

BAB III

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan rencana secara menyeluruh dari penelitian yang dilakukan. Rancangan penelitian membahas pembuatan aplikasi evaluasi mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa berbasis *Machine Learning*. Data didapatkan dari PUSDAINFO Universitas Sultan Ageng Tirtayasa kemudian diolah dengan tahapan *Machine Learning* antara lain *business understanding, analytic approach, data requirements, data collection, data understanding, data preparation, modelling, evaluation, dan deployment* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python, editor Google Collaborator, dan *framework Streamlit*. Hasil akhir berupa aplikasi berbasis *website* dinamakan “Aplikasi Evaluasi Mahasiswa TI Universitas Sultan Ageng Tirtayasa”. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini mampu meningkatkan jumlah lulusan tepat waktu, meningkatkan akreditasi Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa di masa mendatang, dan dapat membantu mahasiswa dalam merencanakan proses akademik dengan lebih baik agar lulus tepat waktu.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kampus Universitas Sultang Ageng Tirtayasa Kampus Teknik Jurusan Teknik Indsutri terletak di Jalan Sudirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama 1 bulan terhitung pada bulan Juni 2023.

4.3 Cara Pengumpulan Data

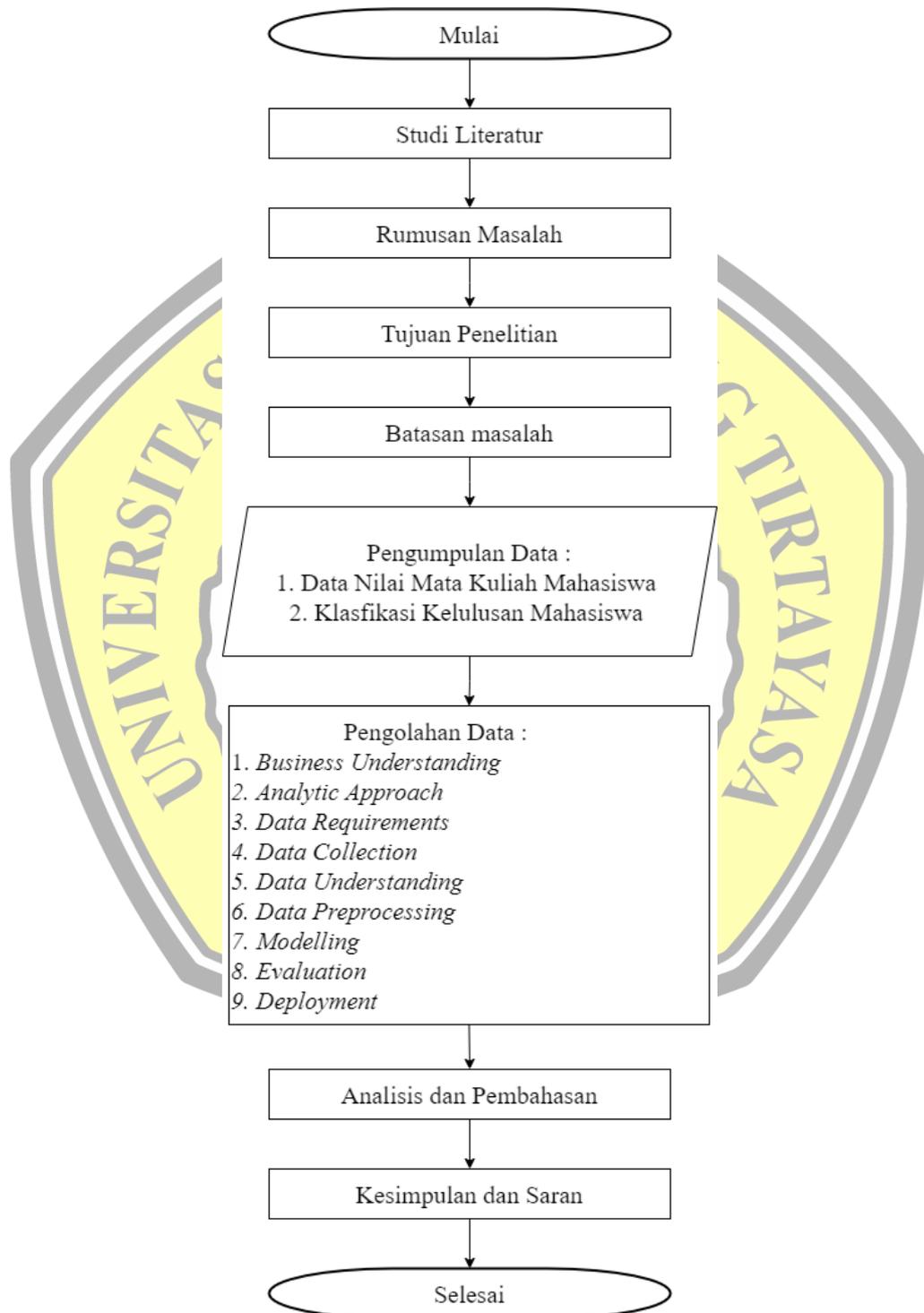
Adapun cara pengambilan data dilakukan secara tidak langsung atau sekunder. Data sekunder yaitu data tertulis yang telah ada sebagai penunjang untuk berjalannya sistem informasi. Data berupa transkrip nilai mahasiswa lulusan Tahun Ajaran 2019-2020 hingga Tahun Ajaran 2021-2022 yang diberikan oleh pihak PUSDAINFO Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

