BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyak hal di sekitar yang berkembang dengan sangat cepat, khususnya dalam topik teknologi. Kemajuan teknologi tersebut dapat membantu dalam berbagai kegiatan sehari-hari sehingga kita dapat berfokus pada hal lain dan menyelesaikan masalah lainnya. Membuat suatu sistem menjadi efisien tidak hanya membuka lebih banyak waktu, tetapi juga membuka lebih banyak kemungkinan dalam perkembangan kedepannya. Khususnya pada zaman dimana perkembangan dalam satu tahun memberikan perubahan yang mudah untuk dirasakan oleh siapa saja. Memberikan waktu luang pada hal lain dan membuat pekerjaan sebelumnya menjadi lebih mudah, khususnya dalam pengaturan jadwal itu sendiri.

Menurut kamus besar bahasa indonesia, jadwal adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Sebuah jadwal dapat dikatakan sebagai sebuah metode dalam melancarkan segala kegiatan, dengan tujuan agar tidak adanya kesamaan waktu antar kegiatan, sehingga semua kegiatan dapat dilakukan dengan selancarnya. Penjadwalan sebuah kegiatan itu sendiri harus dilakukan pada semua kegiatan yang ada, akan tetapi dengan jumlah individu dan kegiatan yang amat banyak, melakukan penyusunan akan kegiatan dan waktu yang tepat akan memakan waktu yang sangat lama. Khususnya dalam permasalahan ini, dimana jumlah praktikum dan juga mahasiswa atau praktikan yang akan mengambil praktikum amatlah banyak, sehingga laboran dalam melakukan pengecekan data akan memakan waktu yang cukup lama.

Salah satu karyawan laboran sebagai pengurus sistem situs seelabs mengatakan demikian, bahwa sistem situs web praktikum saat ini masih berfungsi dan dioperasikan secara manual. Proses pemasukan data maupun dalam pembuatan jadwal dari mahasiswa masih dioperasikan secara mandiri oleh individu, dimana penjadwalan masih dilakukan oleh masing-masing praktikan maupun asisten, sedangkan pemasukan dan pengecekan data dilakukan oleh pihak laboran secara manual.

Pada permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian yang berfokus dalam algoritma penyusunan jadwal praktikum. Sama halnya dengan melakukan pengambilan jadwal perkuliahan, penulis berusaha meningkatkan salah sistem penjadwalan praktikum yang ada dengan menambahkan algoritma dan fitur yang memudahkan praktikan, asisten, dan laboran.

Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul “Sistem Penjadwalan Praktikum Program Studi Teknik Komputer”.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi penjadwalan mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu kegiatan operasi dan menentukan urutan pelaksanaan kegiatan operasi [2]. Proses pembuatan jadwal maupun pengelolaan data pada sistem situs lab saat ini masih dilakukan secara manual, permasalahan tersebut disampaikan oleh salah satu penanggung jawab situs web praktikum.

Penjadwalan adalah proses pengambilan keputusan yang digunakan secara teratur di banyak industri manufaktur dan jasa. Hal ini berkaitan dengan alokasi sumber daya untuk tugas-tugas selama periode waktu tertentu dan tujuannya adalah untuk mengoptimalkan satu atau lebih tujuan. Penjadwalan, sebagai proses pengambilan keputusan, memainkan peran penting dalam sebagian besar sistem produksi di sebagian besar lingkungan pemrosesan informasi [1]

Algoritma Genetika (AG) merupakan salah satu algoritma pencarian dengan menggunakan prinsip-prinsip seleksi alam dan juga genetika yang berasal dari proses evolusi organisme biologis. Di alam, individu dalam suatu populasi bersaing satu sama lain untuk sumber daya seperti makanan, air, dan tempat tinggal [4]. Hal tersebut merupakan prinsip dasar yang diterapkan untuk mencari solusi dari suatu masalah dengan mengoptimalkan serta memberikan hasil yang terbaik untuk setiap iterasi, sampai mendekati nilai yang optimal. Perancangan AG didasarkan pada proses-proses yang terjadi pada organisme di alam, seperti inisialisasi populasi, evaluasi kromosom, seleksi kromosom, *crossover*, dan mutasi [4]. Pemrograman Linier pemodelan matematika yang digunakan dalam melakukan mengalokasikan suatu sumber daya yang terbatas sehingga dapat maksimum dalam mendapatkan keuntungan dan meminimalisir biaya, pemrograman ini terdiri dari sebuah fungsi linier. Dalam melakukan sebuah tugas penjadwalan, pemrograman ini sangatlah tepat digunakan karena memiliki ketelitian, kemampuan memodelkan yang luas dan fleksibel [7].

