

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

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

Abstract : Genetic Algorithm is a computational approach to resolve the problems that are modeled with the biological process of evolution. It is expected with the use of Genetic Algorithms can be obtained by a scheduling where there is the best combination for couples rooms and activities at the venue as a whole, there is no timetable clashes problems on the activities, as well as the availability of adequate space to the entire eye of activities at the venue. For Jakabaring Sport City (JSC), which can easily organize scheduling to provide information about the schedule in venue. For the University, provide a clear picture to the academic world about the creation of a scheduling software using Genetic Algorithms. Genetic Algorithms can facilitate in calculating Algorithm Genetics and can provide information to the Web-based values calculated as outlined in the form of websites. Genetic Algorithms can facilitate decision making by using Genetic Algorithms.

Key Word : Jakabaring Sport City (jsc), Genetic Algorithm, venue

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 Genetika ini dapat mempermudah dalam menghitung Algoritma Genetika dan dapat memberikan informasi nilai perhitungan dengan berbasis Web yang dituangkan dalam bentuk website. Algoritma Genetika dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan Algoritma Genetika.

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

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan merupakan salah satu bagian dari rutinitas di kehidupan sehari-hari. Penjadwalan banyak digunakan diberbagai bidang seperti industri, manajemen, pendidikan dan masih banyak lagi. Penjadwalan merupakan suatu kegiatan untuk mengalokasikan informasi waktu tertentu dan pada ruang tertentu dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada. Pada penjadwalan terdapat berbagai aspek yang berkaitan dalam penjadwalan tersebut

yang harus dilibatkan antara lain terdapat jadwal dimana ruangan tidak bisa digunakan pada jam dan hari tertentu.

Jakabaring *Sport City* merupakan sebuah tempat yang digunakan dalam berbagai perlombaan seperti atletik, sepatu roda, tenis, ski air, base 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. Ketersediaan *venue* menjadi hal yang perlu dipertimbangkan juga sehingga kegiatan dapat dilaksanakan. Di samping aspek-aspek di atas, dalam penyusunan jadwal pada *venue* ini pun terdapat sangat banyak kemungkinan yang selayaknya di coba untuk menemukan penjadwalan yang terbaik. Karena itu di butuhkan metode yang dapat di terapkan untuk mengerjakan penjadwalan pada *venue* ini. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan algoritma genetika.

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*.

Algoritma genetika 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". Sebuah kromosom tumbuh atau berkembang biak melalui berbagai iterasi yang berulang-ulang, dan disebut sebagai generasi. operator penyilangan, suatu kromosom dapat juga dimodifikasi dengan menggunakan operator mutasi. Populasi generasi yang baru dibentuk dengan cara menyeleksi nilai fitness dari kromosom induk (parent) dan nilai fitness dari kromosom anak (offspring), serta menolak kromosom-kromosom yang lainnya sehingga ukuran populasi (jumlah kromosom dalam suatu populasi) konstan. Setelah melalui beberapa generasi, maka

algoritma ini akan konvergen ke kromosom terbaik untuk memberika informasi penjadwalan pada *venue* Jakabaring *Sport Center*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap permasalahan tersebut dengan mengajukan judul skripsi "**Perangkat Lunak Penjadwalan Venue Di Jakabaring Sport City (JSC) Menggunakan Algoritma Genetika**" dalam upaya mencoba memberi solusi cara memberikan informasi mengenai penjadwalan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang diharapkan melalui suatu penelitian dengan teknik-teknik dan alat-alat tertentu. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode rekayasa. Penelitian rekayasa adalah penelitian yang menerapkan ilmu pengetahuan menjadi suatu rancangan guna mendapatkan kinerja sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Rancangan tersebut merupakan sintesis unsur-unsur rancangan yang dipadukan dengan metode ilmiah menjadi suatu model yang memenuhi spesifikasi tertentu. Penelitian diarahkan untuk membuktikan bahwa rancangan tersebut memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Penelitian berawal dari menentukan spesifikasi rancangan yang memenuhi spesifikasi yang ditentukan, memilih alternatif yang terbaik, dan membuktikan bahwa rancangan yang dipilih dapat memenuhi persyaratan yang ditentukan secara efisiensi, efektif dan dengan biaya yang murah. Penelitian perangkat lunak komputer dapat digolongkan dalam penelitian rekayasa.

