

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

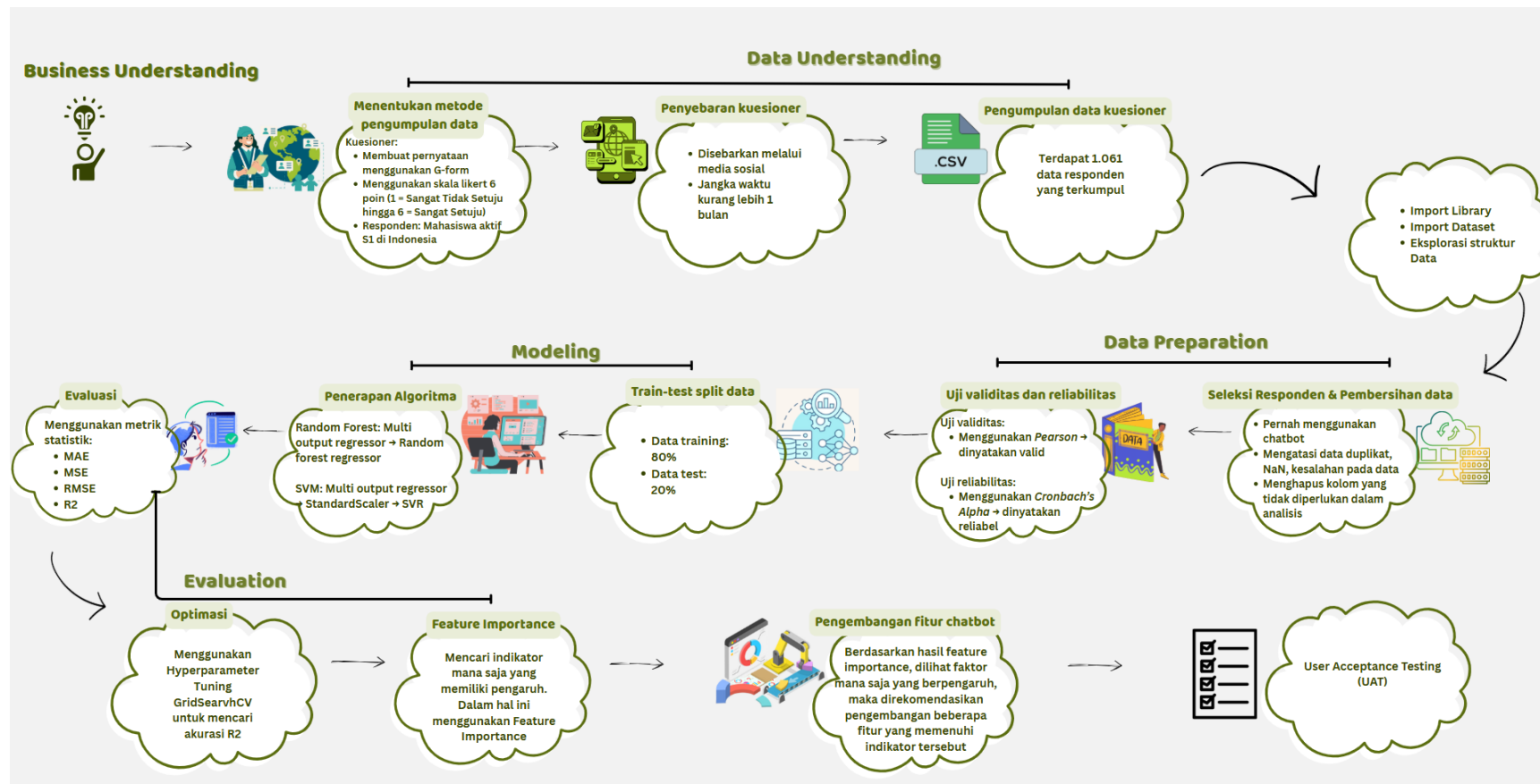
Objek penelitian yang digunakan adalah mahasiswa S1 di Indonesia yang menggunakan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (seperti *ChatGPT*, *Google Bard*, dan sebagainya) dalam proses pembelajaran. Mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini berasal dari berbagai program studi dan semester, serta universitas di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mencari faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap penggunaan *chatbot* secara berkelanjutan.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *data mining* untuk menganalisis pengaruh berbagai indikator (faktor) terhadap intensi keberlanjutan penggunaan *chatbot* dalam proses pembelajaran mahasiswa. Untuk menjalankan tahapan analisis data secara sistematis, penelitian ini menggunakan pendekatan *framework CRISP-DM* secara parsial, yang mencakup *business understanding* hingga *evaluation*. Tahapan ini dipilih karena sesuai untuk menggambarkan proses analisis data dari awal identifikasi masalah hingga evaluasi model. Berdasarkan hasil evaluasi model, dilakukan analisis “*Feature Importance*” untuk mengidentifikasi indikator yang paling berpengaruh, kemudian digunakan sebagai dasar dalam pengembangan fitur-fitur *chatbot* yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

