

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era teknologi informasi yang menjadi sektor paling dominan bagi masyarakat, aktivitas manual telah berubah dengan pemanfaatan teknologi informasi baik komunikasi, ekonomi, dan pendidikan [55]. Sistem penjadwalan mengajar pada institusi pendidikan merupakan sistem yang memiliki tingkat permasalahan yang kompleks. Pembentukan jadwal mengajar merupakan proses penyusunan jadwal yang menginformasikan mata pelajaran, guru yang mengajar, kelas tempat belajar, serta waktu pembelajaran dilaksanakan. Dalam pelaksanaannya, sering terjadi permasalahan seperti guru yang tiba-tiba tidak dapat hadir atau adanya bentrok antar jadwal. Hal ini terjadi karena metode sistem pembentukan penjadwalan yang kurang optimal. Metode sistem pembentukan jadwal mengajar yang kurang optimal dapat mengakibatkan kurang akuratnya hasil pembentukan jadwal mengajar dan bagaimana sistem menangani berbagai permasalahan yang mungkin terjadi.

Pondok Pesantren Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* merupakan Lembaga Pendidikan berbasis pondok pesantren dengan dua jenjang pendidikan yakni jenjang SMP dan SMA. Kedua jenjang tersebut berada di dalam satu naungan Pondok Pesantren Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class*. Setiap jenjangnya memiliki tanggung jawab, administrasi, dan kepala sekolah yang berbeda. Namun, pelaksanaan pengajarannya tidak ada yang dipisahkan atau diklasifikasikan. Guru SMP dapat mengajar pada jenjang pendidikan SMA, dan guru yang mengajar pada SMA dapat mengajar pada jenjang pendidikan SMP. Ada pun program *Excellent Class* adalah program sekolah istimewa bertaraf internasional yang memberikan *treatment* dan kesempatan khusus bagi santri yang dinilai “lebih cerdas” (memiliki IQ di atas rata-rata) agar dapat memanfaatkan waktu & kecerdasannya untuk lebih mengeksplorasi ilmu & keterampilan khusus beserta santri yang setara. Ada pun keunggulan lainnya yakni mendapatkan fasilitas dan teknologi yang lebih unggul.

Pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class*, permasalahan yang sering terjadi dalam jadwal mengajar yakni keluhan guru terkait pembagian jadwal yang kurang optimal. Sebagian guru yang memiliki jadwal mengajar padat mendapatkan tugas tambahan sebagai guru pengganti, sedangkan sebagian guru yang memiliki tugas mengajar yang tidak terlalu padat jarang mendapatkan tugas tambahan sebagai guru pengganti bagi guru yang berhalangan hadir. Hal tersebut memicu konflik antar guru karena pembagian yang kurang merata serta proses yang masih manual. Guru yang mendapatkan tugas tambahan sebagai guru pengganti pun dinilai sama dengan guru yang tidak mendapatkan tugas tambahan tersebut sehingga tidak mendapatkan *reward*. Hal itu menyebabkan konflik seperti merasa dirugikan, merasa tidak diperlakukan dengan adil, dan menimbulkan rasa kurang percaya kepada pihak yang bersangkutan.

Pada sistem pergantian guru sebelumnya, dilakukan *input* perizinan secara manual saat ada guru yang berhalangan hadir oleh petugas bagian yang bertanggung jawab. Petugas mengakses sistem perizinan untuk melihat satu persatu guru yang sedang kosong jadwal mengajarnya. Setelah mendapatkan guru yang sesuai untuk menggantikan guru yang berhalangan hadir, dilakukan *input* secara manual dengan melakukan klik bagian yang kosong. Tahapan tersebut dilakukan untuk satu sesi atau satu jam mengajar saja. Jika guru berhalangan hadir lebih dari 1 sesi maka proses tersebut di ulang beberapa kali dan tentunya memakan waktu yang tidak sebentar, karena proses pencarian serta *input* dilakukan secara satu-persatu.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode optimasi penjadwalan *Improved Bat Optimization Algorithm (IBOA)*. Metode yang lain memiliki beberapa kekurangan dalam mengeksplorasi ruang permasalahan [58]. IBOA dapat memberikan konvergensi yang sangat cepat pada tahap awal dengan beralih dari eksplorasi ke eksploitasi. Ini berpotensi lebih kuat daripada *Particle Swarm Optimization (PSO)* dan *Genetic Algorithm* [59]. Terdapat tiga poin/fitur utama pada algoritma ini. Pertama, penyetelan frekuensi. IBOA menggunakan ekolokasi dan penyetelan frekuensi untuk memecahkan masalah. Meskipun ekolokasi tidak secara langsung digunakan untuk meniru fungsi sebenarnya di dunia nyata, variasi frekuensi digunakan. Kemampuan ini dapat

memberikan beberapa fungsionalitas yang mirip dengan fitur utama yang digunakan dalam *PSO* dan pencarian harmoni. Kedua, pembesaran otomatis, *IBOA* memiliki kemampuan untuk secara otomatis memperbesar wilayah solusi menjanjikan yang ditemukan. Hal ini disertai dengan peralihan otomatis dari gerakan eksploratif ke eksploitasi intensif lokal. Hasilnya, *IBOA* memiliki tingkat konvergensi yang cepat dibandingkan dengan algoritma lainnya. Ketiga, Kontrol parameter, *IBOA* menggunakan kontrol parameter yang memvariasikan nilai parameter seiring berjalannya iterasi. Hal ini memberikan cara otomatis beralih dari eksplorasi ke eksploitasi ketika solusi optimal semakin dekat. Hal ini memberikan keunggulan lain BA dibandingkan algoritma metaheuristik lainnya [60].