2.1 Metode Pengambilan Data

Dalam pengumpulan data untuk penelitian ini, digunakan beberapa cara yaitu:

1). Studi Pustaka

Merupakan suatu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku - buku, makalah ataupun refrensi lain yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.

2). Wawancara

Merupakan suatu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau dialog secara langsung dengan pihak pengelola Jakabaring *Sport City* (JSC) Kota Palembang yang beralamat di jalan KH. Ahmad Bastari

3). Pengamatan

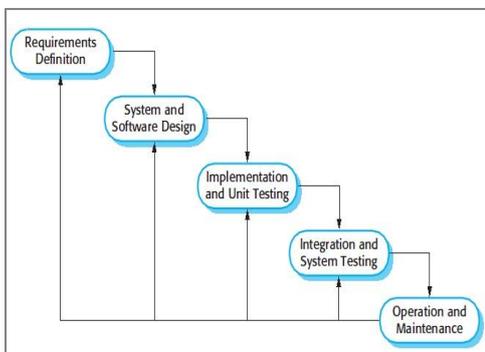
Merupakan suatu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan langsung maupun tidak langsung terhadap objek yang dibahas. Disini penulis juga mengamati proses penyusunan jadwal venue pada Jakabaring *Sport City* (JSC) Kota Palembang.

4). Dokumentasi

Merupakan suatu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan dokumen-dokumen baik berupa laporan maupun dokumen lainnya yang didapat dari Jakabaring *Sport City* (JSC) Kota Palembang.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Menurut Sommerville (2011:29) model *waterfall* adalah kerangka model proses dasar mengenai spesifikasi, pengembangan dan validasi, yang dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu analisis dan definisi kebutuhan, desain sistem dan perangkat lunak, implementasi, pengujian serta pemeliharaan. Karena pencapaian tiap tahap dalam prosesnya digambarkan seperti proses yang mengalir, maka model ini dikenal dengan nama *waterfall model*. Berikut ini gambaran proses berdasarkan rencana dan jadwal. Fase-fase dalam model *waterfall* menurut referensi Sommerville.



Gambar 1 Waterfall Sommerville

1. Requirements Analysis and Definition

Pada tahap ini dikumpulkan secara lengkap kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan secara lengkap setelah itu dianalisis dan kemudian didefinisikan 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 lainnya

2. System and Software Design

Pada tahap ini dilakukan pencarian kebutuhan yang difokuskan pada aplikasi, untuk mengetahui aplikasi yang akan dibuat maka diharuskan mengerti mengenai informasi dari aplikasi itu sendiri, contohnya adalah fungsi-fungsi yang akan dibuat, tampilan aplikasi dan lainnya, dari dua langkah yang disebutkan yaitu mencari kebutuhan fungsi dan aplikasi maka semua langkah harus dicatat atau didokumentasikan dengan tujuan agar dapat diberikan kepada pengguna. Setelah proses berlangsung maka hal selanjutnya yang dilakukan adalah mengubah kebutuhan-kebutuhan tersebut kedalam representasi sebelum dilakukannya pengkodean. Tampilan harus dapat mewujudkan kebutuhan. Pada proses ini juga harus dilakukan pencatatan atau pendokumentasian.

3. Implementation and Unit Testing

Pada proses ini tampilan program harus diubah kedalam bahasa pemrograman yang sudah ditentukan dengan tujuan agar program dapat diuji dengan baik.

4. Intergration and System Testing

Pada proses ini bahasa harus diubah kedalam bahasa yang dimengerti oleh mesin/komputer, proses ini dinamakan pengkodean, pada proses ini adalah salah satu implementasi dari tahap desain yang dilakukan secara teknis yang dikerjakan oleh seorang *programmer*. Setelah itu dilakukan pengujian secara keseluruhan.

5. Operation and Maintenance

Pada proses ini dilakukan pengujian, tujuan dari proses ini adalah mengurangi kesalahan yang ada

pada aplikasi yang dibuat dan sesuai dengan kebutuhan.

