

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di setiap instansi atau lembaga, penjadwalan merupakan hal yang penting salah satunya yaitu di sekolah. Penjadwalan adalah alokasi sumber daya waktu untuk menghasilkan suatu pekerjaan[4]. Penjadwalan mata pelajaran merupakan suatu kegiatan di sekolah yang dilakukan pada awal tahun akademik dengan kurikulum mata pelajaran pada saat itu yang melibatkan jumlah dan jam kerja guru, jumlah mata pelajaran, jumlah ruang kelas, dan hari. Penjadwalan perlu dilakukan supaya tidak mengganggu aktifitas belajar mengajar antara guru dan siswa. Kegiatan tatap muka di kelas yang dilakukan guru dan siswa bergantung pada jadwal yang telah disusun dengan benar.

Pada saat menyusun jadwal mata pelajaran ada berbagai persoalan atau permasalahan yang terjadi di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan yaitu pada saat menyusun jadwal mata pelajaran membutuhkan waktu kurang lebih satu minggu untuk mendapatkan jadwal yang optimal dikarenakan banyaknya data sehingga kesulitan untuk menempatkan jadwal mata pelajaran. Waktu yang lama dikarenakan waka kurikulum masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu dibutuhkan teknik yang dapat menghasilkan jadwal mata pelajaran yang benar dan tidak memakan waktu dengan tingkat akurasi yang optimal.

Untuk mengatasi persoalan atau permasalahan penjadwalan mata pelajaran beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian penjadwalan melalui beberapa metode atau pendekatan teknik optimasi. Pada tahun 2015, Dianita Dwi Permata Sari dkk melakukan penelitian tentang optimasi penjadwalan mata pelajaran menggunakan algoritma genetika. Dari hasil pengujian ini didapatkan hasil terbaik dengan nilai *fitness* tertinggi [1]. Kemudian pada tahun 2017 dilakukan kembali penelitian oleh Muhammad Fuad Efendi dkk menggunakan algoritma genetika [2]. Pada penelitian ini menggunakan representasi berbasis kode guru sama halnya dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Dianita Dwi Permata Sari dkk. Penelitian ini juga menghasilkan hasil yang terbaik dengan nilai *fitness* yang paling tinggi.

Kemudian pada tahun 2018, Pipit Kurnia Safitri dkk melakukan penelitian tentang penjadwalan mata pelajaran di SMK VIP Purworejo. Penelitian ini

menggunakan *view* untuk mencari nilai optimal. Pada penelitian ini data yang berupa file CSV (*Comma Separated Value*) dimasukkan ke dalam *database MySql*. Berdasarkan data tersebut akan dilakukan normalisasi dan relasi tabel yang akan diimplementasikan kedalam *database* sistem penjadwalan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *view* untuk mempersingkat sintak pada sistem dan peningkatan kecepatan dalam akses tabel. Hasil penelitian ini yaitu performa kecepatan serta efisiensi penggunaan sintak pada sistem. Jadi pada penelitian ini masih belum memecahkan permasalahan terjadinya bentrok antara jadwal guru dengan jadwal siswa[6].

Pada Tahun 2019, Deny Wiria Nugraha, A.Y.Erwin Dodu dan Muhammad Fairus B.Paloloang melakukan penelitian mengenai sistem penjadwalan perkuliahan pada Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Tadulako. Penelitian ini menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization*. Dari pengujian ini menghasilkan nilai *fitness* terendah yaitu 0,034 dengan waktu eksekusi selama 214 detik[3]. Kemudian pada tahun yang sama, Achmad Choirur Roziqin, Imam Cholissodin dan Bayu Rahayudi melakukan penelitian tentang optimasi penjadwalan perkuliahan di STAI Ma'had Aly Al-Hikam Malang. Penelitian ini menggunakan *Hybrid Discrete Particle Swarm Optimization*. Dari hasil pengujian didapatkan kombinasi parameter dengan nilai *fitness* terbaik adalah jumlah partikel 200 dan jumlah iterasi 40. *Fitness* terendah yang dihasilkan adalah 0,018896357[11].

Berdasarkan uraian diatas maka metode genetika dan algoritma *Particle Swarm Optimization* merupakan teknik optimasi yang paling baik digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan. Dari kedua metode tersebut memiliki perbedaan yaitu terletak pada nilai *fitness* yang dipilih. Jika genetika memilih nilai *fitness* yang paling tinggi. Sedangkan *Particle Swarm Optimization* memilih nilai *fitness* yang paling rendah. Jika dibandingkan dengan genetika, *Particle Swarm Optimization* memiliki kelebihan yaitu memiliki lebih sedikit fungsi operasi[7].

Oleh karena itu untuk memecahkan permasalahan penjadwalan supaya dapat meminimalisir terjadinya bentrok maka diterapkan algoritma *Particle Swarm Optimization* pada optimasi penjadwalan mata pelajaran di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Permasalahan yang kerap terjadi di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan yaitu pada saat menyusun jadwal mata pelajaran membutuhkan waktu kurang lebih satu minggu untuk mendapatkan jadwal yang optimal dikarenakan banyaknya data sehingga kesulitan untuk menempatkan jadwal mata pelajaran. Oleh karena itu dibutuhkan teknik penjadwalan mata pelajaran yang dapat mengoptimalkan penjadwalan dan tidak memakan waktu yang lama.

1.2.2 Metode Usulan

Berdasarkan permasalahan diatas maka penelitian ini menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization* untuk mendapatkan penjadwalan yang optimal.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Seberapa akurat algoritma *Particle Swarm Optimization* dalam optimasi penjadwalan mata pelajaran di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui akurasi keoptimalan yang diperoleh menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization* untuk memecahkan permasalahan optimasi penjadwalan mata pelajaran di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Dari penelitian dapat mempermudah melakukan penjadwalan mata pelajaran sehingga dapat mempersingkat waktu dan mendapatkan jadwal yang optimal.

1.4 Batasan Penelitian

- a. Data yang digunakan yaitu data penjadwalan di SMA Negeri 1 Sekaran pada Januari 2020
- b. Data penjadwalan mata pelajaran berisi data guru beserta mata pelajaran yang diajarkan, data ruang kelas, data hari dan data jam mata pelajaran.
- c. Teknik optimasi penjadwalan mata pelajaran hanya dapat dipakai untuk menyusun jadwal mata pelajaran di SMA Negeri 1 Sekaran Kabupaten Lamongan
- d. Optimasi penjadwalan mata pelajaran menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization*

1.5 Sistematika Penulisan

- a. Bab 1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan-batasan penelitian dan sistematika penulisan. Dalam bab ini latar belakang dijadikan acuan dari permasalahan optimasi penjadwalan mata pelajaran di SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan

- b. Bab 2 Kajian Pustaka

Pada bab kajian pustaka ini membahas tentang materi-materi yang mendukung penelitian dan sebagai bahan rujukan dalam penyusunan penelitian ini. Materi-materi tersebut meliputi pembahasan mengenai penjadwalan, optimasi, algoritma *Particle Swarm Optimization* yang menjadi algoritma dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan dan penelitian-penelitian terkait penjadwalan.

- c. Bab 3 Metode Usulan

Pada bab metode usulan ini membahas tentang metode yang dipakai untuk menyelesaikan rumusan masalah dalam penelitian, perancangan atau alur sistem dan tahapan penelitian.

- d. Bab 4 Implementasi

Pada bab implementasi ini menjelaskan tentang implementasi pembuatan sistem berdasarkan perancangan yang terdapat pada bab 3

- e. Bab 5 Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran dari metode yang digunakan