PERANGKAT LUNAK PENJADWALAN VENUE DI JAKABARING SPORT CITY (JSC) MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

Hardi Lafsi¹, Diana², R.M. Nasrul Halim D. ³

1,2,3 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia

E-mail: hardilafsi,12142056@gmail.com¹, diana@binadarma.ac.id², nasrul.halim@binadarma.ac.id³

Abstrak. Algoritma Genetika merupakan pendekatan komputasional untuk menyelesaikan masalah yang dimodelkan dengan proses biologi dari evolusi. Diharapkan dengan digunakannya Algoritma Genetika dapat diperoleh sebuah penjadwalan dimana terjadi kombinasi terbaik untuk pasangan ruangan dan kegiatan di venue secara keseluruhan, tidak ada permasalahan bentrokan jadwal pada sisi kegiatan, serta ketersediaan ruangan yang cukup untuk seluruh mata kegiatan di venue. Bagi Jakabaring Sport City (JSC), yaitu dapat memudahkan mengatur penjadwalan untuk memberikan informasi mengenai jadwal di *venue*. Bagi Universitas, memberikan gambaran yang jelas kepada dunia akademis mengenai pembuatan perangkat lunak penjadwalan menggunakan Algoritma Genetika. Algoritma Genitika ini dapat mempermudahkan dalam menghitung Algortma Genitika dan dapa memberikan informasi nilai pehitungan dengan berbasis Web yang dituangkan dalam bentuk website. Algoritma Genitika dapat mempermudahkan dalam pengembilan keputusan dengan menggunakan Algoritma Genitika.

Kata kunci: Jakabaring Sport City (jsc), Algoritma Genitika, venue

I PENDAHULUAN

Penjadwalan merupakan salah satu bagian dari rutinitas di kehidupan sehari-hari. Penjadwalan banyak digunakan diberbagai bidang seperti industri, manajeman, pendidikan dan masih banyak lagi. Penjadwalan merupakan suatu kegiatan untuk mengalokasikan informasi waktu tertentu dan pada ruang tertentu dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada.

Jakabaring *Sport City* merupakan sebuah tempat yang digunakan dalam berbagai perlombaan seperti atletik, sepatu roda, tenis, ski air, bse ball, bulutangkis, panahan dan panjat tebing. Penjadwalan kegiatan perlombaan di *venue* JSC adalah hal yang rumit dimana sering terjadinya ruangan dan waktu yang sama di setiap perlombaan. Terdapat berbagai aspek yang berkaitan dalam penjadwalan tersebut yang harus dilibatkan selain dilihat dari sisi perlombaan, juga harus dilihat dari sisi ruangan, sehingga harus ditemukan solusi yang terbaik untuk menyelesaikannya.mengetahui tingkat kepuasan pelanggan karena telah berbelanja pada perusahaan tersebut.

Algoritma Genetika merupakan pendekatan komputasional untuk menyelesaikan masalah yang dimodelkan dengan proses biologi dari evolusi. Algoritma genetik menggunakan teknik *search stochastic* yang berdasarkan mekanisme seleksi alam dan

genetika natural. Pada algoritma genetika, teknik pencarian dilakukan sekaligus atas sejumlah solusi yang mungkin dikenal dengan istilah populasi. Setiap individu di dalam populasi disebut kromosom, yang merepresentasikan suatu penyelesaian terhadap masalah yang ditangani. Sebuah kromosom terdiri dari sebuah string yang berisi berbagai simbol, dan biasanya, tetapi tidak mutlak, string tersebut berupa sederetan bit-bit biner "0" dan "1".

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perangkat Lunak

Pengertian perangkat lunak menurut Ladjamudin (2006:3) menjelaskan bahwa perangkat lunak adalah objek tertentu yang dapat dijalankan seperti kode sumber, kode objek atau sebuah program yang lengkap. mendefinisikan perangkat lunak sebagai berikut berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan semua intruksiyang mengarah pada sistem komputer.Perangkat lunak menjembataniinteraksi user dengan *computer* yang hanya memahami bahasa mesin.Perangkat lunak dibangun berdasarkan permintaan atau kebutuhan penggunanya.Inisangat jelas pada software aplikasi.

