

BAB III

METODOLOGI

3.1 Jenis Penelitian

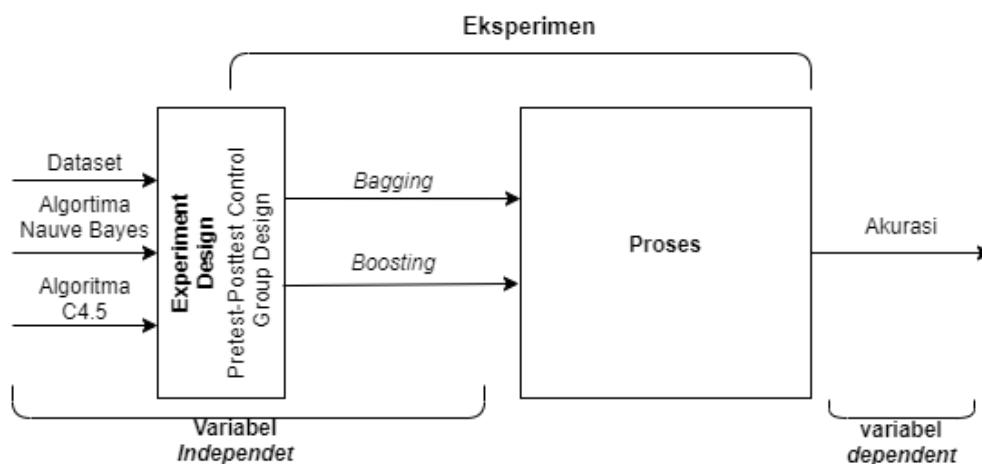
Penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah penelitian eksperimen. penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti (Hidayat, 2012). Tujuan umum penelitian eksperimen adalah untuk meneliti pengaruh dari suatu perlakuan tertentu terhadap gejala suatu kelompok tertentu dibanding dengan kelompok lain yang menggunakan perlakuan yang berbeda.

Jenis eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain tersebut memiliki *pretest* sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat memberikan informasi lebih baik dan lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum dan setelah diberi perlakuan. Implementasi pada penelitian ini adalah melakukan optimasi pada klasifikasi prakiraan cuaca menggunakan metode *ensemble*, kemudian menarik kesimpulan dari hasil pengujian sebelum dan setelah dilakukan optimasi.

3.2 Objek dan Variabel Penelitian

Penelitian eksperimen memiliki dua jenis variabel, yaitu variabel *independent* dan *dependent*. Variabel *independent* merupakan semua variabel yang dimanipulasi dan dikontrol, sementara variabel *dependent* adalah variabel-variabel yang dikaji

untuk melihat pengaruh perubahan dalam variabel *independent* atau variabel respons.



Gambar 3.1 Variabel Penelitian

Sumber (Wohlin, et al., 2012)

Gambar 3.1 menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki Variabel *dependent* berupa akurasi dan tiga variabel *independent* yakni, dataset, algoritma klasifikasi dan metode *ensemble*. Berdasarkan penelitian di atas variabel *independent* terdiri dari variabel control, variabel manipulasi dan *treatment*, pada penelitian ini variabel kontrolnya berupa algoritma klasifikasi yakni algoritma *naïve bayes* dan C4.5, sedangkan variabel manipulasinya berupa dataset, sementara *treatment* yang dilakukan adalah metode *ensemble* yaitu *bagging* dan *boosting*.

3.3 RoadMap Penelitian

Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari peta jalan penelitian KK ISI (*Intelligent System and Informatics*) Universitas Siliwangi. Gambar 3.2 menunjukkan terdapat kriteria-kriteria dari pengetahuan dan penerapan dari terkait *Intelligent System and Informatics*. Penelitian ini menjadikan kajian sebelumnya menjadi landasan dan sumber pengetahuan. Penelitian ini merupakan bagian dari

