



**PERANCANGAN PROTOTIPE PERANGKAT
LUNAK UNTUK PENEMPATAN PEGAWAI
DENGAN MODEL PILIHAN DARI
PERSPEKTIF DUA ARAH BERBASIS
ALGORITMA GENETIKA**



Mohamad Muhtaromi

1210100026

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT

Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2015

ABSTRAK

- Dalam dunia manajemen sumber daya manusia di perusahaan, penempatan pegawai membutuhkan identifikasi dan proses seleksi yang baik untuk memilih secara tepat dari pegawai yang mempunyai keterampilan yang sesuai, pengetahuan dan pengalaman. Salah satu kasus dalam penempatan pegawai adalah setelah proses seleksi dan penerimaan pegawai telah dilakukan, pihak perusahaan memberikan kesempatan kepada pegawai untuk memilih departemen yang tersedia dalam perusahaan sebagai tujuan pribadinya dan disisi lain perusahaan yang memegang keputusan untuk menempatkan pegawai tersebut kedalam departemen yang sesuai. Namun, dalam prosesnya, sering tidak mencapai hasil yang diinginkan karena kurangnya metode ilmiah yang memenuhi kelayakan kebutuhan perusahaan. Permasalahan ini dapat menjadi suatu model yang disebut sebagai model pilihan dari perspektif dua arah. Untuk menyelesaikan model tersebut digunakanlah Algoritma Genetika sebagai algoritma pencarian yang didasarkan pada mekanisme seleksi. Dalam hal ini, Algoritma Genetika digunakan untuk mengoptimalkan parameter model tersebut dengan memaksimumkan fungsinya. Pada akhir penelitian ditunjukkan bahwa Algoritma Genetika dapat digunakan untuk menyelesaikan model pilihan dari perspektif dua arah dan didapatkan hasil formasi pegawai pada studi kasus yang digunakan serta dirancang dalam sebuah prototipe perangkat lunak.
- **Kata Kunci:** Penempatan pegawai, Model pilihan dari perspektif dua arah, Algoritma genetika.



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Latar Belakang Masalah



Rumusan Masalah



Batasan Masalah



Tujuan



Manfaat



*Two-way
Choice Model*



*Genetic
Algorithm*



Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Latar Belakang
Masalah



Rumusan
Masalah



Batasan
Masalah



Tujuan



Manfaat

- Bagaimana menyelesaikan model pilihan perspektif dari dua arah dengan menggunakan Algoritma Genetika.
- Bagaimana mendapatkan hasil penempatan pegawai dalam proses penempatan pegawai dengan menggunakan Algoritma Genetika.
- Bagaimana membuat Prototipe Perangkat Lunak untuk proses Penempatan Pegawai.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Latar Belakang
Masalah



Rumusan
Masalah



Batasan
Masalah



Tujuan



Manfaat

- Lingkup permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah pada proses penempatan pegawai. Tidak membahas tentang proses seleksi dan penerimaan.
- Studi kasus yang akan dipakai adalah studi kasus dari PT. Petrokimia Gresik.
- Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data dari 11 departemen, 11 pegawai dan 7 kualifikasi.
- Perancangan Prototipe Perangkat Lunak hanya sampai pada tahap evaluasi. Tidak membahas tahap transisi ke Pengembangan Perangkat Lunak.
- Perhitungan model permasalahan menggunakan Algoritma Genetika.
- Prototipe perangkat lunak menggunakan Java Netbeans.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Latar Belakang
Masalah



Rumusan
Masalah



Batasan
Masalah



Tujuan



Manfaat

- Mendapatkan penyelesaian model pilihan dari perspektif dua arah dalam salah satu kasus penempatan pegawai dengan menggunakan Algoritma Genetika.
- Mendapatkan hasil penempatan pegawai dalam proses penempatan pegawai dengan menggunakan Algoritma Genetika.
- Membuat Prototipe Perangkat Lunak untuk proses Penempatan Pegawai.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Latar Belakang
Masalah



Rumusan
Masalah



Batasan
Masalah



Tujuan



Manfaat

- Menjadi referensi tentang penempatan pegawai dengan model pilihan dari perspektif dua arah bagi Departemen Personalia PT. Petrokimia Gresik.
- Memberikan informasi secara umum kepada penulis maupun pembaca tentang salah satu kasus proses penempatan pegawai dengan metode yang telah disebutkan diatas.
- Hasil penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi acuan atau sebagai bahan untuk studi lanjutan yang diperlukan untuk pengembangan yang berkaitan dengan proses penempatan pegawai dengan model pilihan perspektif dua arah, dan Algoritma Genetika.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Penempatan
Pegawai



Model Pilihan
Dua Arah



Analytic
Hierarchy
Process



Algoritma
Genetika

Penempatan pegawai adalah untuk menempatkan pegawai sebagai unsur pelaksana pekerjaan pada posisi yang sesuai dengan kemampuan, kecakapan dan keahliannya [1].

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Penempatan Pegawai



Model Pilihan Dua Arah



Analytic Hierarchy Process



Algoritma Genetika

$$\max z(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m E_i \times p_{ij} \times q_{ij} \times x_{ij} \quad [2]$$

$$p_{ij} = \sum_i^n \sum_l^t \frac{\alpha_{il}(a_{jl} - d_{jl})}{d_{jl}}$$

$$q_{ij} = \sum_i^n \sum_r^s \frac{\alpha_{il}(b_{jr} - d_{jl})}{d_{jl}}$$

$$\sum_i^n \sum_l^t \frac{\alpha_{il}(a_{jl} - d_{jl})}{d_{jl}} \geq 0$$

$$\sum_i^n \sum_r^s \frac{\alpha_{il}(b_{jr} - d_{jl})}{d_{jl}} \geq 0$$

E_i = tingkat kepentingan departemen ke- i

α_{il} = bobot kualifikasi ke- l dari departemen ke- i

a_{jl} = nilai kompetensi pegawai ke- j pada kualifikasi ke- l dari perspektif perusahaan

b_{jl} = nilai kompetensi pegawai ke- j pada kualifikasi ke- l dari perspektif pegawai

d_{li} = nilai kompetensi minimal ke- l dari departemen ke- i

i = index dari departemen

j = index dari pegawai

n = jumlah departemen

m = jumlah pegawai

p_{ij} = nilai komprehensif dari perusahaan ketika menilai antara pegawai dengan kualifikasi departemen.

q_{ij} = nilai komprehensif dari pegawai ketika menilai antar departemen dengan kualifikasi pegawai.

Dan variabel keputusan:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{\– jika pegawai ke } j \text{ memilih departemen ke } i \\ 0, & \text{\– untuk } x \text{ yang lain} \end{cases}$$

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Penempatan
Pegawai



Model Pilihan
Dua Arah



Analytic
Hierarchy
Process



Algoritma
Genetika

Untuk mendapatkan bobot pada variabel yang dibutuhkan dalam fungsi diatas digunakan Analytic Hierarchy Process (AHP). Kriteria-kriteria dibandingkan dalam bentuk perbandingan berpasangan, untuk membentuk suatu matriks preferensi, demikian pula halnya dengan alternatif-alternatif. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Penempatan
Pegawai



Model Pilihan
Dua Arah



Analytic
Hierarchy
Process



Algoritma
Genetika

- Algoritma Genetika adalah algoritma pencarian yang didasarkan pada mekanisme seleksi alamiah dan genetika alamiah. AG banyak digunakan untuk memecahkan masalah optimasi, walaupun pada kenyataannya juga memiliki kemampuan yang baik untuk masalah-masalah selain optimasi.
- Komponen-komponen AG [3]
 - Skema Pengkodean
 - Nilai *Fitness*
 - Seleksi Induk
 - Pindah Silang
 - Mutasi
 - Elitisme
 - Penggantian Populasi
 - Kriteria Penghentian