2.2 Algoritma Genetika

Zukhri (2014), Algoritma genetika merupakan evaluasi atau perkembangan duniakomputer dalam bidang kecerdasan buatan (artificial intelligence). Kemunculanalgoritma genetika ini terinspirasi oleh teori Darwin dan teori-teori dalam ilmubiologi, sehingga banyak istilah dan konsep biologi yang digunakan dalamalgoritma genetika, karena sesuai dengan namanya, proses-proses yang terjadidalam algoritma genetika sama dengan apa yang terjadi pada evaluasi biologi. Algoritma genetika adalah algoritma pencarian yang berdasarkan padamekanisme sistem natural yakni genetik dan seleksi alam. Pada dasarnya algoritmagenetika adalah program komputer yang mensimulasikan proses evolusi, denganmenghasilkan kromosom-kromosom dari tiap populasi secara random danmemungkinkan kromosom tersebut berkembang biak sesuai dengan hukum-hukumevolusi yang nantinya diharapkan akan dapat menghasilkan kromosom prima atauyang lebih baik.

2.3 Penjadwalan

Baker (2009), Penjadwalan dapat didefinisikan sebagai pengaturan pengalokasiansumber daya dalam jangka waktu tertentu untuk melakukan serangkaiantugas yang telah dirancangkan.Penjadwalan adalah aturan atau proses pengorganisasian,pemilihan dan penentuan waktu, penggunaan tempat atau sumbersumber untuk mengerjakan semua aktifitas yang diperlukan yangmemenuhi kendala aktiitas dan sumber daya.

III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Requirement Definition

Pada tahap ini dikumpulkan secara lengkap kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan secara lengkap setelah itu dianalisis dan kemudian didefenisikan kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan pada aplikasi yang akan dibuat. Hal ini diperlukan karena aplikasi harus dapat digunakan dengan hal-hal yang lain seperti perangkat keras, tempat penyimpanan data dan lainya:

3.1.1 Analisis Sistem Berjalan

Langkah ini adalah mengumpulkan informasi bagaimana proses bisnis yang ada pada sistem lama berjalan kemudian ditentukan pada titik-titik mana saja proses bisnis yang mengalami masalah yang bisadiselesaikan dengan informasi.

- 1. Alur Sistem Sekarang
 - Mengidentifikasi alur sistem sekarang pada proses penjadwalan *Venue* Di Jaka Baring Sport City (JSC) menggunaka flowchart.
- 2. Permasalahan
 - Permasalahanyaitu bagaimana membuat perangkat lunak penjadwalan *Venue* Di Jaka Baring Sport City (JSC).
- 3. Kebutuhan Untuk Pengguna
 - Adapun kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna adalah dapat melihat informasi mengenai jadwal yang sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengaturan jadwal atletik pada *venue*Jaka Baring Sport City (JSC).
- 4. Pengguna Sistem
 - Pengguna sistem pada penjadwalan venue Jaka Baring Sport City (JSC)yaitu admin dan official
- 5. Kebutuhan Masing-Masing Pengguna
 - Adapun tugas dan kebutuhan dari masing-masing pengguna Jaka Baring Sport City (JSC)yaitu:
 - a. Admin, yaitu dapat mengelola data venue, kegiatan, kelompok dan jadwal.
 - b. Official, yaitu dapat melihat informasi data venue, kegiatan, kelompok dan jadwal.
- 6. Kebutuhan Software
 - Kebutuhan software untuk pengembangan perangkat lunak penjadwalan *Venue* Di Jaka Baring Sport City (JSC).

3.1.2 Penerapan Algoritma Genetika

Adapun proses genetika dalam penentuan jadwal perlombaan pada venue JSC Jakabaring adalah sebagai berikut :

1. Teknik Penyandian

Kromosom / individu (Kesediaan waktu Kelompok Lomba)

terdiri dari 3 gen yang meliputi :

a. Variabel Kelompok Lomba : Gen 1

b. Variabel Kegiatan : Gen 2

c. Variabel Hari : Gen 3

2. Fungsi Fitness

Dalam sistem ini, permasalahan optimasi adalah mengoptimalkan dan Kelompok Lomba dengan n kegiatan pada n ruangan yang ada. Karena itu fungsi fitness yang digunakan dapat didefinisikan sebagai kesediaan waktu Kelompok Lomba. Fungsi fitness tersebut dapat direpresentasikan oleh persamaan berikut. F = \(\subseteq \text{Kesediaan Waktu Kelompok Lomba}. \)

3. Prosedur Inisialisasi

Pada proses ini dilakukan inisialisasi kesiapan Kelompok Lomba. Sebagai contoh diberikan 3 data lomba yaitu lari, lompat dan lempar yang akan ditempatkan pada ruangan.