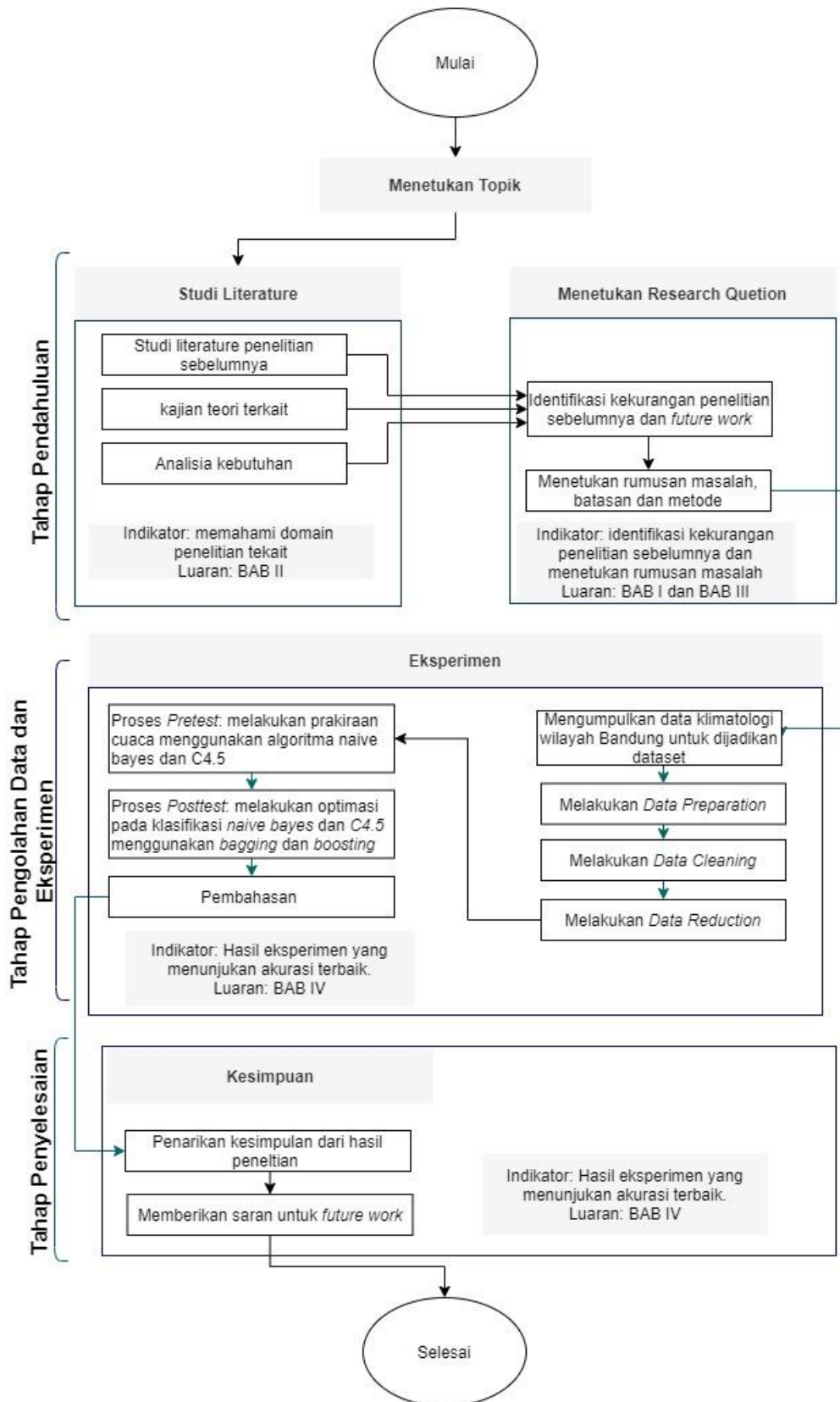
machine learning, sementara penerapan dasarnya berupa *data analytics* kemudian dapat diaplikasikan sebagai *predictive analysis*.