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



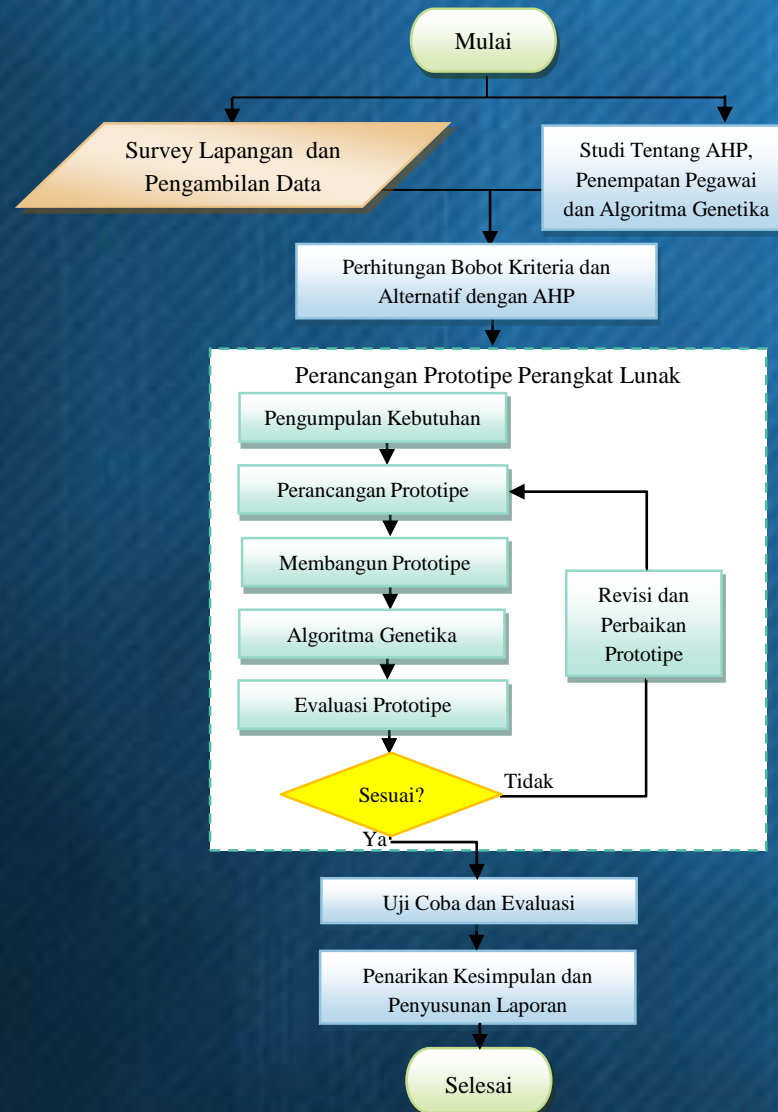
Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Diagram Alir



Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka

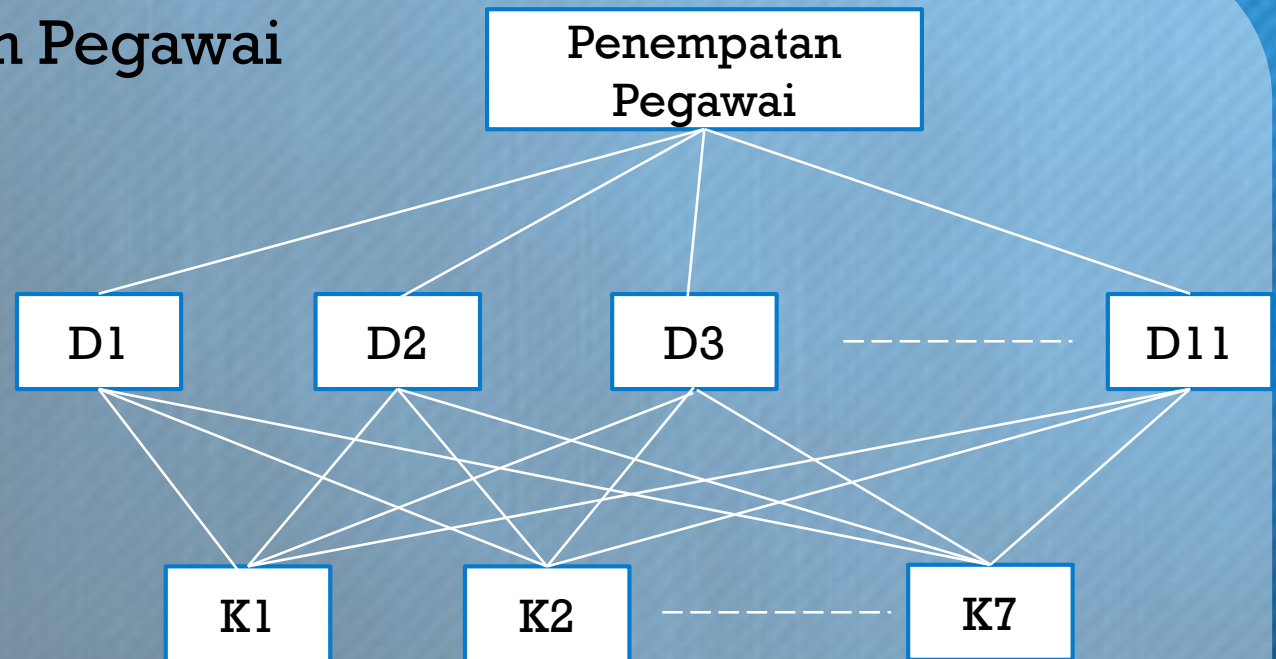


Bab IV



Bab V

Hierarki Penempatan Pegawai



Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Bab IV



Bab V

Matriks Perbandingan Departemen

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
D1	1,000	1,000	1,000	0,161	0,161	0,161	0,171	1,260	0,151	0,151	0,151
D2	1,000	1,000	1,000	0,171	0,171	0,171	0,212	0,550	0,151	0,151	0,151
D3	1,000	1,000	1,000	0,572	0,572	0,572	0,523	1,442	0,500	0,500	0,500
D4	6,214	5,848	1,747	1,000	1,000	1,000	3,271	5,013	0,794	0,415	0,415
D5	6,214	5,848	1,747	1,000	1,000	1,000	1,913	4,718	0,415	0,794	0,794
D6	6,214	5,848	1,747	1,000	1,000	1,000	3,271	4,718	0,415	0,415	0,415
D7	5,848	4,718	1,913	0,306	0,523	0,306	1,000	3,826	0,199	0,199	0,199
D8	0,794	1,817	0,693	0,199	0,212	0,212	0,261	1,000	0,151	0,161	0,151
D9	6,604	6,604	2,000	1,260	2,410	2,410	5,013	6,604	1,000	0,585	0,585
D10	6,604	6,604	2,000	2,410	1,260	2,410	5,013	6,214	1,710	1,000	1,000
D11	6,604	6,604	2,000	2,410	1,260	2,410	5,013	6,604	1,710	1,000	1,000
TOTAL	48,097	46,890	16,848	10,490	9,569	11,652	25,662	41,949	7,197	5,372	5,362

Matriks Normalisasi

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
D1	0,021	0,021	0,059	0,015	0,017	0,014	0,007	0,030	0,021	0,028	0,028
D2	0,021	0,021	0,059	0,016	0,018	0,015	0,008	0,013	0,021	0,028	0,028
D3	0,021	0,021	0,059	0,055	0,060	0,049	0,020	0,034	0,069	0,093	0,093
D4	0,129	0,125	0,104	0,095	0,105	0,086	0,127	0,120	0,110	0,077	0,077
D5	0,129	0,125	0,104	0,095	0,105	0,086	0,075	0,112	0,058	0,148	0,148
D6	0,129	0,125	0,104	0,095	0,105	0,086	0,127	0,112	0,058	0,077	0,077
D7	0,122	0,101	0,114	0,029	0,055	0,026	0,039	0,091	0,028	0,037	0,037
D8	0,017	0,039	0,041	0,019	0,022	0,018	0,010	0,024	0,021	0,030	0,028
D9	0,137	0,141	0,119	0,120	0,252	0,207	0,195	0,157	0,139	0,109	0,109
D10	0,137	0,141	0,119	0,230	0,132	0,207	0,195	0,148	0,238	0,186	0,186
D11	0,137	0,141	0,119	0,230	0,132	0,207	0,195	0,157	0,238	0,186	0,186

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Bab IV



Bab V

Menghitung Indeks Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) Untuk Matriks Perbandingan Berpasangan Departemen

Akan dicari λ_{max} terlebih dahulu, yaitu:

$$\begin{aligned} \lambda_{max} &= \sum t_i b_i \\ &= t_1 b_1 + t_2 b_2 + t_3 b_3 + \dots + t_i b_i \\ &= 48,097 * 0,024 + 46,890 * 0,023 + 16,848 * 0,052 + \dots + 5,362 * 0,175 \\ &= 11,966 \end{aligned}$$

