

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam upaya merencanakan suatu kegiatan yang diharapkan berjalan dengan lancar, dapat dibuat sebuah jadwal yang merupakan bentuk rencana kegiatan yang disertai dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Proses pembuatan jadwal tersebut berperan penting untuk menghasilkan jadwal yang baik. Selama ini, manusia membuat jadwal dengan mengandalkan ketrampilan yang dimilikinya dan suatu alat bantu. Ketrampilan yang dimaksud tersebut antara lain seperti ketelitian, kerapian, ketekunan, dan sebagainya. Alat bantu yang pada umumnya digunakan antara lain seperti alat tulis, *software* atau perangkat lunak pengolahan kata dan/atau data seperti *Microsoft Office Word* dan *Microsoft Office Excel*, atau perangkat lunak yang sudah dirancang khusus untuk membantu proses pembuatan jadwal seperti *ASC timetable*.

Permasalahan pembuatan jadwal atau penjadwalan tersebut merupakan salah satu topik penelitian dalam ranah ilmu komputer. Kegiatan penjadwalan dalam kehidupan sehari-hari dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien dengan bantuan komputer. Hingga sekarang, terdapat berbagai macam metode berbasis *imperative programming* atau pemrograman imperatif yang terbukti dapat diimplementasikan untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan penjadwalan: algoritma *artificial bee colony* untuk menyelesaikan permasalahan *job-shop scheduling*, algoritma genetika untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan mata kuliah di suatu kampus, algoritma *ant colony* untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan pendaratan pesawat, dan lain-lain [1] [2] [3].

Selain metode yang berbasis pemrograman imperatif, metode berbasis *declarative programming* atau pemrograman deklaratif juga terbukti dapat menyelesaikan berbagai macam kasus penjadwalan. *Answer Set Programming* (ASP) adalah salah satu contoh metode berbasis pemrograman deklaratif yang terbukti dapat mengomputasi penjadwalan seperti kasus *nurse scheduling problem* (NSP), penjadwalan ruang operasi rumah sakit, penjadwalan kereta, dan lain-lain [4] [5] [6]. Permasalahan kompleks seperti kasus-kasus penjadwalan tersebut pada umumnya merupakan target pengaplikasian dari representasi *knowledge* dan

*reasoning formalism* seperti ASP [5]. Namun, dapat dikatakan bahwa pada saat ini penelitian yang menggunakan ASP untuk permasalahan penjadwalan belum ditemukan sebanyak penelitian yang menggunakan metode berbasis pemrograman imperatif.

Permasalahan penjadwalan yang ingin diselesaikan pada penelitian ini adalah penjadwalan tugas misdinar di Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug. Dalam Gereja Katolik, misdinar sebagaimana diartikan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sebagai "pemuda atau pemuda yang melayani pastor dalam upacara Gereja Katolik", menggunakan jadwal supaya pelayanan dapat dilaksanakan dengan teratur [7]. Misdinar dijadwalkan untuk bertugas melayani upacara seperti ibadat dan misa yang diadakan setiap minggu di suatu paroki. Paroki, menurut KBBI, adalah "daerah (kawasan) penggembalaan umat Katolik yang dikepalai oleh pastor atau imam" [7]. Masing-masing paroki memiliki jadwal ibadat dan misa yang bisa berbeda dengan paroki lain.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Badan Pengurus Harian (BPH) organisasi misdinar di Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug, seksi penjadwalan dari BPH merasakan beberapa kesulitan ketika membuat jadwal dengan metode konvensional yang mereka terapkan selama ini. Pada kasus sebelum pandemi, seksi penjadwalan yang terdiri dari 2 orang harus menjadwalkan sekitar 100 orang misdinar untuk bertugas secara bergilir pada 6 misa setiap minggu ditambah dengan beberapa misa dan ibadat khusus lainnya dalam satu tahun liturgi. Misalkan pada kasus gereja Pinang, seksi penjadwalan harus membuat jadwal untuk menugaskan 72 misdinar aktif secara bergiliran melayani 4 misa setiap minggunya. Setiap misa membutuhkan 12 orang misdinar, dan kombinasi 12 orang tersebut dalam seminggu harus berbeda-beda, atau dengan kata lain tidak ada misdinar yang ditugaskan lebih dari 1 kali dalam seminggu. Dapat dikatakan, seksi penjadwalan harus membuat kombinasi 48 orang misdinar (4 misa dikalikan 12 orang) yang berbeda setiap minggunya. Jika dihitung dengan rumus kombinasi, maka jumlah kemungkinan kombinasinya adalah  $C(72, 48) = 7.950261662E + 18$ . Dengan begitu, dapat dikatakan permasalahan penjadwalan tugas misdinar tersebut merupakan *complex combinatorial problem* yang sudah sulit diselesaikan dengan kemampuan manusia sendiri.

Selain itu, semua anggota BPH merupakan seorang pelajar yang berada di rentang usia 12-18 tahun yang secara sukarela ingin melayani Gereja, yang mana pembuatan jadwal tugas misdinar bukan prioritas utama mereka. Merupakan suatu tantangan bagi mereka untuk dapat mengatur waktu supaya tersisihkan waktu yang

cukup untuk membuat jadwal tugas. Kasus terburuk yang pernah terjadi selama ini antara lain seperti terbuatnya jadwal dengan tidak tepat waktu, adanya anggota yang harus bertugas lebih dari satu kali dalam sehari, hingga yang terburuk yaitu ketika tidak terdapatnya satu pun misdinar yang melayani ibadat atau misa.

