

**PEMBANGUNAN ATURCARA BERLANDASKAN ALGORITMA GENETIK  
SEBAGAI KAEDAH PENYELESAIAN MASALAH PENGAGIHAN FREKUENSI  
SISTEM KOMUNIKASI SELULAR**



**INSTITUT PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN DAN PENGKOMERSILAN  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA  
40450 SHAH ALAM, SELANGOR  
MALAYSIA**

**DISEDIAKAN OLEH :**

**FADZIL AHMAD  
MOHAMAD FAIZAL ABD RAHMAN  
ROZAN BOUDVILLE**

**OGOS 2008**

## ABSTRAK

Dalam projek ini, aturcara komputer untuk penyelesaian masalah peruntukan saluran bagi sistem radio selular telah dibangunkan. Fungsi utama aturcara ini adalah untuk memperuntukan atau mengagihkan saluran-saluran kepada sel-sel, dengan cara yang akan meminimumkan penggunaan frekuensi dan pada masa yang sama gangguan di kalangan panggilan-panggilan dari sel-sel yang berbeza dapat dielakkan. Masukan aturcara ini adalah bilangan permintaan panggilan bagi sel-sel dalam sistem komunikasi selular dan kekangan gangguan di antara sebarang dua sel bagi membolehkan panggilan dari sel-sel tersebut dilakukan tanpa gangguan. Aturcara ini dibangunkan berdasarkan pendekatan Algoritma Genetik yang menggunakan strategi pencarian heuristik. Penjanaan populasi permulaan adalah dilakukan dengan cara yang membolehkan penyelesaian yang menghampiri penyelesaian optimum terhasil apabila saiz populasi yang besar dipilih. Operasi mutasi genetik pula dilaksanakan bagi meningkatkan kualiti penyelesaian permulaan yang didapati sebelumnya kepada satu penyelesaian optimum. Keputusan simulasi yang menggunakan set-set masukan yang berbeza dilaporkan. Perbincangan secara mendalam mengenai kesahihan keluaran aturcara itu juga dilakukan. Di samping itu juga kajian terhadap jenis-jenis gangguan dan skema-skema peruntukan frekuensi turut dikaji.

## ISI KANDUNGAN

<b>KANDUNGAN</b>		<b>Halaman</b>
PENGHARGAAN		i
ABSTRAK		ii
ABSTRACT		iii
ISI KANDUNGAN		iv
SENARAI GAMBARAJAH		vii
SENARAI JADUAL		ix
SENARAI SINGKATAN		x
SENARAI ISTILAH		xi
BAB 1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Pengagihan Saluran dan Kepentingannya	3
	1.3 Objektif dan Kepentingan Projek	3
	1.4 Sumbangan Projek	4
	1.5 Metodologi Pembangunan Aturcara	5
	1.5.1 Membina Aturcara	6
	1.5.2 Menguji Kesahihan Aturcara	6
	1.5.3 Mengkasi Senario Kes Terbaik Penyelesaian	7
	1.6 Rangka Laporan	7
BAB 2	PENGGUNAAN ALGORITMA GENETIK DALAM PENGAGIHAN SALURAN	9
	2.1 Pengenalan	9
	2.2 Permasalahan Pengagihan Saluran	11

BAB 3	SISTEM KOMUNIKASI RADIO SELULAR	15
	3.1 Pengenalan	15
	3.2 Komponen Asas Sistem Radio Bergerak Selular	16
	3.3 Konsep Asas Sistem Radio Bergerak Selular	19
	3.3.1 Konsep Penggunaan Semula Frekuensi	20
	3.3.2 Gangguan Ko-Saluran	24
	3.3.3 Nisbah Pembawa Terhadap Gangguan ( $C/I$ )	26
	3.3.4 Gangguan Saluran Bersebelahan	29
	3.3.5 Gangguan Hujung-Jauh-Hujung-Dekat	30
	3.4 Pengagihan Saluran Dalam Sistem Radio Selular	33
	3.4.1 Pengagihan Saluran Tetap	35
BAB 4	KONSEP ASAS ALGORITMA GENETIK	39
	4.1 Pengenalan	39
	4.2 Teori Asas Algoritma Genetik	40
	4.2.1 Pembiakan	42
	4.2.2 Pindah-Silang	44
	4.2.3 Mutasi	45
	4.2.4 Songsangan	47
	4.3 Ciri-ciri Dan Kelebihan GA	48
BAB 5	PEMBANGUAN ATURCARA	51
	5.1 Pengenalan	51
	5.2 Latarbelakang Aturcara	51
	5.3 Prinsip Kerja Aturcara	52
	5.3.1 Masukkan Pengguna	54
	5.3.2 Keluaran Aturcara	55
	5.3.3 Penghasilan Populasi Permulaan	55
	5.3.4 Pengiraan Kesesuaian	60
	5.3.5 Pemilihan	62
	5.3.6 Had Sempadan Bawah Keperluan Saluran	62
	5.3.7 Prosedur Pengesanan Penyelesaian Optimum	64
	5.3.8 Mutasi	67
	5.3.9 Penamatan Aturcara	68

BAB 6	KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	70
	6.1 Pengenalan	70
	6.2 Keputusan dan Perbincangan	71
BAB 7	KESIMPULAN	83
	7.1 Pengenalan	83
	7.2 Kesimpulan	83
	7.3 Saranan Kajian di Masa Hadapan	84
RUJUKAN		85
LAMPIRAN		
	A.1 Carta Alir Program Utama	87
	B.1 Carta Alir Pengesanan Penyelesaian Optimum	88
	C.1 Carta Alir Proses Mutasi	89