3.2.1 Alur Penelitian

Alur penelitian ini mengadaptasi pendekatan tahapan *CRISP-DM* yang disusun secara sistematis dan divisualisasikan. Gambar 3.1 adalah setiap tahapan yang dilakukan:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

1. *Business Understanding*

Tahap awal dalam proses ini adalah *Business Understanding*, yaitu memahami secara menyeluruh permasalahan yang ingin diselesaikan serta menentukan tujuan utama dari penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keberlanjutan penggunaan *chatbot* berbasis AI oleh mahasiswa dalam konteks pembelajaran di pendidikan tinggi. Pemahaman yang kuat terhadap konteks bisnis dan kebutuhan pengguna menjadi fondasi dalam perancangan solusi yang relevan. Setelah permasalahan dipahami, ditentukan pula topik dan ruang lingkup kajian yang akan dianalisis lebih lanjut, yaitu dengan menghubungkan variabel-variabel yang diduga memiliki pengaruh (variabel independen) terhadap niat pengguna untuk terus menggunakan *chatbot* dalam pembelajaran (variabel dependen).

2. *Data Understanding*

Tahap *Data Understanding* bertujuan untuk memahami karakteristik data yang akan digunakan, termasuk sumber data, struktur, dan kualitasnya. Dalam penelitian ini, data diperoleh melalui kuesioner daring yang disebar menggunakan *Google Form*. Instrumen pengukuran menggunakan *skala likert* 6 poin, dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 6 (sangat setuju). Target responden adalah mahasiswa aktif jenjang S1 di Indonesia.

Variabel dan indikator disusun berdasarkan studi literatur dari berbagai artikel ilmiah, terdiri dari 10 variabel independen seperti *function requirement*, *functions*, *usability*, *content knowledge*, *content presentation*, *benefit of chatbot*, *attitude*, *perceived behavioral control*, *subjective norms* dan *satisfaction*, serta 1 variabel dependen yaitu *continuance intention to use chatbot* dalam pembelajaran. Setiap variabel terdiri dari beberapa indikator pernyataan.

Kuesioner disebar melalui media sosial dan jaringan akademik selama kurang lebih satu bulan. Setelah periode pengisian berakhir, data dikumpulkan dalam format .CSV, kemudian diseleksi untuk memastikan kelengkapan dan

validitas, dengan batas minimum responden yang ditetapkan sebanyak 1.000 data valid.

3. *Data Preparation*

Sebelum memasuki tahap *modeling*, dilakukan proses *data preparation* untuk memastikan bahwa data yang digunakan benar-benar bersih dan relevan. Proses diawali dengan import pustaka (*library*) dan pemuatan *dataset*, kemudian dilakukan eksplorasi awal terhadap struktur data. Selanjutnya, dilakukan seleksi responden, di mana hanya responden yang menyatakan pernah menggunakan *chatbot* yang disertakan dalam analisis. Tahap ini juga mencakup pembersihan data, seperti menghapus duplikasi, menghilangkan nilai kosong (*missing values*), dan menyisihkan entri yang tidak relevan. Setelah data bersih, dilakukan uji validitas menggunakan korelasi *Pearson* untuk mengukur hubungan antara setiap indikator dengan konstruksinya, serta uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* guna menguji konsistensi internal dari setiap konstruk atau variabel. Hasil dari pengujian ini memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat statistik dan layak digunakan dalam proses pemodelan selanjutnya.