Maka didapatkan Index Konsistensi, yaitu:

$$\begin{aligned} CI &= \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \\ &= \frac{(11,966 - 11)}{(11 - 1)} \\ &= 0,0966 \end{aligned}$$

Karena terdapat 11 kriteria maka *Random Index* nya adalah 1,51. Sehingga Rasio Konsistensinya adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{0,0966}{1,51}$$

$$CR = 0,064$$

Jadi matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria departemen dapat diterima karena nilai $CR < 0,1$.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Bab IV



Bab V

Bobot dan Kuota Departemen

Departemen	Bobot	Kuota
D1	0,024	3 pegawai
D2	0,023	1 pegawai
D3	0,052	9 pegawai
D4	0,105	3 pegawai
D5	0,108	6 pegawai
D6	0,100	4 pegawai
D7	0,062	3 pegawai
D8	0,024	2 pegawai
D9	0,153	1 pegawai
D10	0,174	1 pegawai
D11	0,175	2 pegawai

Bobot Kualifikasi Dalam Setiap Departemen

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
K1	0,050	0,032	0,043	0,032	0,032	0,034	0,030	0,037	0,035	0,034	0,035
K2	0,189	0,188	0,170	0,289	0,267	0,308	0,214	0,284	0,283	0,295	0,302
K3	0,090	0,138	0,121	0,111	0,130	0,138	0,173	0,140	0,147	0,112	0,104
K4	0,257	0,218	0,284	0,243	0,289	0,207	0,274	0,284	0,274	0,284	0,253
K5	0,084	0,093	0,083	0,098	0,101	0,106	0,094	0,081	0,094	0,107	0,134
K6	0,244	0,193	0,195	0,139	0,120	0,122	0,133	0,088	0,109	0,112	0,111
K7	0,086	0,137	0,103	0,087	0,061	0,085	0,082	0,086	0,059	0,057	0,062