3. LANDASAN TEORI

3.1 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. Melwin (2007:22) mendefinisikan perangkat lunak sebagai berikut berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan semua intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Perangkat lunak menjembatani interaksi user dengan *computer* yang hanya memahami bahasa mesin. Perangkat lunak dibangun berdasarkan permintaan atau kebutuhan penggunaannya. Inisangat jelas pada software aplikasi.

3.2 Algoritma Genetika

Zukhri (2014), Algoritma genetika merupakan evaluasi atau perkembangan duniakomputer dalam bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Kemunculan algoritma genetika ini terinspirasi oleh teori Darwin dan teori-teori dalam ilmu biologi, sehingga banyak istilah dan konsep biologi yang digunakan dalam algoritma genetika, karena sesuai dengan namanya, proses-proses yang terjadi dalam algoritma genetika sama dengan apa yang terjadi pada evaluasi biologi. Algoritma genetika adalah algoritma pencarian yang berdasarkan pada mekanisme sistem natural yakni genetik dan seleksi alam. Pada dasarnya algoritma genetika adalah program komputer yang mensimulasikan proses evolusi, dengan menghasilkan kromosom-kromosom dari tiap populasi secara random dan memungkinkan kromosom tersebut berkembang biak sesuai dengan hukum-hukum evolusi yang nantinya diharapkan akan dapat menghasilkan kromosom prima atau yang lebih baik. Kromosom ini merepresentasikan solusi dari permasalahan yang diangkat, sehingga apabila kromosom yang baik tersebut dihasilkan, maka diharapkan solusi yang baik dari permasalahan tersebut juga didapatkan.

Ada 3 keuntungan utama dalam mengaplikasikan Algoritma Genetika pada masalah-masalah optimasi (Widodo, 2012) :

1. Algoritma Genetika tidak memerlukan kebutuhan matematis banyak mengenai masalah optimasi.
2. Kemudahan dan kenyamanan pada operator-operator evolusi membuat Algoritma Genetika sangat efektif dalam melakukan pencarian global.

Algoritma Genetika menyediakan banyak fleksibilitas untuk digabungkan dengan metode heuristic yang tergantung domain, untuk membuat implementasi yang efisien pada masalah-masalah khusus. Terdapat beberapa definisi penting dalam Algoritma Genetika yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Genotype (Gen), sebuah nilai yang menyatakan satuan dasar yang membentuk suatu arti tertentu dalam satu kesatuan gen yang dinamakan kromosom. Dalam algoritma genetika, gen ini bisa berupa biner, float, integer maupun karakter, atau kombinatorial
- b. Allele, merupakan nilai dari gen
- c. Individu, gabungan gen-gen yang membentuk nilai tertentu
- d. Kromosom, merupakan salah satu solusi yang mungkin dari permasalahan yang diangkat.
- e. Populasi, merupakan sekumpulan individu yang akan diproses bersama dalam satu siklus proses evaluasi.
- f. Generasi, menyatakan satu siklus proses evolusi atau satu iterasi di dalam algoritma genetika.

Dalam menyusun suatu algoritma genetika menjadi program, maka diperlukan beberapa tahapan proses, yaitu proses pembuatan generasi awal, proses seleksi, proses *crossover*, proses mutasi dan pengulangan proses sebelumnya. *Flowchart* Algoritma Genetika

3.3 Penjadwalan

Baker (2009), Penjadwalan dapat didefinisikan sebagai pengaturan pengalokasian sumber daya dalam jangka waktu tertentu untuk melakukan serangkaian tugas yang telah direncanakan. Penjadwalan adalah aturan atau proses pengorganisasian, pemilihan dan penentuan waktu, penggunaan tempat atau sumber-

sumber untuk mengerjakan semua aktifitas yang diperlukan yang memenuhi kendala aktifitas dan sumber daya.

3.4 XAMPP

Web server merupakan server internet yang mampu melayani koneksi transfer data dalam protocol HTTP, dimana web server merupakan bagian yang terpenting dari server di internet dibandingkan server lainnya seperti *e-mail* sever, ftp server ataupun news server. Web server yang akan digunakan untuk menjalankan script PHP adalah Apache. Proses instalasi Apache, PHP, dan MYSQL seringkali menjadi kendala dalam konfigurasi. XAMPP adalah paketan Apache, PHP, dan MYSQL yang sudah dikonfigurasi. (Andri, 2010:9).