Gambar 3.2 RoadMap Penelitian
Sumber: <https://kkinformatikaitb.wordpress.com/roadmap/>

ROADMAP KK ISI				
Time 2019-2024				
Basic Knowledge of Intelligent Informatics	Machine Learning	Natural Language Processing	Multi Agent System	Knowledge Based & Inference
Basic Application of Intelligent Informatics	Computer Vision/ Robotics	Knowledge based System	Text & Voice Recognition	Self - Adaptive Engine Data Analytics
Applied Application of Intelligent Informatics	Handwriting Recognition	Industry Robotics	Bio Informatics	Categorization System Text Mining
	Pattern Recognition in Various Domain	Expert System in Various Domain	Decision Support System in Various Domain	Question Answering System Self-Adaptive System in Various Domain
	Sentiment Analysis	Recommendation System	Predictive Analysis	Game Strategy & Algorithm

3.4 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah atau tahapan penelitian yang dilakukan penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.3. Tahapan yang dilakukan berupa tahap pendahuluan, tahap eksperimen dan tahap penyelesaian.i:



Gambar 3.3 Tahapan Penelitian

3.4.1 Tahap Pendahuluan

Hal pertama yang dilakukan adalah identifikasi masalah dengan melakukan studi literatur yaitu, membaca dan mereview jurnal terkait prakiraan cuaca, sehingga dapat mengetahui kekurangan dan kelebihan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Selanjutnya menentukan metode dan batasan dengan melakukan studi literatur dan studi pustaka untuk mencari solusi dari masalah yang ada.

3.4.2 Tahap Eksperimen

a. Tahap Pengumpulan Data

Hal pertama yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan dataset yang dibutuhkan, data yang dikumpulkan berupa data klimatologi dari BMKG Bandung sebanyak 10 tahun. Parameter yang digunakan adalah suhu minimum, suhu maksimum, suhu rata-rata, kelembaban rata-rata, curah hujan, lama penyinaran matahari, kecepatan angin maksimum, arah angin saat kecepatan maksimum dan kecepatan angin rata-rata.

b. Tahap Preparation Data

Pengolahan awal data (*Preparation Data*) merupakan tahap awal pengolahan data, tahap ini perlu dilakukan untuk mendapatkan data yang berkualitas. Terdapat beberapa teknik *preparation data* (Subhan & Fanani, 2017):

1. *Data Cleaning*

Teknik ini menghilangkan data *noise*, data *incomplete* dan data *inconsistent*.

2. *Data Reduction*

Data reduction adalah proses mereduksi dataset dengan cara mengurangi jumlah atribut yang tidak diperlukan agar lebih sedikit namun tetap bersifat informatif.

3. Normalisasi

Z-Transformation adalah teknik normalisasi yang umum dan sangat berguna. Ini menjaga distribusi asli data dan kurang dipengaruhi oleh outlier (RAPIDMINER, n.d.). Normalisasi *Z-Transformation* mengurangi rata-rata data dari semua nilai dan kemudian membaginya dengan standar deviasi. Persamaan *Z-Transformation* dirumuskan seperti pada persamaan 3.1