Penjadwalan atau *scheduling* merupakan sebuah aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan dimana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan dengan sumber daya yang terbatas, serta pengalokasian sumber daya pada suatu waktu tertentu dengan memperhatikan kapasitas sumber daya yang ada. Penjadwalan dapat diartikan sebagai pengalokasian beberapa sumber daya untuk melakukan sebuah tugas dalam

jangka waktu tertentu serta merupakan proses pengambilan keputusan yang memiliki peranan sangat penting dalam industri manufaktur dan jasa yaitu mengalokasikan sumber daya yang ada agar tujuan dan sasaran yang lebih optimal [8].

1.3 Analisis Umum

Beberapa aspek yang bersangkutan dengan masalah penelitian sebagai berikut:

1.3.1 Aspek Pengguna (*Usability*)

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh praktikan dalam mengambil jadwal praktikum ada pada aspek ketersediaan waktu kosong. Salah satu permasalahan yang ditemukan ialah tidak adanya jadwal praktikum yang cocok baik dari kegiatan perkuliahan maupun kegiatan lainnya. Situasi dimana jam kegiatan dan jam praktikum di waktu secara bersamaan, hal seperti ini memerlukan campur tangan dari pihak yang bersangkutan, situasi ini biasanya dilakukan secara manual, dan dengan adanya komunikasi dengan asisten ataupun laboran.

1.3.2 Aspek Efektivitas

Semua jenis sistem membutuhkan adanya pengembangan, sama halnya dengan sistem penjadwalan saat ini. Salah satu halnya tingkat efektifitas bagi praktikan dalam memilih sebuah jadwal praktikum. Disini praktikan diharuskan untuk memilih jadwal secara manual yang memakan waktu cukup lama ditambah juga dengan jumlah praktikan yang melakukan pengambilan praktikum secara bersamaan, tidak hanya hal ini dapat memperlambat proses dari pengambilan jadwal itu sendiri yang penghambatan sistem kerja dari sisi situs web, maupun laboran selaku penanggung jawab sistem jadwal praktikum.

1.3.3 Aspek Manufakturabilitas (*Manufacturability*)

Dalam pembuatan sebuah situs web maupun aplikasi sudah dipermudah dengan banyaknya perangkat lunak yang sudah disediakan, sehingga pembuatan sebuah situs web dengan algoritma dalam penyusunan jadwal praktikum sangatlah memungkinkan. Dengan bantuan anggota laboran, asisten, maupun praktikan sebagai pengguna situs web saat ini yang membantu dalam mencari kekurangan maupun kebutuhan dalam membuat situs web pembuatan jadwal.

1.3.4 Aspek Keberlanjutan (*Sustainability*)

Masalah ini tidak akan hilang dan tidak akan berubah. Dengan adanya perubahan dari jumlah mahasiswa ataupun sistem baru, maka masalah pun akan hilang ataupun berubah. Dengan begitu dengan penelitian ini jumlah praktikan yang diatasi dapat mengurangi jumlah data yang harus diproses secara manual. Kasus saat ini dilakukan dalam skala program studi

Teknik Komputer dengan jumlah mahasiswa dan jumlah laboratorium hanya pada satu program studi, dengan kasus penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan jumlah data mahasiswa dan variasi praktikum pada satu universitas.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah diketahui, salah satu hal yang harus dipenuhi ialah kemudahan bagi praktikan dalam melakukan pemilihan penjadwalan. Dengan UI maupun sistem yang nantinya akan memberikan sebuah rekomendasi akan jadwal kepada praktikan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, terdapat beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan permasalahan, yaitu:

- a. Sistem dapat diakses oleh semua mahasiswa yang mengambil praktikum pada program studi Teknik Komputer, asisten laboratorium, maupun pihak laboran yang bersangkutan.
- b. Sistem dapat nyusun jam kosong pada jadwal mahasiswa sehingga memberikan jadwal praktikum yang optimal.
- c. Sistem dapat merekomendasi jadwal dari KSM dan kegiatan baik praktikan maupun asisten. Dalam KSM ini berisi jadwal mata kuliah, dan jam mata kuliah.
- d. Setelah itu sistem dapat menampung data praktikan kedalam database yang disusun menggunakan metode phpmyadmin, dan mysql.
- e. Sistem dapat diakses melalui situs web yang disusun menggunakan bahasa pemrograman html, css, dan php.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

