

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada dasarnya penjadwalan mata kuliah sangat penting agar dapat melaksanakan proses belajar pada sebuah kampus di berbagai jurusan baik perguruan tinggi ataupun Universitas, penjadwalan yang bisa dikatakan bagus yaitu jadwal yang sama-sama dapat dilakukan berbagai pihak yang memiliki kepentingan pada kegiatan belajar mengajar. Ada beberapa permasalahan terkait dengan penyusunan jadwal yang baik, pada perguruan tinggi ada masalah yang sulit untuk dipecahkan. (Wiga Ayu Puspaningrum, 2013).

Program Studi Teknik Informatika merupakan salah satu jurusan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan jumlah 750 Mahasiswa. Terdapat sistem penjadwalan perkuliahan yang digunakan Prodi Teknik Informatika, akan tetapi terdapat permasalahan yang sering muncul dalam proses penentuan penjadwalan perkuliahan. Banyak terjadi penjadwalan yang sering bentrok antara satu dosen dengan lainnya, sehingga sulitnya menerapkan sistem penjadwalan yang akurat dan memakan banyak waktu untuk mengolahnya yang sebelumnya dilakukan secara manual. Maka dari itu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahannya dengan menerapkan Sistem Informasi Penjadwalan Perkuliahan Dengan Menggunakan Metode Algoritma Genetika.

Dengan adanya masalah penjadwalan mata kuliah di Program Studi Teknik Informatika, penelitian yang akan dilakukan yaitu mengatasi permasalahan dalam penjadwalan dengan menerapkan metode Algoritma Genetika, metode ini dapat mengatasi permasalahan cukup baik di penjadwalan mata kuliah perguruan tinggi. Walaupun algoritma genetika butuh waktu yang lama dalam eksekusi bila dilakukan manual akan tetapi algoritma ini dapat menjadi solusi yang bagus dalam mengatasi permasalahan yang besar (A. Jain, D.S. Jain, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, dengan adanya masalah penjadwalan mata kuliah di Program Studi Teknik Informatika, maka penulis mencoba mengambil penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Management Penjadwalan

Perkuliahan Dengan Metode Algoritma Genetika Berbasis Website”. maka akan dibahas bagaimana memecahkan masalah yang ada dalam penjadwalan dengan suatu metode algoritma yaitu Algoritma Genetika.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

Bagaimana Membangun Aplikasi Management Penjadwalan Perkuliahan Dengan Metode Algoritma Genetika Berbasis Website di Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Menerapkan sistem Penjadwalan Perkuliahan Dengan Metode Algoritma Genetika di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo, guna untuk mengganti cara manual penjadwalan perkuliahan dan dapat menghasilkan jadwal yang lebih akurat dengan aturan yang ada dalam waktu yang lebih singkat.

## **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan penjelasan diatas diperlukan adanya dengan pembatasan sehingga penelitian ini dapat lebih terarah dan sesuai target yang diharapkan, sebagai berikut :

1. Sampel data yang digunakan adalah jadwal perkuliahan Program Studi Teknik Informatika semester genap tahun ajaran 2020-2021.
2. Sistem ini diterapkan dalam perkuliahan tatap muka.
3. Sistem informasi ini tidak membahas terkait sistem kemanannya.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut :

1. Memudahkan Staff Tata Usaha dalam melakukan pengolahan data jadwal pada Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo, selain itu dapat melakukan penyusunan jadwal perkuliahan secara optimal di jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

2. Penelitian ini menghasilkan Sistem Penjadwalan Perkuliahan yang sudah terotomasi oleh sistem sehingga memudahkan pihak akademik dan dosen dalam membuat jadwal kuliah.
3. Menggunakan sistem ini dapat meminimalisir angka kesalahan dan efisiensi waktu dalam pembuatan jadwal kuliah.
4. Penelitian ini menghasilkan sistem yang mempermudah mahasiswa untuk mendapatkan informasi jadwal kuliah apabila terjadi perubahan jadwal.
5. Adanya sistem ini, dosen akan lebih mudah untuk menginput waktu kesiapan mengajarnya sendiri karena jadwal dosen yang sering berubah-ubah.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan beberapa penelitian sebelumnya yang akan dijadikan acuan tugas akhir ini.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Judul	Kontribusi
1	Olivia kembuan (2018)	Perancangan Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Website (Studi Kasus Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado)	Pada aplikasi ini, Seorang pengajar hanya dapat mengajarkan satu kelas pengajaran pada waktu tertentu dan satu lokasi saja.
Perbedaan :			
Pada penelitian ini sistem penjadwalan berbasis website, untuk data dosen bisa lebih dari 1 kelas pengajaran			