$$Z = \frac{x - \bar{X}}{S} \quad (3.1)$$

Z = nilai yang didapatkan

x = nilai pada setiap dataset

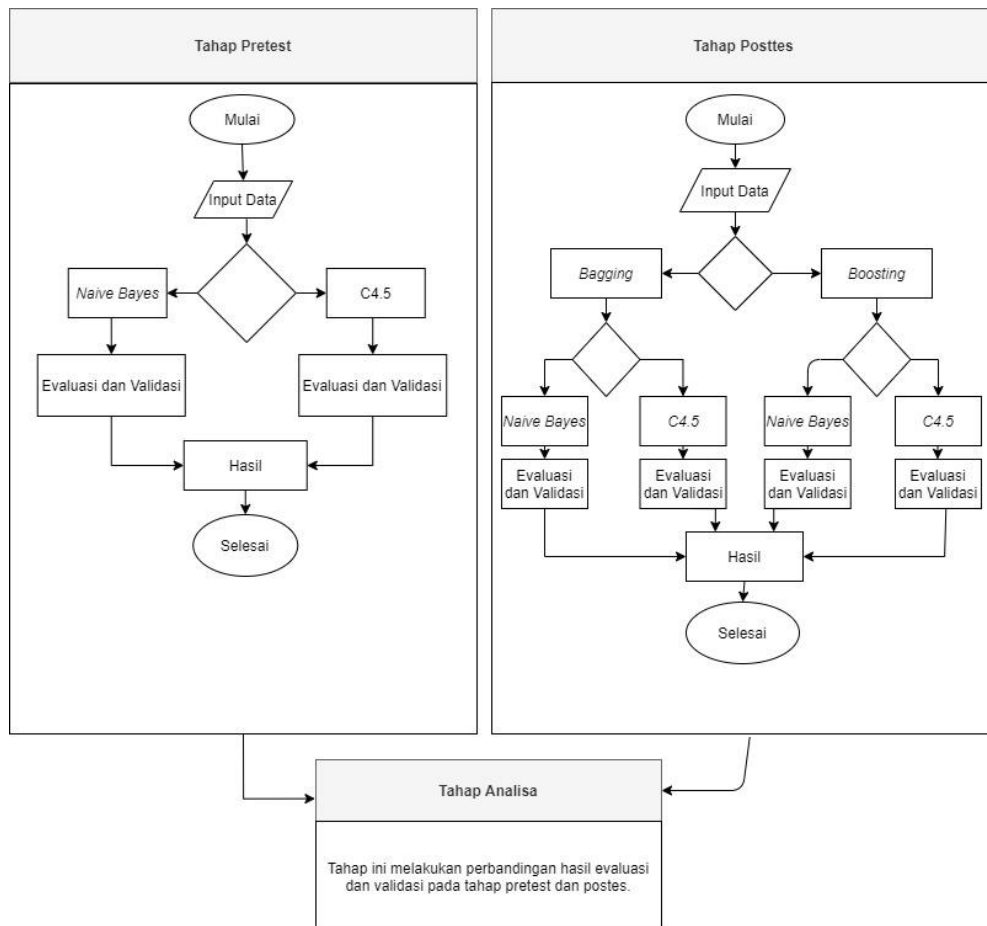
\bar{X} = rata-rata dari setiap nilai pada dataset

S = standar deviasi

Kelebihan dari *Z-Transformation* adalah normalisasi ini dapat menangani *outlier*.

c. Tahap Eksperimen

Proses selanjutnya dilakukan menggunakan *software* RapidMiner. Proses eksperimen dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Tahap Eksperimen

Gambar 3.4 menunjukkan tahapan eksperimen yang dilakukan setelah melalui proses *preparation data*. Tahap eksperimen pada penelitian ini melakukan *pretest* terlebih dahulu karena menggunakan *dataset* yang berbeda dari penelitian sebelumnya, serta agar mendapatkan hasil eksperimen yang lebih valid.

1. Tahap *Pretest*

Berdasarkan gambar diatas pada tahap *pretest* dilakukan klasifikasi menggunakan algoritma naïve bayes dan C4.5, kemudian dilakukan evaluasi menggunakan *Confusion Matrix* dan validasi menggunakan *K-folds Cross Validation*.

2. Tahap *Posttest*

Tahap ini merupakan tahap inti dari eksperimen, yakni melakukan *treatment* pada *pretest*. Pada penelitian ini, tahap *posttest* dilakukan proses *bagging* dan *boosting* pada naïve bayes dan C4.5, lalu dilakukan evaluasi menggunakan *Confusion Matrix* dan validasi menggunakan *K-folds Cross Validation*.

3. Tahap Analisa

Tahap terakhir adalah melakukan perbandingan akurasi tertinggi dan kenaikan yang terjadi setelah dilakukan *posttest*.

3.4.3 Tahap Penyelesaian

Tahap ini dilakukan setelah proses eksperimen dilakukan, kemudian menarik kesimpulan dari hasil eksperimen dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya. Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan yang disusun sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam pedoman penulisan Universitas Siliwangi Tasikmalaya.