Adapun beberapa solusi yang ditawarkan untuk memenuhi kebutuhan dan tujuan dari proyek ini:

1.5.1 Karakteristik Produk

- 1) Fitur Utama:
Fitur utama dari sistem ini adalah memberikan rekomendasi jadwal yang sesuai bagi setiap praktikan maupun asisten.
- 2) Fitur Dasar:
 - a. Memberikan lebih dari satu rekomendasi jadwal.
 - b. Melakukan pemasukan kegiatan tiap individu.
- 3) Fitur Tambahan

Menampilkan segala kegiatan praktikum sebagai hasil akhir.

4) Sifat Solusi yang Diharapkan

- a. Mudah digunakan maupun diakses oleh pengguna.
- b. Jadwal yang direkomendasikan optimal (tidak ada kegiatan praktikum maupun kegiatan mahasiswa berada di jam yang sama).

1.5.2 Usulan Solusi

1.5.2.1 Solusi 1

Situs web baru dengan implementasi algoritma pembuatan jadwal, dengan fitur tambahan yang memudahkan penggunaan situs web. Skala pengguna situs web ini ialah dalam skala mahasiswa program studi Teknik Komputer. Sistem algoritma dari pembuatan jadwal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Algoritma Genetika.

Skenario penggunaan produk:

- a. Pengguna masuk dengan menggunakan *username* dan *password*.
- b. Pengguna ditujukan pada halaman *home* dimana ia diwajibkan untuk memasukan segala kegiatan perkuliahan maupun kegiatan lain.
- c. Pengguna diharuskan untuk memilih laboratorium dan jenis praktikum yang disediakan.
- d. Sistem akan memberikan beberapa rekomendasi jadwal praktikum yang paling optimal.
- e. Pengguna bisa memilih salah satu hasil rekomendasi.

1.5.2.2 Solusi 2

Dengan situs web praktikum saat ini sebagai wadah, kita akan menambahkan sebuah algoritma dibagian pemilihan jadwal pada situs, sehingga memungkinkan adanya sistem rekomendasi jadwal bagi praktikan maupun asisten. Melakukan pembaruan akan sistem yang sudah luas penggunaannya membuat skala pengguna situs web ini sesuai dengan pengguna aslinya, yakni seluruh Universitas Telkom. Metode yang digunakan adalah metode linier dalam melakukan penyusunan jadwal, memungkinkan situs ini dalam memberikan susunan jadwal yang optimal bagi praktikan dan asisten.

Skenario penggunaan produk:

- a. Pengguna masuk seperti biasa menggunakan NIM pada *username* dan NIM sebagai *password*.

- b. Pada menu jadwal, pengguna diharuskan mengisi jadwal kegiatan perkuliahan maupun kegiatan lainnya.
- c. Pengguna akan diberikan rekomendasi akan jadwal yang optimal Pengguna bisa memilih salah satu dari rekomendasi.

1.5.3 Solusi yang dipilih

Berdasarkan latar belakang dan analisis dari aspek yang ada, penulis melakukan proses eliminasi dengan menggunakan metode *Decision Matrix*. Proses pemilihan dilakukan dengan mempertimbangkan pembobotan kriteria yang berdasarkan aspek-aspek yang ada terhadap sistem serta *trade-off* dari dipilihnya usulan solusi terhadap kriteria. Adapun tabel *Decision Matrix* dari solusi yang ditawarkan adalah pada tabel 1.1 berikut: (solusi yang dipilih)

Tabel 1.1 Solusi yang dipilih

Alternatif Solusi	Aspek Penggunaan	Aspek Efektivitas	Aspek Manufakturbilitas	Aspek Keberlanjutan
Solusi 1	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Desain pada situs web penjadwalan praktikum mudah dipahami oleh praktikan maupun asisten. Praktikan dan asisten hanya harus memasukan jadwal kegiatan untuk 	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Memudahkan mahasiswa dalam mendapatkan jadwal yang optimal. <p>Kekurangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Efektifitas dari sistem akan berkurang jika jumlah pengguna bertambah dari diperkirakan. 	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Situs web dibuat dari awal, dimana situs web benar-benar dibuat tanpa adanya aturan desain sehingga situs web dapat dibuat sesuai dengan masukan dari para pengguna sebelumnya. <p>Kekurangan:</p>	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sistem mudah untuk dikembangkan sesuai dengan pengalaman dari pengguna. <p>Kekurangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Efektifitas dari sistem akan berkurang jika jumlah pengguna