Oleh sebab itu dilakukan penelitian dengan merancang sistem penjadwalan mengajar menggunakan *Improved Bat Optimization Algorithm* untuk menghasilkan sistem penjadwalan mengajar dengan tingkat kesalahan dan benturan minimal, yang dirancang dengan judul “**PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN MENGAJAR PADA SMA DAAR EL-QOLAM 2 PROGRAM EXCELLENT CLASS MENGGUNAKAN IMPROVED BAT OPTIMIZATION ALGORITHM**”.

1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Adapun isi dari identifikasi dan rumusan masalah yang dimaksud sebagai berikut.

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu:

1. Kurangnya efektivitas dalam segi pembagian jadwal mengajar, baik dalam bentuk pembagian jadwal yang tetap maupun sebagai pengganti pada jadwal yang kosong pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class*, sehingga memicu kesenjangan antara pihak yang terkait serta dapat merugikan pihak sekolah.

2. Sistem pergantian jadwal mengajar bagi guru yang berhalangan hadir pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* yang berjalan saat ini masih menggunakan pencarian secara manual, sehingga memperlambat dalam melakukan pekerjaan serta membutuhkan waktu yang tidak sebentar.

1.2.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yakni:

1. Bagaimana menyelesaikan permasalahan penjadwalan mengajar terhadap guru yang berhalangan hadir dengan *Improved Bat Optimization Algorithm* sehingga diperoleh jadwal yang optimal.
2. Bagaimana membuat sistem pergantian jadwal mengajar bagi guru yang berhalangan hadir pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* agar mempermudah pekerjaan serta dapat menghemat waktu.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* adalah sebagai berikut.

1.3.1. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu program menyelesaikan permasalahan substitusi guru berhalangan hadir dengan kriteria yang paling sesuai menggunakan sistem penjadwalan mengajar serta menyelesaikan permasalahan penjadwalan mengajar dengan *Improved Bat Optimization Algorithm* sehingga diperoleh jadwal yang optimal.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan merupakan sebuah hasil akhir yang hendak di capai dalam suatu penelitian, di mana tujuan tersebut memiliki spesifikasi, batasan dan tolak ukur yang fungsinya untuk mencari sebuah solusi rumusan masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui efektivitas dari *Improved Bat Optimization Algorithm* dalam substitusi pengajaran pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class*.
2. Agar sistem penjadwalan mengajar pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* dapat bekerja secara otomatis serta dapat menghemat dalam segi waktu pengerjaan.

1.4. Kegunaan Penelitian

Dalam penelitian ini di harapkan akan memberikan manfaat yang baik secara praktis maupun secara akademis, sebagai berikut.

1.4.1. Kegunaan Praktis

Bagi pihak yang terkait dalam penelitian ini, diharapkan dapat membantu untuk mengambil keputusan sehingga mempermudah dalam proses pengambilan keputusan. Serta memberikan informasi penjadwalan mengajar bagi guru yang berhalangan hadir secara cepat dan tepat sehingga mengurangi potensi terjadinya kesalahan.

1.4.2. Kegunaan Akademis

Secara akademis di harapkan penelitian ini mampu untuk memberikan beberapa manfaat di antaranya:

1. Memudahkan dan memfasilitasi dalam melaporkan informasi penjadwalan mengajar terhadap guru yang berhalangan hadir.
2. Agar SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* memiliki perancangan sistem penjadwalan mengajar yang lebih efektif .
3. Membantu dalam proses penyelesaian sistem otomatis untuk permasalahan substitusi guru berhalangan hadir dengan kriteria yang paling sesuai menggunakan sistem penjadwalan mengajar.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penulisan ini peneliti membatasi ruang lingkup pembahasan hanya membahas masalah mengenai:

1. Sistem ini hanya membahas mengenai penjadwalan mengajar terhadap guru yang berhalangan hadir pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class*.
2. Guru pengganti tidak harus sesuai dengan bidang mengajarnya, dikarenakan guru pengganti sudah mendapatkan materi dari guru yang berhalangan hadir, secara tidak langsung tugas dari guru pengganti hanya menyampaikan materi yang sudah diberikan.
3. Bagi guru yang sedang melanjutkan sekolah pendidikan, maka jadwal mengajarnya di ringankan.
4. Mata pelajaran yang sama lebih dari 2 kali tidak dapat digabungkan secara berurutan atau tidak dapat dipasangkan pada waktu yang berdekatan.

1.6. Sistematika Penulisan Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode penelitian mencakup materi dan sasaran penelitian, teknik pengumpulan data, dan penjelasan metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil rancangan sistem penjadwalan mengajar pada SMA Daar el-Qolam 2 Program *Excellent Class* menggunakan *Improved Bat Optimization Algorithm*.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan.