

**PERANCANGAN APLIKASI PENJADWALAN
LAPANGAN BOLA VOLI PADA GEDUNG
OLAHRAGA BTP MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA**

SKRIPSI

Oleh:

ILHAM SETIA BHAKTI

201810225036



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI PENJADWALAN
LAPANGAN BOLA VOLI PADA GEDUNG
OLAHRAGA BTP MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA

Nama Mahasiswa : Ilham Setia Bhakti

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225036

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juli 2022



Pembimbing I

Pembimbing II


Achmad Noeman, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0328048402


Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0329087703

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI PENJADWALAN
LAPANGAN BOLA VOLI PADA GEDUNG
OLAHRAGA BTP MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA

Nama Mahasiswa : Ilham Setia Bhakti

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225036

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juli 2022

Jakarta, 28 Juli 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dian Hartanti, S.Kom., M.M.S.I.

NIDN : 0329098303

Penguji I

: Aida Fitriyani, S.Kom., M.M.S.I.

NIDN : 0302078508

Penguji II

: Achmad Noeman, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0328048402

MENGETAHUI,

Ketua
Prodi Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Setia Bhakti
NPM : 201810225036
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN APLIKASI PENJADWALAN
LAPANGAN BOLA VOLI PADA GEDUNG
OLAHRAGA BTP MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 1 Agustus 2022
Penulis



Ilham Setia Bhakti

ABSTRAK

Ilham Setia Bhakti 201810225036. “Perancangan Aplikasi Penjadwalan Lapangan Bola Voli Pada Gedung Olahraga BTP Menggunakan Algoritma Genetika”.

Kegiatan penjadwalan merupakan salah satu hal penting untuk mengatur penggunaan lapangan, terutama pada Gedung Olahraga BTP. Penelitian ini membahas tentang perancangan sebuah aplikasi penjadwalan dengan menggunakan aturan algoritma genetika sebagai penentu pembuatan jadwal berbasis web di Gedung Olahraga BTP. Penyewa dibagi menjadi dua kategori, yaitu penyewa biasa dan penyewa tetap. Penyewa tetap merupakan penyewa yang melakukan sewa secara rutin atau berulang. Penjadwalan lapangan merupakan hal penting dalam mengatur waktu dan tempat untuk berolahraga. Beberapa masalah yang terjadi dalam penjadwalan adalah banyaknya jumlah penyewa dan terbatasnya jumlah pengurus yang mengatur jadwal khususnya pada Gedung Olahraga BTP. Jadwal lapangan harus dipasangkan satu persatu sehingga terkadang ada beberapa jadwal yang saling bentrok tanpa disadari pihak pengurus. Algoritma genetika sendiri adalah algoritma yang terinspirasi dari proses seleksi ilmiah yang dicetuskan oleh ilmuwan terkenal Charles Darwin. Sedangkan metode yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak adalah metode RAD (*Rapid Application Development*). Pengurus akan masuk kedalam aplikasi dengan akun yang sudah disediakan lalu memasukan nama-nama penyewa dan waktu sewa, setelah itu jadwal dapat dibuat secara otomatis untuk dicetak dan dipajang di lobi GOR. Hasil dari penelitian adalah dengan diterapkannya algoritma genetika pada penjadwalan, jadwal dapat dibuat dengan lebih efisien sehingga mempercepat proses penjadwalan di Gedung Olahraga BTP.

Kata Kunci : Penjadwalan, Algoritma Genetika, Aplikasi Web, Gedung Olahraga BTP, RAD (*Rapid Application Development*).

ABSTRACT

Ilham Setia Bhakti 201810225036. “Design application scheduling for BTP Sport Center Volleyball Court using genetic algorithm”.

Scheduling activities are one of the important things to regulate the use of the field, especially at the BTP Sport Center. This study discusses the design of a scheduling application using genetic algorithm rules as a determinant of making a web-based schedule at the BTP Sports Center. Tenants are divided into two categories, namely regular tenants and face-to-face tenants. Permanent tenants are tenants who rent regularly or repeatedly. Field scheduling is important in setting the time and place for exercise. Some of the problems that occur in scheduling are the large number of tenants and the limited number of administrators who set the schedule, especially at the BTP Sports Center. Field schedules have to be paired one by one manually so that sometimes there are schedules that clash with each other without the management realizing it. The genetic algorithm itself is an algorithm inspired by the scientific selection process initiated by the famous scientist Charles Darwin. While the method used for software development is the RAD (Rapid Application Development) method. The administrator will enter the application with the account that has been provided and then enter the names of the tenants and the rental time, after that the schedule can be created automatically to be printed and displayed in the GOR lobby. The result of the research is that by applying genetic algorithms to scheduling, schedules can be made more efficiently so as to speed up the scheduling process at the BTP Sports Center.

Keywords: Scheduling, Genetic Algorithm, Web Application, BTP Sports Center, RAD (Rapid Application Development).

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Setia Bhakti
NPM : 201810225036
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERANCANGAN APLIKASI PENJADWALAN LAPANGAN BOLA VOLI
PADA GEDUNG OLAHRAGA BTP MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 1 Agustus 2022
Yang Menyatakan



Ilham Setia Bhakti

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Tidak lupa shalawat dan salam selalu kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Kegiatan penulisan tugas akhir skripsi yang berjudul “Perancangan Aplikasi Penjadwalan Lapangan Bola Voli Pada Gedung Olahraga BTP Menggunakan Algoritma Genetika” disusun oleh penulis sebagai syarat utama untuk mendapatkan gelar Sarjana S1 Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan dan dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut:

1. Bapak Irjen. Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Achmad Noeman, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ibu Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Kedua orang tua dan adik-adik saya atas segala dorongan moril dan materil.
8. Seluruh Pengurus Lapangan Gedung Olahraga BTP.
9. Teman-teman Program Studi Informatika angkatan 2018.