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka

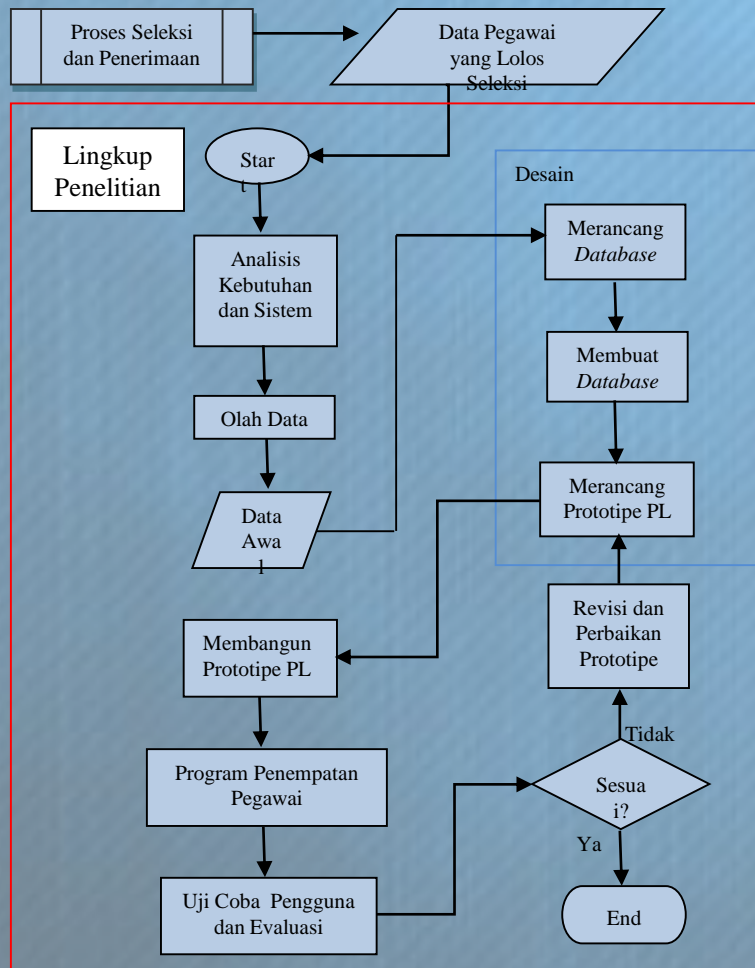


Bab IV



Bab V

Diagram Alir Prototipe PL



Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka

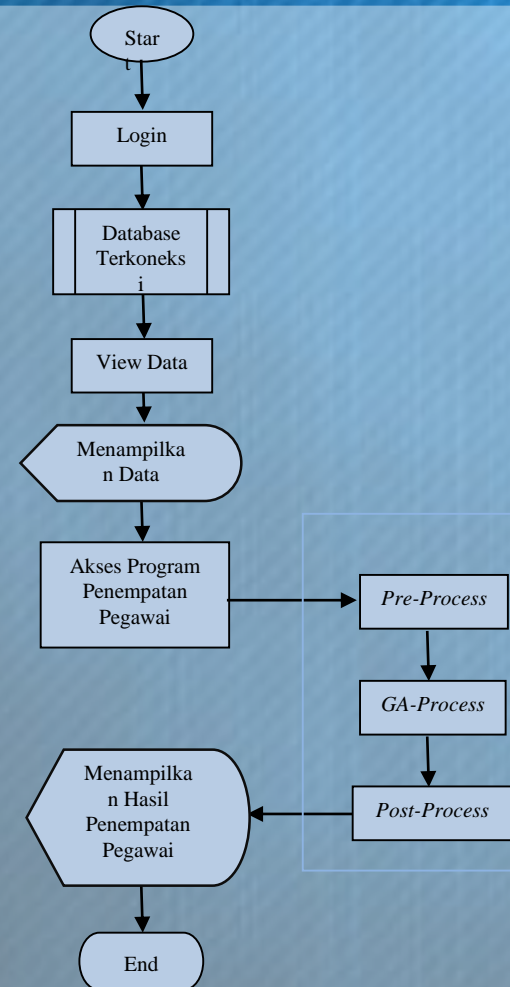


Bab IV



Bab V

Diagram Alir Program Penempatan Pegawai



Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka

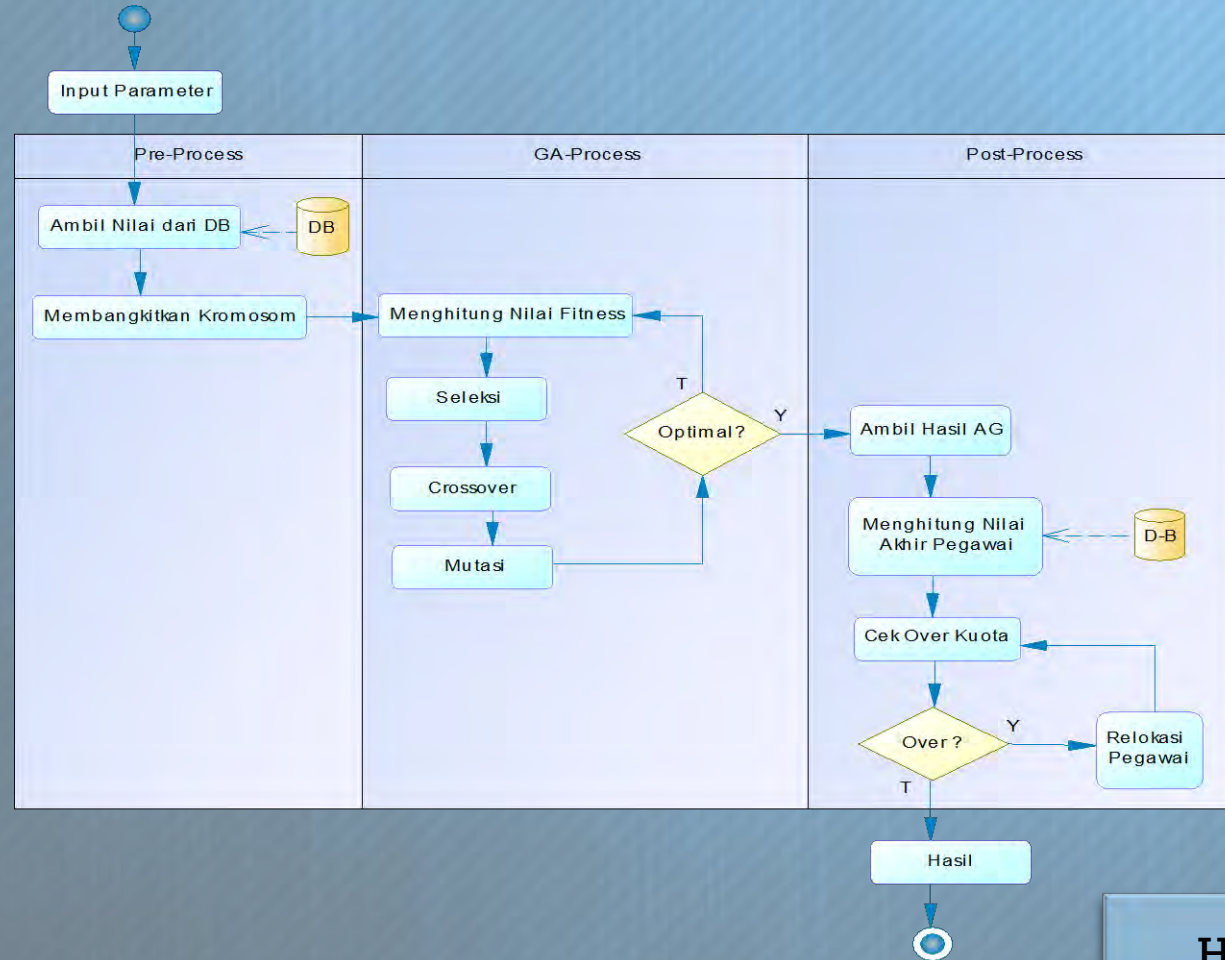


Bab IV



Bab V

Diagram Alir *Pre-Process* *GA-Process* dan *Post-Process*



Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Bab IV



Bab V

Uji Coba Program Penempatan Pegawai

Uji coba pada subbab ini adalah uji coba parameter AG yang meliputi Probabilitas Crossover, Probabilitas Mutasi, dan Ukuran Populasi untuk mengetahui kombinasi parameter yang tepat dalam menghasilkan formasi penempatan pegawai yang stabil. Selain parameter yang telah disebutkan terdapat juga parameter untuk menentukan hasil AG yang optimal, yaitu nilai fitness. Pada umumnya nilai fitness yang tertinggi untuk permasalahan optimalisasi maksimum adalah yang terbaik. Pada permasalahan ini nilai fitness pada formasi penempatan pegawai merupakan acuan untuk setiap hasil yang keluar. Perbedaan nilai fitness pada setiap uji coba, mengakibatkan perbedaan pula formasi penempatan pegawai yang dihasilkan. Sehingga uji coba yang akan dilakukan adalah untuk mendapatkan parameter AG yang menghasilkan nilai fitness yang stabil.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Bab IV



