

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Permasalahan penjadwalan mata kuliah yang ada di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNTIRTA timbul akibat masih menerapkan penjadwalan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama, kondisi ruangan yang terbatas dan sering terjadi bentrok antar mata kuliah satu dan lainnya melihat kondisi demikian, maka diusulkan untuk melakukan optimasi penjadwalan yang diharapkan dapat memperbaiki sistem penjadwalan mata kuliah sehingga tercapainya proses perkuliahan secara *offline* yang baik apalagi Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNTIRTA dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan jumlah mahasiswa. Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Pendekatan kuantitatif berupa data penjadwalan mata kuliah di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNTIRTA yang diambil dan diolah berbentuk angka seperti jumlah mata kuliah, dosen pengampu, dan waktu preferensi mengajar.

Pada penelitian ini pengumpulan data yang diambil yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang didapatkan dari observasi lapangan atau mendatangi tempat penelitian secara langsung sedangkan data sekunder yaitu data yang didapatkan langsung dari Universitas.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang bertempat di Jl. Jendral Sudirman Km 3, Kelurahan Kotabumi, Kecamatan Purwakarta, Kota Cilegon, Banten. Waktu pengumpulan data dilakukan selama 3 bulan.

3.3 Cara Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan cara pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Adapun untuk jenisnya terdapat dua jenis data yakni data primer dan sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung terhadap objek penelitian. Data primer yang didapatkan dengan observasi secara langsung di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNTIRTA, baik observasi objek maupun kuesioner. Kuesioner yang dilakukan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan data mata kuliah, dan jadwal hari mata kuliah yang sesuai dengan kesediaan atau waktu preferensi mengajar dosen pengampu.

2. Data Sekunder

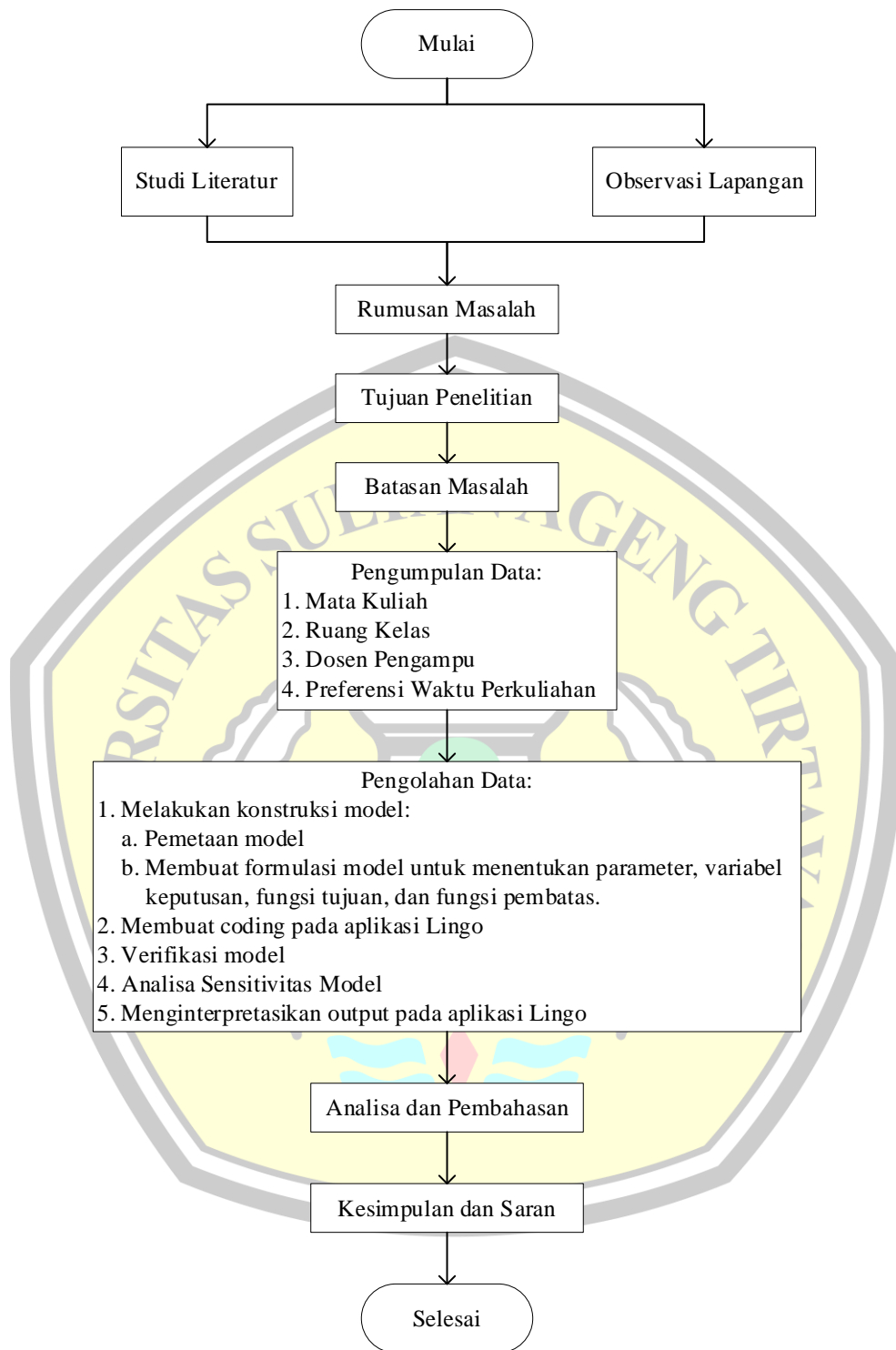
Data sekunder bersumber dari data-data perantara seperti data *record* atau histori. Data sekunder berupa data diperoleh dari Universitas seperti profil jurusan, mata kuliah, dosen pengampu, dan jumlah mata kuliah per-hari dan jumlah mata kuliah per-minggu.