4. *Modeling*

Pada tahap *Modeling*, data yang telah melalui proses persiapan dibagi menjadi dua bagian menggunakan teknik *train-test split*, dengan proporsi 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Selanjutnya, dua algoritma *machine learning* diterapkan, yaitu *Random Forest* dan *Support Vector Machine (SVM)*, untuk memodelkan hubungan antara variabel-variabel independen dan variabel dependen.

5. *Evaluation*

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai performa model yang telah dibangun. Evaluasi ini menggunakan empat metrik umum dalam regresi, yaitu *Mean*

Absolute Error (MAE), *Mean Squared Error (MSE)*, *Root Mean Squared Error (RMSE)*, dan *R-squared (R^2)*. Metrik-metrik tersebut digunakan untuk mengukur seberapa baik model mampu memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan input dari variabel independen.

Setelah evaluasi performa awal, dilakukan proses optimasi model menggunakan *GridSearchCV* untuk mencari kombinasi parameter yang paling optimal. Tujuannya agar model dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat.

Selanjutnya, dilakukan analisis *feature importance* yang bertujuan untuk mengidentifikasi indikator-indikator yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan penggunaan *chatbot* oleh mahasiswa.

6. Pengembangan Fitur *Chatbot*

Tahap ini adalah penerapan hasil analisis dalam bentuk pengembangan fitur *chatbot*. Berdasarkan hasil *feature importance*, indikator-indikator yang memiliki pengaruh signifikan terhadap intensi keberlanjutan penggunaan *chatbot* dijadikan dasar untuk merancang fitur-fitur yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan *user*. Dengan demikian, *chatbot* yang dikembangkan tidak hanya fungsional, tetapi juga relevan dan menarik bagi *user*, sehingga mampu meningkatkan keberlanjutan penggunaan di masa mendatang.

7. *User Acceptance Testing (UAT)*

Setelah fitur-fitur *chatbot* dikembangkan berdasarkan hasil analisis *feature importance*, dilakukan tahap *User Acceptance Testing (UAT)*. Tahap ini bertujuan untuk menguji sejauh mana aplikasi *chatbot* yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan oleh pengguna sesungguhnya, yaitu mahasiswa sebagai target pengguna utama. *UAT* melibatkan serangkaian pengujian oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa fitur-fitur yang disediakan sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan mereka serta berjalan dengan baik tanpa

kendala teknis. Adapun proses ini dilakukan dengan memuat pertanyaan yang diajukan kepada responden melalui *Google Form*, seperti pada Tabel 3.1:

Table 3. 1 Pertanyaan UAT

Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
Chatbot Mode Akademik					
Apakah chatbot mode akademik dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan akademik?					
Apakah hasil jawaban yang diberikan chatbot mode akademik sudah sesuai dan mudah dipahami?					
Chatbot Mode Non-Akademik					
Apakah chatbot mode non-akademik dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan non-akademik?					
Apakah hasil jawaban yang diberikan chatbot mode non-akademik sudah sesuai dan mudah dipahami?					
Share "Edit Access"					
Apakah Anda dapat melanjutkan percakapan chatbot saat menggunakan Edit Access?					
Apakah Anda dapat melihat isi konten chatbot dari user lain yang memberikan link akses?					
Apakah chatbot dapat merespon dan memberi jawaban yang mudah dipahami terhadap percakapan yang Anda berikan?					
Share "View Only"					
Apakah Anda dapat melihat seluruh isi konten chat yang dibagikan?					
Apakah Anda dapat melihat konten komentar atau notes yang dibagikan?					
Komentar atau Notes					

Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
Apakah Anda dapat menuliskan komentar atau notes? (halaman utama dan halaman edit access)					
Apakah Anda dapat menghapus komentar atau notes yang anda tambahkan? (halaman utama dan halaman edit access)					
Apakah Anda dapat menghapus komentar atau notes yang ditambahkan oleh user halaman "edit access"?					
Set a Reminder					
Apakah Anda dapat membuat jadwal reminder?					
Apakah reminder terkirim tepat waktu?					