3.4 UML

Unified Modeling language (UML) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan system yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang system untuk membuat cetak biru atau visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

1. Use Case Diagram

Menurut Munawar (2005:63) *Use Case* adalah deskripsi fungsi dari sebuah system dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* dengan sistem melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *Use case* diagram menampilkan *actor*, *use case*, dan hubungan antara mereka:

- a. Aktor mana yang menggunakan *use case* mana.
- b. *Use case* mana yang memasukkan *use case* lain.

2. Activity Diagram

Menurut Munawar (2005:109) *Activity diagram* adalah teknik untuk mendeskripsikan logika procedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus.

3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

3.5 Gambaran Umum Jaka Baring Sport City (JSC) Kota Palembang

Sejarah Unit Pengelola Teknis Badan (UPTB) dulu sebelum belum terbentuknya Unit Pengelola Teknis Badan (UPTB) ada SATGAS yang mengelolah di lingkungan JSC.SATGAs pada waktu itu hanya merawat halaman-halaman dan taman, selain itu untuk *Venue* di pegang oleh Dinas-Dinas SKPD (Satuan Kerja Pemerintah Daerah), Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) sebagai bandan Aset membentuklah UPTB agar halaman dan *venue* terawat dengan baik supaya menjadi satu kesatuan dalam pengelolaan dan Admintrasi nya cepat dalam pemakaian *venue* maupun halaman.

1. Visi dan Misi Jaka Baring Sport City (JSC) Kota Palembang

Untuk mendukung kelangsungan pengelolaan Unit, Jaka Baring *Sport City* (JSC) Kota Palembang telah mengembangkan visi dan misi yang dapat digunakan sebagai acuan oleh perusahaan dalam menjalankan setiap kegiatan yang dilakukan di dalam perusahaan.

a. Visi Jaka Baring Sport City (JSC) Kota Palembang

Menjadikan JSC sebagai percontohan kompleks Olahraga bertraf Internasional

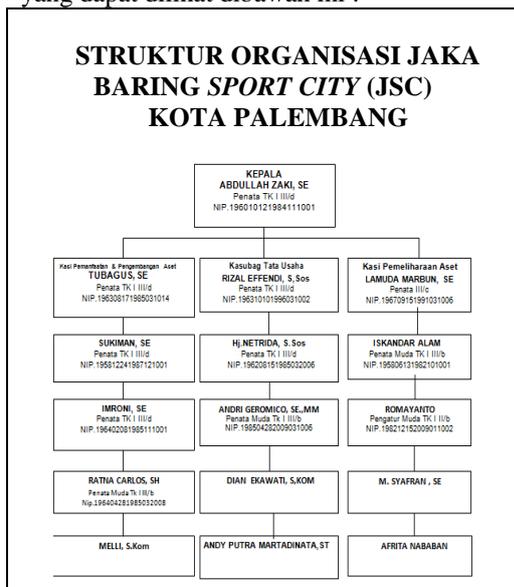
b. Misi Jaka Baring Sport City (JSC) Kota Palembang

1. Sebagai sarana prasarana atlet sumsel menjadi lebih unggul
2. Menjadi contoh pengelolaan Aset olahraga dalam suatu kompleks
3. Mempermudah atlet maupun pelatihan dalam latihan
4. Menjadi SUMSEL GEMILANG

2. Struktur Organisasi

Setiap Instansi, Organisasi atau perusahaan untuk mencapai tujuan yang dikehendaki, maka diperlukan suatu struktur organisasi yang jelas. Agar dalam menentukan hak, kewajiban dan wewenang serta tanggungjawab tidak terjadi tumpang tindih. Struktur organisasi ini dimaksudkan untuk memperjelas dan mempertegas kepada setiap karyawan yang ada pada setiap instansi tersebut dalam pelaksanaan pekerjaannya harus memperhatikan wewenang tanggung jawab sesuai dengan posisi dan jabatan masing-masing, sehingga tujuan dapat terkoordinir dalam rangka pencapaian tujuan organisasi atau instansi yang bersangkutan.