Alternatif Solusi	Aspek Penggunaan	Aspek Efektivitas	Aspek Manufakturbilitas	Aspek Keberlanjutan
	<p>menghasilkan rekomendasi jadwal yang optimal.</p> <p>Kekurangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Situs web hanya dapat dioperasikan oleh mahasiswa di praktikum program studi teknik komputer 2. Praktikan dan asisten diharuskan untuk memasukan kegiatan selain perkuliahan saat menentukan jadwal praktikum. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Situs web dibuat dari awal sehingga desain dan fitur dari situs web harus dibuat dari awal. 	bertambah dari yang diperkirakan.
Solusi 2	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Situs sudah digunakan 	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memudahkan mahasiswa 	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Situs web sudah ada 	<p>Kelebihan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kegagalan algoritma

Alternatif Solusi	Aspek Penggunaan	Aspek Efektivitas	Aspek Manufakturbilitas	Aspek Keberlanjutan
	<p>oleh satu universitas yang membuat pengenalan kembali tidak diperlukan.</p> <p>2. Banyak data yang sudah tersimpan pada situs sebelumnya, sehingga melakukan proses oleh laboran maupun asisten menjadi lebih mudah.</p> <p>Kekurangan:</p> <p>1. Pengguna akan kesusahan dalam melakukan akses situs jika dilakukan secara</p>	<p>dalam mendapatkan jadwal yang optimal.</p> <p>Kekurangan:</p> <p>1. Situs akan kesusahan dalam memuat proses ketika kegiatan yang dilakukan melebihi batas.</p>	<p>sehingga hanya perlu dimasukan sebuah algoritma pada halaman penjadwalan yang ada.</p> <p>Kekurangan:</p> <p>1. Situs yang sudah ada memiliki desain tersendiri, sehingga penambahan sebuah algoritma pada situs yang sudah dioperasikan memerlukan pemahaman akan bagaimana situs tersebut.</p>	<p>tidak menutup kemungkinan dalam menggunakan sistem yang sebelumnya.</p> <p>Kekurangan:</p> <p>1. Situs yang sudah digunakan banyak orang akan kesusahan dalam melakukan percobaan sistem.</p>

Alternatif Solusi	Aspek Penggunaan	Aspek Efektivitas	Aspek Manufakturbilitas	Aspek Keberlanjutan
	bersamaan, melihat pengguna situs ini berskala satu universitas.			

Berdasarkan analisis dari aspek-aspek tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa solusi pertama merupakan solusi terbaik untuk menjawab permasalahan yang ada. Membuat situs baru untuk penjadwalan program studi Teknik Komputer tidak hanya membuka kemungkinan dalam memberikan UI yang sesuai dengan para pengguna situs sebelumnya, tetapi juga membebaskan akan bahasa yang digunakan dalam membuat algoritma penjadwalan di dalamnya. Skala pengguna hanya dalam lingkup program studi Teknik Komputer membuat algoritma pada sistem bekerja dengan beban ringan, sehingga situasi dimana sistem mengalami gangguan cukup kecil. Dengan situs penjadwalan ini juga praktikan maupun asisten dengan hanya memasukan penjadwalan kuliah dan kegiatan penting lainnya, akan diberikan rekomendasi yang optimal, tidak perlu lagi memikirkan secara manual baik hari maupun jam yang tepat untuk praktikum. Oleh karena itu solusi pertama inilah yang menjadi pilihan sesuai berdasarkan permasalahan yang tertera sebelumnya.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Pada permasalahan Praktikum Teknik Komputer yaitu proses pembuatan jadwal praktikum yang masih dilakukan secara manual sehingga mengakibatkan terjadinya jadwal praktikum dan jadwal perkuliahan pada diwaktu secara bersamaan, sehingga untuk mengatasi adanya perselisihan antar jadwal pun masih dilakukan secara manual yang dimana melapor ke laboran dan membawa bukti bahwa jadwal praktikum mengalami pertabrakan. Sehingga dari permasalahan tersebut diusulkan solusi berupa pembuatan sistem rekomendasi penjadwalan praktikum teknik komputer yang bertujuan untuk menghasilkan jadwal setiap praktikan maupun asisten yang optimal, dan meminimalisir adanya terjadi kegiatan praktikum pada jam yang sama.