Penulis minta maaf apabila terdapat kesalahan yang tidak disengaja. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena terbatasnya ilmu dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan berbagai bentuk kritik dan saran yang dapat membangun untuk kesempurnaan karya ilmiah di masa yang akan datang.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih besar kepada pihak yang terlibat dan akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bekasi, 1 Agustus 2022



Ilham Setia Bhakti



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>State of The Art</i>	5
2.2 Penjadwalan	7
2.2 Optimasi	7
2.3 Algoritma Genetika	8
2.4 Aplikasi	11
2.5 Website	12
2.6 PHP	12
2.7 Codeigniter	12
2.8 MySQL	13
2.9 RAD	14

2.10	<i>Blackbox Testing</i>	15
2.11	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	15
2.11.1	<i>Use Case Diagram</i>	15
2.11.2	<i>Activity Diagram</i>	16
2.11.3	<i>Sequence Diagram</i>	17
2.11.4	<i>Class Diagram</i>	19
2.12	<i>Diagram Alir (Flowchart)</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2	Kerangka Pemikiran	22
3.3	Metode Pengumpulan Data	23
3.4	Metode Analisis.....	23
3.4.1	Analisis Sistem Berjalan	23
3.4.3	Analisis Permasalahan	28
3.4.4	Analisis Kebutuhan Sistem	28
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		31
4.1	Perancangan Aplikasi	31
4.2	Analisa Aplikasi	31
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	32
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	32
4.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	38
4.2.4	<i>Class Diagram</i>	43
4.2.5	Perancangan Struktur <i>Database</i>	43
4.3	Perancangan Antarmuka.....	44
4.4	Implementasi	45
4.4.1	Implementasi Basis Data.....	45
4.4.2	Implementasi Algoritma Genetika	47
4.4.3	Implementasi Tampilan Aplikasi	54
4.5	Pengujian	58
4.5.1	Pengujian Aplikasi	58
4.5.2	Pengujian Algoritma Genetika	61
BAB V PENUTUP.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	65

DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	70
KARTU BIMBINGAN	70
SURAT REKOMENDASI DARI PERUSAHAAN.....	73
SURAT REKOMENDASI DARI PEMBIMBING	74
CEK PLAGIARISME	75
BIODATA MAHASISWA	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Jurnal.....	5
Tabel 2. 2 Tabel Nilai Bobot.....	10
Tabel 2. 3 Simbol <i>Use Case</i> Diagram.....	16
Tabel 2. 4 Simbol <i>Activity</i> Diagram.....	17
Tabel 2. 5 Simbol <i>Sequence</i> Diagram.....	18
Tabel 2. 6 Simbol <i>Class</i> Diagram.....	19
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	29
Tabel 4. 1 Tabel Admin.....	43
Tabel 4. 2 Tabel Waktu.....	43
Tabel 4. 3 Tabel Penyewa.....	44
Tabel 4. 4 Tabel Jadwal.....	44
Tabel 4. 5 Tabel Nilai <i>Fitness</i>	51
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Seleksi.....	52
Tabel 4. 7 Pengujian <i>Blackbox</i> Testing.....	58
Tabel 4. 8 Tabel pengujian dengan laju mutasi 0.6.....	61
Tabel 4. 9 Tabel pengujian dengan laju mutasi 0.4.....	62
Tabel 4. 10 Tabel pengujian dengan laju mutasi 0.1.....	62
Tabel 4. 11 Tabel pengujian dengan laju mutasi 0.9.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumus Fungsi <i>Fitness</i>	9
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	22
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penyewa	26
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i>	32
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Login Pengurus	33
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Buat Jadwal	34
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Input Data Penyewa	35
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Ubah Data Penyewa	36
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Atur Slot Waktu	37
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> Login	38
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> Buat Jadwal	39
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data Penyewa.....	40
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Data.....	41
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram</i> Atur Waktu.....	42
Gambar 4. 12 <i>Class Diagram</i> Aplikasi	43
Gambar 4. 13 Halaman <i>Login</i>	44
Gambar 4. 14 Halaman Jadwal Lapangan.....	45
Gambar 4. 15 Tabel Admin.....	45
Gambar 4. 16 Tabel Jadwal.....	46
Gambar 4. 17 Tabel Penyewa	46
Gambar 4. 18 Tabel Waktu	47
Gambar 4. 19 Siklus Algoritma Genetika	47
Gambar 4. 20 Bentuk Populasi	49
Gambar 4. 21 <i>Crossover</i>	53
Gambar 4. 22 Mutasi.....	53
Gambar 4. 23 Jadwal Optimal.....	54
Gambar 4. 24 Tampilan <i>Login</i>	54
Gambar 4. 25 Tampilan <i>Dashboard</i>	55
Gambar 4. 26 Tampilan Menu Jadwal	55
Gambar 4. 27 Jadwal Yang Dibuat Otomatis.....	56
Gambar 4. 28 Menu Penyewa	56

Gambar 4. 29 <i>Form</i> Tambah Penyewa	57
Gambar 4. 30 <i>Form</i> Ubah Data.....	57
Gambar 4. 31 Menu Pilih Waktu	58
Gambar 4. 32 Grafik Pengaruh Laju Mutasi.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan	70
Lampiran 2 Surat Rekomendasi Perusahaan.....	73
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Pembimbing	74
Lampiran 4 Lembar Cek Plagiasi.....	75
Lampiran 5 Biodata Mahasiswa.....	76