4.4 Alur Pemecahan Masalah

Berikut ini gambar alur pemecahan pada penelitian ini

4.4.1 Flowchart Pemecahan Masalah

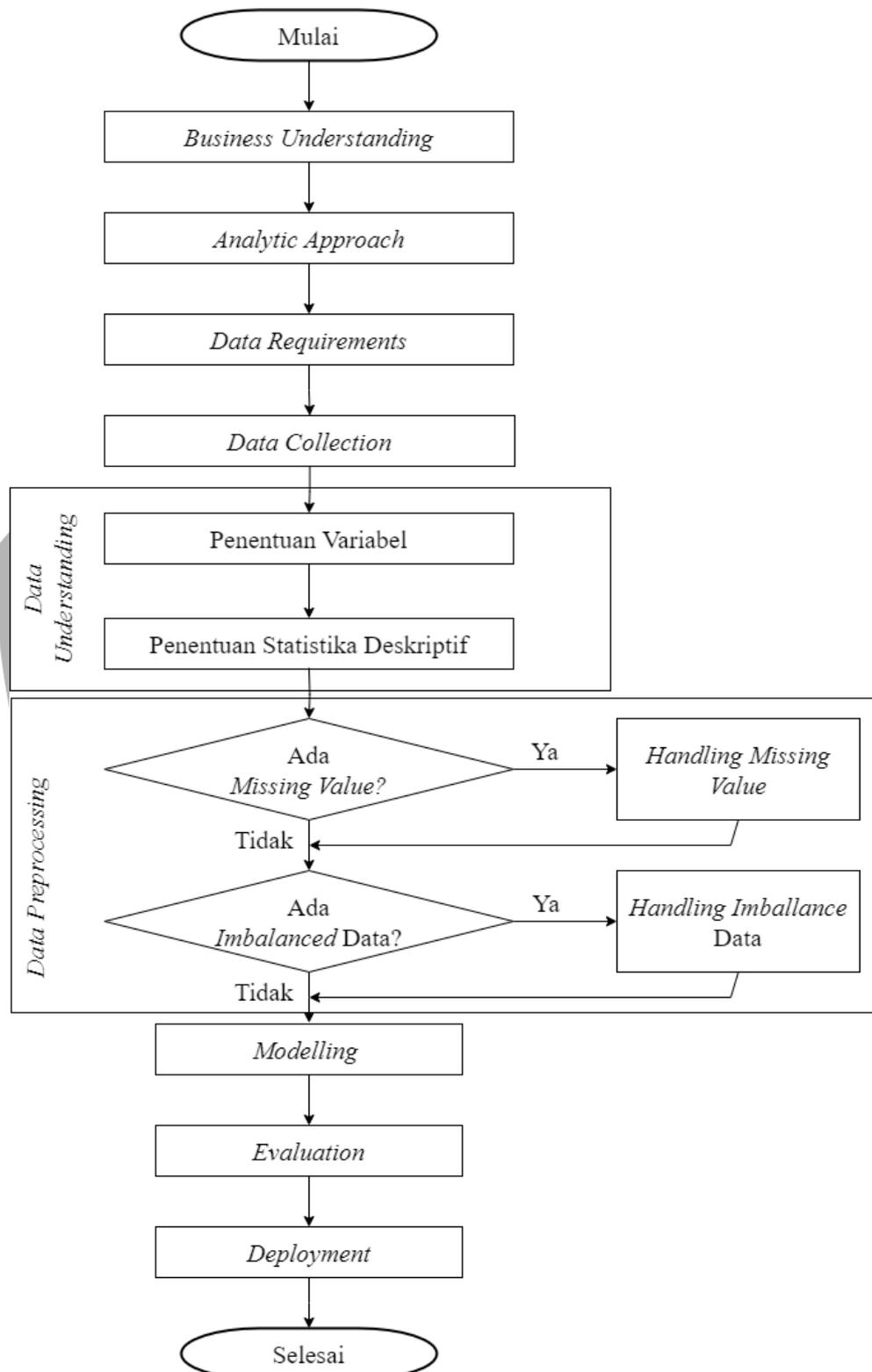
Adapun *flowchart* pemecahan masalah adalah sebagai berikut