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian menggunakan kuesioner. Kuesioner akan disebarkan kepada mahasiswa S1 aktif di Indonesia. Kuesioner akan mencakup hal-hal yang berkaitan dengan indikator-indikator yang digunakan sebagai tolak ukur penilaian dalam penelitian ini.

3.3.1 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan sejumlah variabel dan indikator yang telah disusun berdasarkan kajian literatur dari penelitian terdahulu yang relevan. Setiap indikator dijadikan dasar dalam penyusunan pernyataan kuesioner yang diajukan kepada responden dengan menggunakan *skala likert* 1 (Sangat Tidak Setuju) sampai dengan 6 (Sangat Setuju). Tabel 3.2 adalah daftar variabel, indikator, item pertanyaan, serta referensi sumber yang digunakan dalam penyusunan kuesioner penelitian ini:

Table 3. 2 Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator	Item Pertanyaan	Referensi
Independen			
Function Requirement	Kemampuan chatbot memahami dan menjawab pertanyaan secara alami	<i>Chatbot</i> memiliki kemampuan untuk menjawab pertanyaan dan melanjutkan percakapan	Artificial Intelligence Chatbot Platform: AI Chatbot Platform for Educational Recommendations in Higher Education http://dx.doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.1.2021
		<i>Chatbot</i> dapat mencari kata kunci basis data	
		<i>Chatbot</i> mampu mendeteksi pertanyaan yang tidak sesuai secara tata bahasa	
		<i>Chatbot</i> memiliki kemampuan untuk membimbing mengenai bidang pendidikan sesuai dengan bakat dan minat mahasiswa	
Functions	Keandalan dan validitas chatbot dalam menyimpan, mengklasifikasi, dan membimbing pengguna	Keakuratan dalam menyimpan data pertanyaan dan jawaban	
		Keakuratan dalam mengklasifikasikan data	
		Validitas dalam membimbing bidang pendidikan sesuai dengan bakat mahasiswa	
		Keandalan <i>platform</i> dalam menjalankan fungsinya	
		Keakuratan dalam mendeteksi pertanyaan dalam percakapan	
Usability	Kemudahan penggunaan dan kenyamanan dalam berinteraksi dengan chatbot	Kemudahan dalam penggunaan	
		Spontanitas dan kejelasan dalam dialog	
		<i>Chatbot</i> memberikan pengalaman yang terasa seperti berdiskusi	

		dengan spesialis bimbingan pendidikan	
		Bahasa yang digunakan dalam <i>chatbot</i> sesuai dan mudah dipahami	
Content Knowledge	Kesesuaian dan relevansi konten yang disediakan oleh chatbot	Konten yang disajikan dalam <i>chatbot</i> sesuai dengan pembelajaran	Impact of Chatbots on Student Learning and Satisfaction in the Entrepreneurship Education Programme in Higher Education Context https://doi.org/10.5539/ies.v15n6p15
		Konten menggunakan bahasa yang sama seperti yang digunakan oleh mahasiswa, yaitu bahasa yang santai dan mudah dipahami	
		Konten pembelajaran sesuai dengan kebutuhan	
Content Presentation	Kejelasan, daya tarik, dan penyajian konten chatbot	<i>Chatbot</i> disajikan dalam format percakapan yang menyerupai interaksi manusia	
		<i>Chatbot</i> disajikan dengan format yang menarik	
		<i>Chatbot</i> dapat diakses melalui berbagai perangkat	
		<i>Chatbot</i> adalah sumber belajar yang baik	
Benefits of Chatbot	Manfaat yang dirasakan mahasiswa dari penggunaan chatbot	<i>Chatbot</i> mudah digunakan kapan saja dan di mana saja	
		<i>Chatbot</i> dapat digunakan berulang kali sesuai kebutuhan	
		<i>Chatbot</i> adalah sumber belajar yang baik	
Attitude	Sikap mahasiswa terhadap penggunaan chatbot dalam pembelajaran	Saya akan lebih menyukai tugas kuliah saya jika menggunakan <i>chatbot</i>	Students' Intention to Learn and Academic Performance in the Blended Learning Environment: The
		Menggunakan <i>chatbot</i> dalam tugas kuliah saya	