2	Agil Assagaf, Adelina Ibrahim, Catur Suranto (2018).	Membangun Sistem Informasi Penjadwalan Dengan Metode Algoritma Genetika Pada Laboratorium Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Maluku Utara	Untuk mengoptimalkan penyusunan jadwal praktikum di jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.
<p>Perbedaan :</p> <p>Penelitian ini untuk penyusunan jadwal mata kuliah pada perkuliahan di jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo</p>			
3	Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra1) Ida Bagus Gede Anandita2) (2018).	Implementasi Algoritma Genetika Berbasis Web Pada Sistem Penjadwalan Mengajar Di Smk Dwijendra Denpasar	Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil studikases pada salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) swasta yaitu SMK Dwijendra beralamat di Jalan Suradipa, Peguyangan, Denpasar yang menyediakan objek penelitian berupa mata pelajaran, nama guru, kelas dan waktu pelajaran.
<p>Perbedaan :</p> <p>Pada penelitian ini, dengan mengambil studi kasus di Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo, yang</p>			

	menyediakan objek penelitian berupa data kelas, data dosen, data jam, data mata kuliah serta data waktu tidak bersedia.		
4	Anita Qoiriyah, Dwi Suryo Winoto Tahun (2012).	Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus Jurusan Teknik Elektro UNESA)	Dalam sebuah sistem ini masih belum terdapat aturan data penjadwalan, sehingga rentan terhadap data jadwal mata kuliah yang optimal.
	Perbedaan : Penelitian ini sistem penjadwalan perkuliahan ini sudah di perlukan penambahan-penambahan aturan, sehingga dapat terbentuk jadwal mata kuliah yang optimal.		
5	Andreas Christian, Herry Sujaini, Arif Bijaksana Putra Negara (2017).	Implementasi Sistem Penjadwalan Akademik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Menggunakan Metode Algoritma Genetika	Untuk mengoptimalkan penyusunan jadwal Sistem penjadwalan perkuliahan ini untuk menyelesaikannya dengan mempresentasikan dengan uji coba menggunakan populasi scenario.
	Perbedaan : Penelitian ini Sistem penjadwalan perkuliahan ini untuk menyelesaikannya dengan mempresentasikan menggunakan uji coba menggunakan Black Box Testing		



## 2.2. Algoritma Genetika

Algoritma genetika merupakan sebuah konsep algoritma yang di dasari dari mekanisme genetik alami atau seleksi alami dalam melakukan pencarian heuristik. Charles Darwin dalam sebuah teorinya yaitu teori evolusi, menjadi awal timbul algoritma genetika. Dapat dijelaskan bahwa teori tersebut membahas tentang proses adaptasi setiap individu agar dapat bertahan hidup dalam lingkungannya serta proses evolusi secara alami (Syahrul Mauluddin, 2018).

Terdapat beberapa istilah yang sering digunakan dalam algoritma genetika :