Gambar 15. Flowchart Pemecahan Masalah

4.4.2 Flowchart Pengolahan Data

Adapun *flowchart* pengolahan data adalah sebagai berikut



Gambar 16. Flowchart Pengolahan Data

4.5 Deskripsi Pemecahan Masalah

Berikut ini deskripsi *flowchart* pemecahan masalah dan deskripsi *flowchart* pengolahan data.

4.5.1 Deskripsi *Flowchart* Pemecahan Masalah

Adapun deskripsi *flowchart* pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

1. Mulai

Mulai merupakan tahap awal yang dilakukan penelitian dengan merencanakan objek yang akan diteliti dan rencana untuk penelitian hingga menyelesaikan permasalahan. Penelitian dilakukan di Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan pembelajaran dan pemahaman berdasarkan teori-teori yang digunakan untuk melakukan studi dengan berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, seperti *Machine Learning*

3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan penentuan masalah yang didapatkan sebagai acuan untuk menemukan penyelesaian terbaik. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini, apa algoritma yang menghasilkan nilai ROC-AUC tertinggi dalam klasifikasi kelulusan mahasiswa dan bagaimana merancang aplikasi evaluasi mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan penemuan penyelesaian terkait rumusan permasalahan penelitian yang diajukan. Adapun tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan algoritma yang menghasilkan nilai ROC-AUC tertinggi dalam klasifikasi kelulusan mahasiswa dan merancang aplikasi evaluasi mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa terhadap kelulusan mahasiswa.

5. Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan batas cakupan kegiatan penelitian agar tidak terjadi perluasan dan sesuai dengan ketetapan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu data kelulusan mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Tahun Ajaran 2019-2020 hingga Tahun Ajaran

2021-2022, bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python dengan editor berupa Google Collaboratory, dan *framework deployment* yang digunakan adalah Streamlit

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan perolehan data yang diperlukan dalam pengolahan data. Pengumpulan data terdiri dari variabel independen berupa nilai mata kuliah wajib mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan variabel dependen berupa klasifikasi kelulusan mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Tahun Ajaran 2019-2020 hingga Tahun Ajaran 2021-2022.

7. Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan yaitu *business understanding, analytic approach, data requirements, data collection, data understanding, data preparation, modelling, evaluation, dan deployment.*

8. Analisis dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan merupakan penjelasan dari pengolahan data yang telah dilakukan lalu dibandingkan dengan literatur yang ada. Analisis dan pembahasan dalam penelitian ini yaitu rancangan aplikasi evaluasi mahasiswa Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

9. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan jawaban rumusan masalah berdasarkan hasil penelitian sedangkan saran merupakan perbaikan yang diharapkan mampu menjadikan penelitian kedepannya lebih baik.

10. Selesai

Penelitian selesai dilakukan.