Bab V

- Pada uji coba ini, akan diambil kombinasi parameter AG yaitu probabilitas crossover sebesar 60% dan 88%. Probabilitas mutasi yang digunakan yaitu 0,7%, dan 0,8%. Ukuran populasi yang diambil adalah sebesar 30, 70, dan 80. Sedangkan iterasi yang diambil adalah sebanyak 250 untuk semua uji coba dan percobaan dilakukan 5 kali setiap kombinasi parameter.
- Data uji coba yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat nilai fitness tertinggi yaitu sebesar 15,606 pada kombinasi parameter PC=88%, PM=0,8% dan UP=30 dan nilai fitness terendah yaitu sebesar 12,956 pada kombinasi parameter yang sama. Sedangkan hasil fitness yang lain berkisar pada angka 14. Namun hasil fitness yang keluar paling sering adalah fitness sebesar 14,281 yang keluar sebanyak 21 kali dengan rincian sebagai berikut

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Bab IV



Bab V

No	PC	PM	Uk. Pop	Kemunculan
1	60%	0,7%	30	1 kali
2	60%	0,7%	70	2 kali
3	60%	0,7%	80	4 kali
4	60%	0,8%	30	Tidak muncul
5	60%	0,8%	70	2 kali
6	60%	0,8%	80	1 kali
7	88%	0,7%	30	Tidak muncul
8	88%	0,7%	70	3 kali
9	88%	0,7%	80	4 kali
10	88%	0,8%	30	1 kali
11	88%	0,8%	70	4 kali
12	88%	0,8%	80	3 kali
			Total	21 Kali