4. Kriteria Optimasi Tercapai

Di dalam algoritma genetika, sebelum masuk ke tahap seleksi, ada kriteria yang harus dipenuhi agar optimasi dapat tercapai. Kriteria ditentukan sesuai dengan pokok permasalahan yang ada.

5. Seleksi

Setelah evaluasi dilakukan, kesiapan Kelompok Lomba akan mengalami seleksi berdasarkan minggu yang telah ditetapkan. Seleksi ini bertujuan untuk menentukan kesiapan Kelompok Lomba mana yang sesuai untuk menempati ruangan yang tersedia.

6. Rekombinasi (Crossover)

Rekombinasi (crossover) juga terjadi terhadap proses seleksi dengan melakukan penyilangan satu titik (single point crossover) untuk minggu berikutnya terhadap kesiapan Kelompok Lomba sebanyak ruang yang tersedia.

7. Mutasi

Proses mutasi terjadi pada kesediaan Kelompok Lomba yang benar-benar belum mendapatkan ruang.

8. Jadwal Kegiatan

Dari 3 Lomba yang dijadikan sebagai contoh dan diproses berdasarkan langkah algoritma genetika maka dihasilkan Jadwal kegiatan sederhana untuk lingkup eksternal dan internal dengan ruang yang tersedia

3.2 System And Software Design

Tahap Rekayasa merupakan sebuah aktivitas yang menggabungkan dua kegiatan paralel yang dikerjakan secara bersamaan. Kegiatan tersebut akan dijelaskan dalam uraian berikut ini.

3.2.1 Desain Program

Pada tahapan ini yang dikerjakan adalah melakukan kegiatan desain isi dan keluaran dari sistem. Kegiatan ini merupakan bagian non-teknis dalam pengembangan sebuah sistem. Tujuan daritahapan ini adalahuntuk merancang, memproduksi, dan memperoleh konten yang akan berintegrasi ke dalam aplikasi web yang nantinya akan dibuat tersebut.

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Setelah melakukan kegiatan analisis, desain dan rekayasa sistem yang terla dibahas sebelumnya, maka hasil yang diperoleh adalah sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan Algoritma Genitika. Sistem yang dibangun merupakan sebuah aplikasi berbasis web.

4.2 Pembahasan

1. Halaman Utama Website

Untuk menampilkan halam menu utama dengan cara mengetik di halaman web browser http://localhost/ag/ makan akan menampilkan ke halaman menu utama. Pada halaman utama terdapat sistem informasi pendukung keputusan Algoritma Genitika yang terdapat menu-menu website yaitu menu profil perusahaan dan halamn login. Adapun tampilan halaman menu utama sebagai berikut.



Gambar 4.1. Halaman Utama

2. Halaman Login

Admin pengguna memasukan usrname dan password dengan benar dan melakukan login. Adapun tempilan dari halamn login lihat sebagai berikut.



Gambar. Halaman Login

IV KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah disampikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1. Algoritma Genitika ini dapat mempermudahkan dalam menghitung Algortma Genitika dan dapa memberikan informasi nilai pehitungan dengan berbasis Web yang dituangkan dalam bentuk website.
- 2. Algoritma Genitika dapat mempermudahkan dalam pengembilan keputusan dengan menggunakan Algoritma Genitika.

Daftar Rujukan

Al Bahra bin Ladjamudin, 2006. "*Rekayasa Perangkat Lunak*", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Baker, K.R., dan Trietsch, D. (2009). "*Principles of Sequencing and Scheduling*". John Wiley and Sons, New Jersey.

Zukhri, Zainudin. 2014. "Algoritma Genetika Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi". Yogyakarta: Penerbit Andi.