4.5.2 Deskripsi *Flowchart* Pengolahan Data

Adapun deskripsi *flowchart* pengolahan data adalah sebagai berikut.

1. *Business Understanding*

Business understanding adalah tahapan pertama dalam pengolahan data untuk memahami masalah dan menentukan tujuan permasalahan. *Business understanding* menjadi dasar utama dalam suatu penelitian.

2. *Analytic Approach*

Analytic approach adalah tahapan kedua dalam pengolahan data untuk mengetahui pendekatan apa yang ingin digunakan sehingga mampu menentukan kategori dan model dalam penyelesaian permasalahan suatu penelitian.

3. *Data Requirements*

Data requirements adalah tahapan ketiga dalam pengolahan data untuk mengidentifikasi data-data yang dapat dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan.

4. *Data Collection*

Data collection adalah tahapan keempat dalam pengolahan data untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan.

5. Penentuan Variabel

Penentuan variabel adalah tahapan dalam *data understanding* untuk memudahkan pendefinisian variabel independen (Variabel X) dan variabel dependen (Variabel Y) pada algoritma. Pengurangan mata kuliah wajib dimaksudkan agar klasifikasi difokuskan pada mata kuliah wajib Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan memudahkan dalam penentuan korelasi antar mata kuliah wajib Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sebagai salah satu tujuan penelitian.

6. Penentuan Statistika Deskriptif

Penentuan statistika deskriptif adalah tahapan dalam *data understanding* untuk memahami data dalam penyebaran data *mean*, median, modus, dan lainnya

7. Pengecekan *Missing Value*

Pengecekan *missing value* adalah tahapan dalam *data preparation* dimana mampu menunjukkan nilai yang valid untuk semua atribut atau fitur yang apabila tidak ada bagian dari data yang kekurangan informasi atau memiliki nilai yang tidak diketahui. Data yang tidak memiliki *missing value* dapat memberikan kepercayaan dan keandalan yang lebih tinggi dalam analisis dan pengambilan keputusan. Apabila pada data memiliki *missing value* maka dapat dilakukan dengan *handling missing value*.

8. Pengecekan *Imbalanced Data*

Pengecekan *balanced data* adalah tahapan dalam *data preparation* dimana mampu menunjukkan seimbang atau tidak pada variabel dependen. Apabila menunjukkan data yang tidak seimbang, maka dapat dilakukan tahapan *handling imbalanced data* agar mampu dilanjutkan pada tahap selanjutnya dan mampu mengurangi bias atau penyimpangan klasifikasi.

9. *Modelling*

Modelling adalah tahapan ketujuh dalam pengolahan data untuk mengetahui algoritma yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma lainnya. *Modelling* atau pemodelan digunakan untuk proses pembuatan dan pengembangan model.

10. *Evaluation*

Evaluation adalah tahapan kedelapan dalam pengolahan data untuk membandingkan beberapa evaluasi metrik sehingga dapat menghasilkan klasifikasi lebih tepat. *Evaluation* atau evaluasi adalah proses mengukur sejauh mana suatu model mampu mencapai tujuan, standar, dan harapan yang telah ditetapkan.

11. *Deployment*

Deployment adalah tahapan kesembilan atau terakhir dalam pengolahan data untuk membangun, mengimplementasikan, mengembangkan, dan siap digunakan oleh pengguna akhir. Tahapan *deployment* dalam pembuatan aplikasi *website* menggunakan Streamlit. Streamlit adalah *framework open-source* bagi para pengembang untuk membuat aplikasi *website* dengan cepat dan mudah diakses dalam bahasa pemrograman Python.

12. Selesai

Pengolahan data selesai dilakukan

4.6 Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis data yang akan diolah dan diperkuat oleh literatur dan penelitian sebelumnya. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengumpulan data berupa transkrip nilai yang didapatkan dari PUSDAINFO lalu diolah menggunakan tahapan *Machine Learning* untuk menghasilkan aplikasi evaluasi mahasiswa Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Selain itu, dari pengolahan data juga menjawab rumusan masalah yaitu terkait hubungan antar mata kuliah Jurusan

Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan penentuan algoritma terbaik yang dapat digunakan dalam pemodelan aplikasi.