Hingga saat ini, belum ditemukan penelitian terdahulu yang secara spesifik menyelesaikan permasalahan penjadwalan tugas misdinar. Penelitian dengan topik yang paling relevan yang ditemukan dilakukan oleh Kartiko [8] yang menggunakan algoritma genetika untuk mengomputasi penjadwalan petugas ekaristi yang terdiri dari kelompok lektor, koor, prodiakon, putra altar (misdinar), persembahan, dan tata altar. Kasus penjadwalan petugas ekaristi tersebut memiliki batasan atau *constraint* yang berbeda dengan kasus penjadwalan tugas misdinar secara spesifik.

Maka dari itu, penelitian ini akan menjadi penelitian pertama yang membahas tentang permasalahan penjadwalan tugas misdinar. Metode ASP dipilih untuk dipakai pada penelitian ini karena ASP merupakan *elaboration-tolerant tool* [9]. Sehingga, perubahan terhadap *knowledge base* yang mungkin terjadi ke depannya karena harus menyesuaikan dengan perkembangan Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug dapat dilakukan dengan nyaman. Pada kasus penjadwalan tugas misdinar di Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug yang gedung gerejanya hingga saat ini masih dalam proses pembangunan, terdapat kemungkinan besar bahwa kriteria penjadwalan tugas misdinar saat ini bisa berubah seiring berkembangnya pembangunan gereja. Selain itu, *knowledge-based system* seperti ASP mampu menghasilkan solusi yang tepat sesuai dengan *constraint* yang ditentukan, yang mana hal tersebut sejalan dengan yang diinginkan oleh BPH misdinar [10].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah yang hendak diselesaikan dalam penelitian ini.

1. Bagaimana perancangan dan implementasi program ASP untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan tugas misdinar di Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug?
2. Bagaimana tingkat efektivitas dan efisiensi dari solusi permasalahan penjadwalan tugas misdinar yang dihasilkan oleh program ASP yang telah dirancang tersebut?

### **1.3 Batasan Permasalahan**

Berikut ini adalah batasan-batasan terkait luasan permasalahan yang hendak diselesaikan dalam penelitian ini.

1. Permasalahan penjadwalan tugas misdinar akan dirumuskan sesuai dengan kasus penjadwalan tugas misdinar di Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug yang mana mungkin berbeda dengan kasus penjadwalan tugas misdinar di paroki lainnya.
2. Penyelesaian permasalahan penjadwalan tugas misdinar dengan metode ASP akan dilakukan dengan menggunakan data 97 orang misdinar (dengan atribut nama, status senioritas, domisili, pengalaman menggunakan wiruk, dan saudara), daftar waktu dan tempat misa setiap minggu, rentang waktu penjadwalan, daftar misa hari raya yang ada dalam rentan waktu yang diinginkan, jumlah dan proporsi misdinar senior dan junior yang dibutuhkan, dan jumlah misdinar pemegang wiruk yang dibutuhkan.
3. Permasalahan penjadwalan tugas misdinar yang diselesaikan pada penelitian ini hanya mencakup misa yang pengadaannya teratur setiap minggunya dalam satu tahun liturgi, yaitu misa biasa dan misa hari raya wajib yang jatuh pada hari Sabtu dan Minggu.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berikut ini adalah tujuan-tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini.

1. Merancang dan mengimplementasi program ASP untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan tugas misdinar di Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug.
2. Mengukur tingkat efektivitas dan efisiensi dari solusi permasalahan penjadwalan tugas misdinar yang dihasilkan oleh program ASP yang telah dirancang tersebut.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berikut ini adalah manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini.

## 1. Secara praktis

### a. Bagi BPH organisasi misdinar Gereja Santa Bernadet Paroki Ciledug

Jika pada akhirnya penelitian ini menghasilkan solusi penjadwalan tugas misdinar yang ditemukan memiliki tingkat efektivitas dan efisiensi yang baik, maka solusi tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut supaya bisa diaplikasikan langsung oleh organisasi misdinar. Dengan begitu, beban tenaga dan waktu dalam membuat jadwal tugas dapat diringankan.

### b. Bagi organisasi misdinar lain

Jika pada akhirnya penelitian ini menghasilkan solusi penjadwalan tugas misdinar yang ditemukan memiliki tingkat efektivitas dan efisiensi yang baik, maka model yang dibangun pada penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga menyesuaikan kebutuhan penjadwalan tugas misdinar di paroki lainnya. Hal tersebut mungkin dilakukan karena pada dasarnya tata cara pelayanan misdinar dalam Gereja Katolik mengacu pada panduan yang sama.

### c. Bagi penulis

Pemahaman dan segala kajian ilmu yang telah diperoleh pada penelitian ini dapat memberikan wawasan ilmu pengetahuan yang lebih luas bagi penulis.

## 2. Secara teoritis

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi pendukung peneliti yang ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan implementasi ASP pada penjadwalan tugas misdinar.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Struktur isi dari laporan penelitian ini tersusun dengan menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari bab-bab sebagai berikut.

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan pada laporan penelitian ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab Landasan Teori pada laporan penelitian ini berisi teori dan konsep dasar yang mendukung penelitian, yang mana pada kasus ini adalah teori dan konsep dasar mengenai Penjadwalan Tugas Misdinar, dan *Answer Set Programming* (ASP).

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab Metodologi Penelitian pada laporan penelitian ini berisi tentang metodologi penelitian dalam melakukan implementasi ASP untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan tugas misdinar yang terdiri dari *flowchart*, dan *logic program* yang dibuat.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab Hasil dan Diskusi pada laporan penelitian ini berisi tentang hasil penelitian yang berupa jadwal tugas misdinar yang dihasilkan disertai dengan diskusi atau analisisnya.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab Kesimpulan dan Saran pada laporan penelitian ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan dan saran pengembangan untuk penelitian lebih lanjut.