Dalam menjalankan aktivitasnya Jaka Baring Sport City (JSC) Kota Palembang mempunyai struktur organisasi yang dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 2 Struktur organisasi perusahaan Jaka Baring Sport zCity (JSC) Kota Palembang.

3. Prosedur pada Unit Kerja Jakabaring Sport City (JSC) Kota Palembang

Jaka Baring Sport City (JSC) Kota Palembang memiliki bagian yang berperan penting dalam membantu kelangsungan dan kelancaran kegiatan perusahaan. Masing-masing bagian ini memiliki fungsi dan tanggung jawab yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

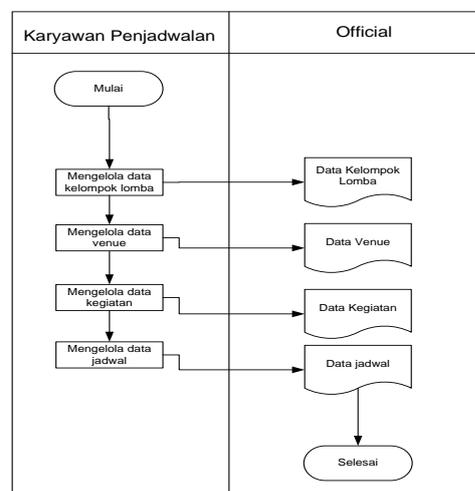
1. Abdullah Zaki, SE kepala UPTB tanggung jawab semua Venue yang ada di JSC dalam lingkungan kompleks JSC.
2. Rizal Effendi, S,Sos sebagai Kasubag Tata Usaha,semua yang berurusan admintrasi PHL,perpindahan dan penerimaan.
3. Tubagus, SE Kasi Pemanfaatan dan pengembangan Aset yang ada d JSC. Jika izin pakaian gedung maupun halaman yang ada d JSC berurusan dgn bapak Tubagus.
4. Lamuda marbun, SE Pemelihara Aset, kerusakan atau penanbahan semua yang ada di JSC harus sepengetahuan bapak ,baik di venue maupun halaman JSC

4. HASIL

4.1 Requirement Definition

4.1.1 Alur Sistem Sekarang

Mengidentifikasi alur sistem sekarang pada proses penjadwalan Venue Di Jaka Baring Sport City (JSC) menggunakan *flowchart*.



Gambar 3 Flowchart Alur Sistem Berjalan

Flowchart diatas menjelaskan proses penjadwalan dimana dalam mengeloal data penjadwalan karyawan mengelola kelompok lomba, *venue*, kegiatan, kegiatan dan jadwal. Kemudian laporan akan diserahkan ke official kegiatan lomba.

4.1.2 Permasalahan

Permasalahan yaitu bagaimana membuat perangkat lunak penjadwalan Venue Di Jaka Baring Sport City (JSC).

4.1.3 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).

4.1.4 Pengguna Sistem

Pengguna sistem pada penjadwalan venue Jaka Baring Sport City (JSC) yaitu admin dan *official*.

4.1.5 Kebutuhan Masing-Masing Pengguna

Adapun tugas dan kebutuhan dari masing-masing pengguna Jaka Baring Sport City (JSC) yaitu :

- Admin, yaitu dapat mengelola data venue, kegiatan, kelompok dan jadwal.
- Official*, yaitu dapat melihat informasi data venue, kegiatan, kelompok dan jadwal.

4.1.6 Kebutuhan Software

Kebutuhan software untuk pengembangan perangkat lunak penjadwalan Venue Di Jaka Baring Sport City (JSC). Langkah ini adalah mengumpulkan informasi kebutuhan *software* yang ada pada sistem lama berjalan kemudian ditentukan pada titik-titik mana saja proses bisnis yang mengalami masalah yang bisa diselesaikan dengan informasi. Maka untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan layanan yang baik bagi yang berupa studi kelayakan harus memperhatikan kelayakan dari berbagai segi yaitu operasional, ekonomi, teknis, manusia, serta kelayakan hukum.

a. Kelayakan Operasional

Sistem baru memberi kemudahan untuk mengetahui informasi produk, proses pemesanan, dan waktu transaksi sehingga memberikan efisiensi dibandingkan dengan sistem yang sudah ada.

b. Kelayakan ekonomis

Sistem informasi yang dibuat ini hanya memerlukan sebuah server yang kemudian

dapat diakses, oleh semua orang yang terkoneksi internet, sehingga lebih mudah.

c. Kelayakan Teknis

Studi kelayakan dari segi teknis ini didasarkan pada dua kategori yaitu *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) sebagai penunjang aplikasi penjadwalan.

d. Kelayakan Hukum

Pengembangan sistem yang dilaksanakan tidak berupa pelanggaran undang-undang pemerintah, kekerasan. Server tempat penyimpanan data terpusat pada server hosting mandiri yang dipantau oleh pemerintah untuk melihat informasi yang disampaikan.

e. Kelayakan Manusia

Sistem ini dapat digunakan oleh semua karyawan yang berhubungan dengan penjadwalan, walaupun hanya mengetahui sedikit tentang komputer, seorang karyawan dapat melakukan pengolahan data jadwal kemudian bagian *official* dapat melihat informasi jadwal venue.

4.2 Penerepan 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 :

- Variabel Kelompok Lomba: Gen 1
- Variabel Kegiatan: Gen 2
- Variabel Hari: Gen 3

Maka dari ketiga variabel (gen) diatas digabung menjadi sebuah kromosom (Individu) Maksud dari kromosom diatas adalah : Kelompok Lomba Atletik.

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. $F = \sum \text{Kesediaan Waktu Kelompok Lomba}$.

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. Kriteria tersebut adalah mengurutkan populasi berdasarkan waktu (minggu), yaitu populasi yang memiliki jadwal minggu 1 (satu) sampai minggu 3 (tiga).

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. Seleksi yang penulis gunakan adalah Rank-based fitness yaitu dengan cara mengurutkan kesediaan waktu Kelompok Lomba menurut nilai objektifnya.

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. Proses evaluasi, seleksi, rekombinasi, dan mutasi ini akan dilakukan berulang-ulang selama jumlah waktu kegiatan belum habis dan selama populasi (kesediaan Kelompok Lomba) belum kosong.

8. Jadwal Kegiatan (Generasi Terakhir)

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.

4.3 Implementasi Hasil Penelitian

Setelah melakukan kegiatan analisis, desain dan rekayasa *system* yang terla dibahas sebelumnya, maka hasil yang diperoleh adalah sebuah *system* pendukung keputusan menggunakan Algoritma

Genetika. Sistem yang dibangun merupakan sebuah aplikasi berbasis web.

4.3.1 Integration

Aplikasi diterapkan dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan database mysql. Untuk mendapatkan hasil dari apa yang telah dilakukan pada tahap perancangan program yang telah dilakukan sebelumnya, maka pada bab ini akan ditampilkan tampilan-tampilan dari keseluruhan sistem.

1. Halaman Utama Website

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



Gambar 4 Halaman Utama

2. Halaman Login

Admin pengguna memasukkan username dan password dengan benar dan melakukan login. Adapun tampilan dari halaman login lihat sebagai berikut.



Gambar 5 Halaman Login

3. Halaman Profil

Halaman profil untuk menampilkan informasi sejarah singkat yang terdapat *web*. Adapun jelasnya lihat gambar di bawah ini.



Gambar 6 Halaman Profil

4. Halaman Visi Misi

Halaman visi misi menampilkan informasi visi dan misi perusahaan. Adapun lebih jelasnya lihat gambar sebagai berikut.



Gambar 7 Halaman Visi & Misi

5. Halaman Login Admin

Pada tampilan halaman login ini pengguna diminta untuk memasukkan username dan password yang benar agar dapat melanjutkan ke aplikasi selanjutnya. Adapun tampilan halaman login di sebagai berikut



Gambar 8 Halaman Login

6. Halaman Utama Admin Web

Form menu utama Admin untuk menampilkan menu home, Form Kelompok, Fordan Peserdian, data Krosmom,

Algoritma genetika dan logout. Adapun tampilan dari halaman utama admin sebagai berikut.