Dari rincian tabel diatas diketahui bahwa kemunculan fitness dominan terbanyak berada pada kombinasi kromosom nomor 3, 9 dan 11. Maka diambil kombinasi parameter pada ketiga tabel untuk diuji kestabilan nilai fitnessnya. Diambil 10 kali uji coba dengan iterasi yang sama. Tabel dibawah ini menunjukkan hasil pengujian kestabilan nilai fitness serta waktu komputasinya pada ketiga kombinasi parameter.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan dan Daftar Pustaka



Bab IV



Bab V

	PC	PM	UP	PC	PM	UP	PC	PM	UP
	60%	0,7%	80	88%	0,7%	80	88%	0,8%	70
	WK		Fitness	WK		Fitness	WK		Fitness
1	40,42	14,624		46,38	14,281		64,23	14,281	
2	60,59	14,643		57,56	14,281		58,06	14,281	
3	93,68	14,281		76,36	14,575		53,81	14,281	
4	58,05	14,593		66,7	14,281		53,71	14,281	
5	48,73	14,27		65,48	14,613		71,14	14,281	
6	87,63	14,281		85,1	14,281		56,5	14,281	
7	83,91	14,575		49,16	14,281		62,19	14,281	
8	69,54	14,281		71,03	14,281		64,13	14,281	
9	47,22	14,27		63,2	14,445		45,21	14,281	
10	63,36	14,36		54,92	14,281		41,42	14,624	

Dapat dilihat pada tabel disamping bahwa dari 10 kali uji coba kestabilan yang dilakukan, kombinasi parameter AG yang pertama menghasilkan fitness dominan sebanyak 3 kali, kombinasi parameter AG yang kedua menghasilkan fitness dominan sebanyak 7 kali, sedangkan kombinasi parameter AG yang ketiga menghasilkan fitness dominan sebanyak 9 kali. Sehingga berdasarkan data hasil uji kestabilan diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa nilai parameter AG dengan PC=88%, PM=0,8%, UP=70 adalah yang paling stabil. Sehingga parameter ini dapat digunakan dalam proses AG selanjutnya.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Kesimpulan



Daftar Pustaka

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan AG sebagai salah satu metode dalam optimalisasi dapat diimplementasikan dalam permasalahan pada penelitian ini. Pada uji coba yang telah dilakukan, didapatkan nilai fitness yang dominan yang menjadi acuan kestabilan dalam uji coba parameter AG yaitu sebesar 14,281. Sedangkan pada uji parameter AG itu sendiri didapatkan pula nilai yang stabil pada 9 kali percobaan dari 10 kali percobaan. Yaitu 88% untuk Probabilitas Crossover, 0,8% untuk Probabilitas Mutasi dan 70 untuk Ukuran Populasi sehingga nilai dari kombinasi parameter ini dapat digunakan sebagai acuan pada input parameter dalam program penempatan pegawai.

Home



Pendahuluan



Tinjauan Pustaka



Metodologi Penelitian



Pembahasan



Kesimpulan
dan Daftar
Pustaka



Kesimpulan



Daftar Pustaka

- [1] Hasibuan, Malayu S.P. (2005). "Manajemen Sumber Daya Manusia". Jakarta, Bumi Aksara.
- [2] Zhang, Yi. (2010). "Research on Human Resource Allocation Optimizaton Based on Genetic Algorithm From the Perspective of Two-way Choice Model". International Conference on Educational and Information Technology.
- [3] Pressman, R.S. (2001). "Software Engineering: A Practitioner's Approach 5th Edition". New York, McGraw-Hill.
- [4] Sastrohadiwiryo, Siswanto, B. (2002). "Manajemen Tenaga Kerja Indonesia". Jakarta, Bumi Aksara.
- [5] Suyanto, (2011). "Artificial Inteligence: Searching - Reasoning - Planning - Learning". Bandung, Informatika.
- [6] Ishizaka, A., Lusti, M. (2006). "How to derive priorities in AHP: A comparative study". Central European Journal of Operations Research, Springer.

Home

TERIMA KASIH