3.4 Alur Pemecahan Masalah

Alur pemecahan masalah adalah rangkaian prosedur atau tahap-tahap dalam penelitian yang bertujuan guna memperoleh tahapan yang terstruktur secara sistematis, sehingga penelitian dapat dilakukan dan efektif dan efisien. Pada Subbab ini terdapat dua *flowchart* yakni *flowchart* pemecahan masalah yang menggambarkan terkait tahapan pemecahan masalah secara umum dan *flowchart* pengembangan model yang menggambarkan lebih detail terkait pengembangan model matematika.

3.4.1 *Flowchart* Pemecahan Masalah

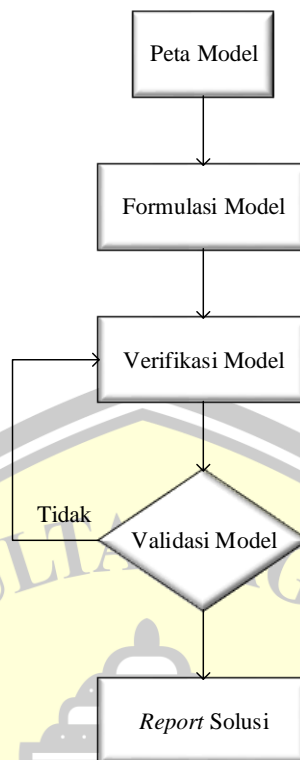
Adapun untuk *flowchart* pemecahan masalah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Pemecahan Masalah

3.4.2 Flowchart Pengembangan Model

Adapun untuk *flowchart* pengembangan model pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Pengembangan Model

3.5 Deskripsi Flowchart

Deskripsi *flowchart* menjelaskan deskripsi dari alur pemecahan masalah dan alur pengembangan model secara detail dari gambar *flowchart* yang telah dibuat.

3.5.1 Deskripsi Flowchart Pemecahan Masalah

Berikut ini adalah deskripsi dari setiap tahapan yang terdapat dalam *flowchart* pemecahan masalah pada penelitian ini:

1. Mulai
 Penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi masalah yang akan diangkat dalam penelitian serta mengetahui pelaksanaan kegiatan perkuliahan secara *offline* di jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Studi Literatur
 Studi literatur adalah dasar teori yang digunakan untuk melakukan studi dengan mencari referensi teori yang berkaitan dengan penelitian.
3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan merupakan tahapan yang bertujuan untuk melakukan pengamatan secara langsung pelaksanaan kegiatan perkuliahan secara *offline*.