Gambar 9 Halaman Utama Admin

7. Halaman Form Kotingen

Halaman Form Kotingen yang berfungsi untuk menginput data Form Kotingen dan menampilkan data ternak yang sudah diinputkan oleh admin. Adapun tampilan dari halaman Form Kotingen sebagai berikut.



Gambar 10 Halaman Data Kotingen

8. Halaman Kegiatan Kotingen

Halaman data Kegiatan Kotingen yang berfungsi untuk menginput data Kegiatan Kotingen dan menampilkan data Kegiatan Kotingen yang sudah diinputkan oleh admin. Adapun tampilan dari halaman Kegiatan Kotingen sebagai berikut



Gambar 11 Halaman Kegiatan Kotingen

9. Halaman Data Ketersediaan

Halaman data Ketersediaan yang berfungsi untuk menginput data Ketersediaan dan menampilkan data Ketersediaan yang

Fitness [5] =	$\frac{1}{1 + 1}$		0.5
------------------	-------------------	--	-----

Total Fitness = 2.5556

Probabilitas

P [1] =	Fitness[1] / Total Fitness	$\frac{0.5}{2.5556}$	0.1 956
P [2] =	Fitness[2] / Total Fitness	$\frac{0.5}{2.5556}$	0.1 956
P [3] =	Fitness[3] / Total Fitness	$\frac{0.5}{2.5556}$	0.1 956
P [4] =	Fitness[4] / Total Fitness	$\frac{0.5556}{2.5556}$	0.2 174
P [5] =	Fitness[5] / Total Fitness	$\frac{0.5}{2.5556}$	0.1 956

Roulette Wheel

C [1] =	$\frac{0.1}{956}$
C [2] =	$\frac{0.3}{912}$
C [3] =	$\frac{0.5}{868}$
C [4] =	$\frac{0.8}{042}$
C [5] =	$\frac{0.9}{998}$

Membangkitkan Nilai Acak

R [1] =	0.9 020
R [2] =	0.6 690
R [3] =	0.8 900

R [4] =	0.2 650
R [5] =	0.5 960

Kromosom Baru

Kromosom [1] ==> Kromosom [5] = [0] [2]
[1] [2] [0]

Kromosom [2] ==> Kromosom [4] = [1] [1]
[0] [0] [2]

Kromosom [3] ==> Kromosom [5] = [0] [2]
[1] [2] [0]

Kromosom [4] ==> Kromosom [2] = [0] [2]
[0] [1] [2]

Kromosom [5] ==> Kromosom [4] = [1] [1]
[0] [0] [2]

Crossover

Membangkitkan Nilai Acak

R [1] = 0.4010

R [2] = 0.4700

R [3] = 0.0430

R [4] = 0.6790

R [5] = 0.4980

Kromosom Induk

Kromosom [1] = [0] [2] [1] [2] [0]	<	Kromosom [3] = [0] [2] [1] [2] [0]
Kromosom [3] = [0] [2] [1] [2] [0]	>	Kromosom [1] = [0] [2] [1] [2] [0]

Hasil Penyilangan

Kromosom [1] = [0] [2] [1] [2] [0]

Kromosom [2] = [1] [1] [0] [0] [2]

Kromosom [3] = [0] [2] [1] [2] [0]

Kromosom [4] = [0] [2] [0] [1] [2]

Kromosom [5] = [1] [1] [0] [0] [2]

Mutasi

Total Gen = 5 x Jumlah Kromosom = 25

Jumlah Mutasi = 0.1 x Total Gen = 2

Membangkitkan Bilangan Acak 1-Total Gen

R [1] = 21, Gen mutasi pada Kromosom Ke-5 Gen No-1 dengan nilai acak Gen Pengganti - 1

R [2] = 8, Gen mutasi pada Kromosom Ke-2 Gen No-3 dengan nilai acak Gen Pengganti - 1

Hasil Mutasi

Kromosom [1] = [0] [2] [1] [2] [0]

Kromosom [2] = [1] [1] [1] [0] [2]

Kromosom [3] = [0] [2] [1] [2] [0]

