih atas nikmat dan rahmatmu yang MAHA agung ini, hari ini hamba bahagia luar biasa. Sebuah perjalanan panjang dan gelap telah Engkau berikan secercah cahaya terang. Meskipun pada hari esok tetap akan penuh dengan teka-teki dan sebuah pertanyaan yang bahkan aku sendiri belum tahu jawaban pastinya. aku sering tersandung dan terjatuh, terluka dan terkadang harus kutelan antara keringat dan air mata, namun aku tak pernah takut karena Engkau selalu bersamaku.

Syukur alhamdulillah kini aku tersenyum dalam iradat-Mu, kini aku mengerti arti dalam kesabaran, perjuangan, penantian karena Engkau menyimpan sejuta makna rahasia dan sungguh berarti nikmat yang Engkau beri.

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT. Niatku kuliah, mencari ilmu hanya semata-mata untuk beribadah Kepada-MU Ya Rabb.
2. Ayah dan Ibu, Adik dan kakak-kakakku, terimalah keberhasilan berwujud gelar persembahanku sebagai bukti cinta dan tanda baktiku. Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah, Doamu hadirkan keridhaan untukku, petuahmu tuntunkan jalanku. Pelukmu berkahi hidupku, diantara perjuangan dan tetesan doa malam mu. Dan sebeit doa telah merangkul diriku, menuju hari depan yang cerah kini diriku telah selesai dalam studi sarjana
3. Teristimewa untuk almamaterku Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember dan juga teman-teman angkatan 2010 Yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan statusnya sebagai mahasiswa. sungguh luar biasa. Kalian semua menjadi keluargaku selama 4 tahun bahkan sampai selamanya.

4. Dosen-dosenku yang sangat istimewa. Yang tiada letihnya memberikan ilmunya untukku dan memberikan nilai yang sangat istimewa, sampai aku sendiri tidak menyangka nilaiku sehebat itu, dan semoga skillku juga tidak kalah hebat dengan nilaiku. Aamiin

DAFTAR PUSTAKA

- Ariwibowo,A., Lukas,S., Gunawan,M. (2008) *Penerapan Algoritma Genetika Pada Penentuan Komposisi Pakan Ayam Petelur*, Tangerang: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.
- K. Sri.,(2003)*Artificial Intelegence*,Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Saraswati, E., Anggari., Sjafrudin : *Metode Pembuatn Komposisi Zat Gizi Kelompok Bahan Makanan Untuk Penilaian Konsumsi Hasil Survai Daerah Istimewa Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wardoyo, Ari Eko. (2012)*Peningkatan Akurasi Algoritma Genetika dan Pencarian Tersebar dengan Algoritma Memetika dan Pencarian Tersebar*,ITS Surabaya : Teknik Informatika.
- Standar Nasional Indonesia, SNI 01-3929-2006, Pakan ayam ras petelur. <http://ditjennak.pertanian.go.id/download.php?file=SNI%20Pkn%20Ayam%20Petelur.pdf>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2015.