1. *Gen (Genotype)* adalah variabel dasar yang membentuk suatu kromosom. Dalam algoritma genetika, gen ini bisa bernilai *biner, float, integer*, maupun *karakter* (Syahrul Mauluddin, 2018).
2. *Kromosom*, merupakan individu yang dibentuk oleh sekumpulan *gen* atau gabungan dari *gen-gen* yang membentuk arti tertentu (Syahrul Mauluddin, 2018).
3. *Ukuran populasi* berpengaruh terhadap efektifitas serta kinerja dari algoritma genetika. Dikarenakan ukuran *populasi* kecil, maka tidak terdapat cukup materi menyediakan ruang permasalahan, sehingga berdampak pada buruknya kinerja *GA's*. Jika dalam *populasi* yang digunakan besar, maka berdampak dalam pencegahan konvergensi pada wilayah lokal, range 50-100 banyak digunakan populasi pada aplikasi *GA's*. *Populasi* merupakan kelompok individu (Syahrul Mauluddin, 2018).
4. *Kawin silang (Crossover)*, merupakan *perkawinan individu* induk untuk menghasilkan *individu* baru dengan *gen* yang berbeda dengan induknya (Syahrul Mauluddin, 2018).
5. *Mutasi* berfungsi dalam peningkatan variasi populasi. Dalam menentukan tingkat mutasi memanfaatkan probabilitas mutasi, dikarenakan frekuensi mutasi yang terjadi menjadi  $P_m \times \text{POPSIZE} \times N$ , dimana  $N$  merupakan panjang *struktur/gen* dalam satu individu. Jika dalam *probabilitas mutasi* rendah, dapat menjadi penyebab *gen-gen* berpotensi tidak dicoba. Akan tetapi jika dalam tingkat mutasi terlalu tinggi dapat menyebabkan hilangnya keturunan yang mirip dengan induk sehingga menghancurkan daerah solusi.

*Mutasi*, merupakan modifikasi *gen* untuk menghasilkan *individu* yang baru (Syahrul Mauluddin, 2018).

6. *Jumlah Generasi* melakukan seleksi dan rekombinasi dalam jumlah *iterasi* atau perulangan. Output dan lama *iterasi* (waktu proses Genetic Algorithms) dipengaruhi oleh stabilnya jumlah generasi. Dalam sebuah solusi yang optimal diperlukan waktu yang lama serta jumlah generasi yang besar. Namun jika solusi yang terjebak dalam lokal optimul menandakan bahwa jumlah generasi terlalu sedikit, menyatakan satu satuan siklus proses *evolusi* (Syahrul Mauluddin, 2018).
7. *Probabilitas crossover* merupakan pengendali dari frekuensi operator crossover. Dalam populasi terdapat  $P_c \times POPSIZE$  struktur (*individu*) akan melakukan pindah silang. Struktur baru *populasi* akan cepat dikenalkan jika *probabilitas crossover* yang dimiliki bernilai besar. Kekurangan dari nilai *probabilitas crossover* yang terlalu besar dapat berdampak pada hilangnya struktur nilai fungsi objek dengan cepat dari seleksi yang dilakukan. Tetapi jika nilai dari *probabilitas crossover* kecil maka dapat berdampak pada proses pencarian dalam *GA's* yang terhalangi. Angka *probabilitas crossover* pada range 0,65-1 banyak digunakan oleh aplikasi.
8. *Fitness*, merupakan nilai yang menentukan kualitas dari sebuah *kromosom* atau *individu* (Syahrul Mauluddin, 2018).

### 2.3. Penjadwalan

Penjadwalan merupakan sebuah kegiatan untuk alokasi antara dosen, ruangan, mahasiswa secara konsisten dengan pengaturan yang paling baik (Rudová, 2014). Permasalahan yang sering terjadi dalam penjadwalan di berbagai perguruan tinggi yaitu jadwal bentrok. Seperti halnya terdapat masalah dosen tidak dapat berada dalam dua kelas berbeda sekaligus, menurut Lukas dkk ini merupakan sebuah kendala berat. Permasalahan ringan seperti pesanan khusus dari dosen yang bersangkutan menjadi kendala yang mungkin rusak akan tetapi harus diminimalisir (Lukas dkk, 2012).

### 2.4. Website

Menurut (Agus Hariyanto, 2015), Website adalah : “Web dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar,



data animasi, suara, video dan gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink)". Menurut Rohi Abdulloh (2015) web adalah : "Sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa halaman yang berisi informasi dalam bentuk data digital baik berupa text, gambar, video, audio, dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet". Berdasarkan uraian, penulis menyimpulkan bahwa web adalah Sebuah software yang berfungsi untuk menampilkan dokumen - dokumen pada suatu web yang membuat pengguna dapat mengakses internet melalui software yang terkoneksi dengan internet.