Kromosom [4] = [0] [2] [0] [1] [2]

Kromosom [5] = [1] [1] [0] [0] [2]
 Fungsi Objektif Setelah Mutasi
 Kontingen Sukarami (Lempar Cakram) -
 Kromosom [4] = 0+2+0+1+2 / 5 = 1.00
 Kontingen Ilir Barat (Lempar Cakram) -
 Kromosom [3] = 0+2+1+2+0 / 5 = 1.00
 Kontingen Banyuasin (Lempar lembing) -
 Kromosom [2] = 1+1+1+0+2 / 5 = 1.00
 Kontingen Banyuasin (Lempar Cakram) -
 Kromosom [1] = 0+2+1+2+0 / 5 = 1.00
 Kontingen Sukarami (Lempar Lembing) -
 Kromosom [5] = 1+1+0+0+2 / 5 = 0.80

Hasil dari laporan perhitungan Algoritma Genitika.

Gambar 14 Halaman Laporan Jadwal Ketersediaan Kontingen

Laporan Hasil Penjadwal

Table 4.1 laporan tabel

Kontingen	Kategori	Minggu ke-n	Hari + Shift											
			en I	en II	el I	el II	ab I	ab II	am I	am II	um I	um II		
Kontingen Sukarami	em par Cakram	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontingen Ilir Barat	em par Cakram	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontingen Banyuasin	em par Lembing	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontingen Banyuasin	em par Cakram	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontingen Sukarami	em par Lembing	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

System Algoritma Genitika ini dapat memberikan kontribusi penilaian dengan melakukan pengitungan Algoritma Genitika dari akhir keputusan penilaian untuk mendapat nilai akhir dari Algoritma Genitika tersebut.

5.KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, simpulan yang didapatkan ini adalah sebagai berikut:

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

- 1) Algoritma Genitika ini dapat mempermudah dalam menghitung Algoritma Genitika dan dapat memberikan informasi nilai perhitungan dengan berbasis Web yang dituangkan dalam bentuk website.
- 2) Algoritma Genitika dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan Algoritma Genitika.

DAFTAR PUSTAKA

1. Al Bahra bin Ladjamudin, 2006. "Rekayasa Perangkat Lunak", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
2. Attoe, W. 1988. "Perlindungan Benda Bersejarah dalam Catanese, A.J. Perencanaan Kota. Diterjemahkan oleh Ir. Wahyudi". Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Baker, K.R., dan Trietsch, D. (2009). "Principles of Sequencing and

- Scheduling*". John Wiley and Sons, New Jersey.
4. Daulay, Melwin Syafrizal. 2007. "**Mengenal Hardware Software dan Pengelolaan Instalasi Komputer**". Andi, Yogyakarta.
 5. Elmande, Widodo (2012). "**Pemilihan Criteria Splitting dalam Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3) untuk penentuan kualitas Beras**" : Studi Kasus Pada Perum Bulog Divre Lampung. Lampung. Jurnal TELEMATIKA MKOM Vol.4 No.1, Maret 2012 ISSN: 2085-725X
 6. Kurniawan, Rulianto. 2008. "**Membangun Situs dengan PHP untuk Orang Awam**". Maxikom, Palembang.
 7. Kristanto, Andri.2010. "**Kupas Tuntas PHP dan MYSQL**". Cable Book, Klaten.
 8. Munawar. 2005."**Pemodelan Visual dengan UML**". Graha Ilmu, Jakarta.
 9. Novento, Fendy.2004."**Basic HTML for student memahami kode HTML dalam 21 hari**". Gava Media, Yogyakarta.
 10. Supardi. 2005. "**Metodologi Penelitian Ekonomi & Bisnis**". UII Press, Yogyakarta.
 11. Sommerville, Ian, (2011), "**Software Engineering**", 9th edition, Addison-Wesley, Boston, Massachusetts,
 12. Wayan Santyasa. (2009). "**Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul**". Makalah disajikan dalam pelatihan bagi para guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK di Kecamatan Nusa Penida kabupaten Klungkung.
 13. Zuhri, Zainudin. 2014. "**Algoritma Genetika Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi**". Andi, Yogyakarta.