4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan kunci utama dari permasalahan yang akan diselesaikan. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah merumuskan masalah yang terjadi berdasarkan data yang ada.

5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan hal-hal yang ingin dicapai dalam penelitian berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan.

6. Batasan Masalah

Batasan masalah dilakukan agar penelitian tetap berfokus sesuai dengan tujuan penelitian sehingga dapat mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian.

7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data primer yaitu dengan cara wawancara dan data sekunder. Adapun data sekunder yang dikumpulkan adalah profil jurusan, mata kuliah, data ruangan kelas, dosen pengampu, dan preferensi waktu

8. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini adalah mengonstruksi model yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu melakukan pemetaan model, membuat *coding* pada aplikasi *Lingo*, dan menginterpretasikan *output* pada aplikasi *Lingo* menjadi jadwal pelaksanaan kegiatan perkuliahan *offline*.

9. Analisa dan Pembahasan

Analisa dan pembahasan dilakukan untuk menganalisis dari data-data yang telah diolah dengan berdasarkan studi literatur sehingga didapatkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

10. Kesimpulan dan Saran

Merupakan tahapan dimana didapatkan hasil penelitian untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian topik terkait di masa yang akan datang.

3.5.2 Deskripsi *Flowchart* Pengembangan Model

Pengembangan model matematika ini merupakan tahapan utama dalam penelitian ini, sehingga pengembangan model yang dilakukan berdasarkan pada siklus pengembangan model Anhalt dan Cortez (2015). Berikut ini adalah deskripsi dari setiap tahapan yang terdapat dalam *flowchart* pengembangan model pada penelitian ini:

1. Peta Model

Pemetaan model merupakan tahap awal dalam melakukan pengembangan model.

2. Formulasi Model

Formulasi model merupakan penulisan persamaan matematika dari semua fungsi yakni fungsi tujuan maupun fungsi pembatas. Pada proses formulasi ini akan ditentukan parameter, variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi pembatas yang dibutuhkan dalam proses analisa masalah yang ada menjadi model matematika. Model yang digunakan adalah model matematika *integer linear programming* (ILP).

- a) Variabel Keputusan

Variabel keputusan merupakan variabel yang belum diketahui nilainya atau yang akan dicari nilainya. Pada penelitian ini variabel keputusannya adalah menentukan mata kuliah M diambil oleh kelompok mahasiswa N . Serta menentukan penjadwalan mata kuliah M sesuai dengan ruangan j yang tersedia, pada hari ke - K , sesi ke - L dengan memperhatikan waktu preferensi mengajar setiap dosen pengampu mata kuliah.

- b) Fungsi Tujuan

Fungsi Tujuan merupakan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu memaksimalkan penggunaan ruangan

tersedia yang terpakai selama satu minggu kegiatan perkuliahan dengan memperhatikan waktu preferensi mengajar dosen pada pelaksanaan kegiatan perkuliahan secara *offline*.

c) Fungsi Pembatas

Fungsi pembatas merupakan variabel yang menjadi pembatas dalam mencapai fungsi tujuan.

3. Verifikasi Model

Verifikasi model dilakukan dengan menjalankan model pada *Software Lingo* bertujuan untuk memastikan tidak terdapat *error* dalam model yang dibuat.

4. Validasi Model

Tahap ini adalah tahap validasi model dengan melakukan analisis sensitivitas model untuk melihat apakah model menunjukkan hasil yang logis atau belum. Apabila hasil tersebut menunjukkan hasil yang logis maka model tersebut dikatakan valid. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mempelajari pengaruh perubahan parameter model ILP terhadap pemecahan optimum.

5. *Report* Solusi

Solusi yang didapatkan akan disajikan dalam bentuk data tabel.

3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk mengetahui hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan. Selain itu bertujuan untuk pengujian validitas model, dan selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas ini digunakan untuk validasi sekaligus menguji model yang telah dikembangkan mampu mengoptimalkan ruangan tanpa kendala-kendala yang ada.