## 2.5. Sublime Text

*Sublime text* salah satu kode editor yang biasa digunakan oleh para programmer untuk membuat suatu program. Menurut (Supono dan Putratama, 2016:14) "*Sublime text* merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau meng-edit suatu aplikasi. *Sublime text* mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer". Selain itu, menurut (Faridi, 2015:3) menjelaskan bahwa "*Sublime Text 3* adalah editor berbasis *python*, sebuah teks editor yang elegan, kaya akan fitur, *cross platform*, mudah dan *simple* yang cukup terkenal di kalangan developer (pengembang), penulis dan desainer". Jadi dapat disimpulkan bahwa *sublime text* ialah teks editor yang digunakan untuk membuat program aplikasi yang secara otomatis untuk mempermudah programmer dalam mengetikkan kode editor.

## 2.6. PhpMyAdmin










*PhpMyAdmin* perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi *MySql*. Menurut (Sibero, 2013:376) "*phpMyAdmin* adalah aplikasi web yang dibuat oleh [phpmyadmin.net](http://phpmyadmin.net). *phpMyAdmin* digunakan untuk adminitrasi database *MySql*". Lain pula menurut (Puspitosari, 2010:10) "*phpMyAdmin* adalah program yang membantu pembuatan basis data (database) *MySQL*". Dari pengertian menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *PhpMyAdmin* ialah sebuah web server yang digunakan untuk mengelola database dari program *web* yang telah dibuat dimana program tersebut harus sesuai dengan database.

## 2.7. Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek (Santoso, 2017). Flowchart membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang (Santoso, 2017). Flowchart membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah (Santoso, 2017).

Berikut ini simbol-simbol pada flowchart :

Tabel 2. 2 Simbol-Simbol Flowchart

Simbol	Fungsi
	Permulaan sub program
	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	Penghubung bagian - bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	Penghubung bagian - bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda
	Permulaan/akhir program
	Arah aliran program
	Proses inialisasi/pemberian harga awal
	Proses penghitungan/proses pengolah data
	Proses input/output data

## 2.8. Use Case Diagram

Menurut (Setiawan, & Khairuzzaman, 2017) “Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan *actor*. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan”. Menurut (Lisnawanty, 2014) “*Use Case* merupakan pemodelan untuk kelakuan aplikasi perangkat lunak yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan aplikasi yang akan dibuat. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *Use Case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan dan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibuat.

## 2.9. Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) merupakan sebuah strategi hidup dalam tujuan mendapatkan hasil dengan kualitas yang lebih unggul dari siklus tradisional dalam ketersediaan pengembangan yang lebih cepat (McLeod, 2002). RAD berguna untuk percepatan pengembangan aplikasi atau sistem dengan cara menggabungkan teknik terstruktur dengan prototyping serta teknik pengembangan *join application* (Bentley, 2004). Dapat disimpulkan dari beberapa definisi RAD ini adalah metode yang tepat dalam melakukan pengembangan terhadap aplikasi atau sistem yang lebih cepat.

Pressman (2012) dalam bukunya, “Software Engineering: A Practitioner’s Approach” memberikan penjelasan mengenai konsep yang lebih spesifik. Dalam bukunya tersebut menjelaskan bahwa metode RAD merupakan model perangkat lunak inkremental dengan fokus pada waktu pengembangan yang cepat. Model RAD merupakan metode dengan pendekatan berbasis komponen sehingga metode ini di adaptasi dari metode *waterfall* dan mengalami perkembangan pesat. Dalam metode ini jika ruang lingkup serta kebutuhan sebuah sistem sudah terpenuhi maka pengembangan sistem dapat dilakukan dengan singkat dan sistem dapat berfungsi secara penuh. Sehingga dapat disimpulkan jika pemaparan Pressman (2012) mengenai metode RAD dapat berjalan optimal jika pengembang sistem sudah memiliki ruang lingkup serta kebutuhan sistem yang akan digunakan.

Dari pemamaran Kendall (2010), mengenai metode RAD merupakan sebuah pendekatan berorientasi objek yang sekaligus memiliki metode pengembangan sistem serta perangkat lunak. Tujuan dari metode RAD dapat mempercepat waktu yang diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem secara tradisional antara penerapan dan perancangan sistem informasi. Sehingga RAD menjadi syarat bisnis yang secara cepat dapat berubah.

#### **2.10. Program Studi Teknik Informatika**

Jurusan TI (Teknik Informatika) adalah jurusan yang berada di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang merupakan jurusan yang mempelajari tentang bagaimana membangun dan menerapkan teknologi informasi.