		akan menjadi pengalaman yang menyenangkan	Role of Artificial Intelligence Chatbots doi: 10.18178/ijiet.2024.14.6.2105
		Menggunakan <i>chatbot</i> dalam tugas kuliah saya akan menjadi ide yang bijak	
Perceived Behavioral Control	Persepsi mahasiswa tentang kemampuan dan kendali mereka dalam menggunakan <i>chatbot</i>	Saya memiliki pengetahuan yang cukup untuk menggunakan <i>chatbot</i> dalam pembelajaran	
		Saya memiliki kendali penuh untuk mengambil keputusan dalam menggunakan <i>chatbot</i>	
		Saya merasa percaya diri dalam mengambil keputusan untuk menggunakan <i>chatbot</i> .	
		Saya mampu menggunakan <i>chatbot</i> dengan baik dalam proses belajar	
Subjective Norms	Pengaruh sosial terhadap penggunaan <i>chatbot</i> oleh mahasiswa	Sebagian besar mahasiswa termasuk saya, berpikir bahwa menggunakan <i>chatbot</i> dalam perkuliahan adalah hal yang baik	
		Saya berpikir bahwa mahasiswa lain di kelas saya bersedia menggunakan teknologi <i>chatbot</i>	
		Sebagian besar mahasiswa termasuk saya mendukung penggunaan <i>chatbot</i> dalam perkuliahan	
Satisfaction	Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap	Pengalaman saya secara keseluruhan dengan <i>chatbot</i> sangat memuaskan	

	penggunaan chatbot dalam belajar	Saya sangat senang dengan pengalaman saya menggunakan <i>chatbot</i>	
		Saya merasa sangat puas dengan pengalaman saya menggunakan <i>chatbot</i>	
Dependen			
Continuance Intention to Use Chatbot in Learning	Niat mahasiswa untuk terus menggunakan chatbot dalam proses belajar	Saya akan sangat merekomendasikan orang lain untuk menggunakan <i>chatbot</i>	Students' Intention to Learn and Academic Performance in the Blended Learning Environment: The Role of Artificial Intelligence Chatbots doi: 10.18178/ijiet.2024.14.6.2105
		Saya berniat untuk menggunakan <i>chatbot</i> dalam pembelajaran di masa depan	
		Saya lebih memilih untuk menggunakan <i>chatbot</i> dalam pembelajaran	

3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling purposive*. *Sampling Purposive* merupakan sampel yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian [86]. Dalam hal ini, sampel akan diambil dari mahasiswa yang menggunakan *chatbot* dalam proses pembelajaran. Kriteria pemilihan sampel mencakup mahasiswa dari berbagai program studi di perguruan tinggi, pernah menggunakan *chatbot* berbasis AI dalam pembelajaran, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan pengalaman yang beragam.

Untuk memastikan keakuratan dan representativitas data, jumlah responden yang diharapkan adalah minimal 1000 mahasiswa. Jumlah ini untuk memberikan data yang representatif dan memungkinkan analisis yang lebih mendalam mengenai pengaruh penggunaan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence (AI)*.

Pengambilan sampel akan dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner secara online kepada mahasiswa di Indonesia melalui media sosial. Dengan

pendekatan ini, diharapkan dapat menjangkau banyak mahasiswa dan meningkatkan partisipasi dalam penelitian. Dengan demikian, pengambilan sampel yang melibatkan 1000 responden diharapkan dapat memberikan data yang cukup untuk analisis yang lebih mendalam dalam penelitian ini.

Untuk mendukung sampel yang diambil, adapun teori dan rumus yang digunakan, yaitu:

3.3.2.1 Teori Roscoe (1975)

Roscoe menyatakan bahwa ukuran sampel yang layak digunakan dalam penelitian minimal berjumlah 30. Jadi, 1000 data kuesioner sudah sangat memadai untuk menghasilkan hasil yang valid dan *representative*.

Sebelum melakukan penghitungan dalam menentukan sampel, dicari terlebih dahulu jumlah populasi mahasiswa S1 aktif di Indonesia. Data mahasiswa tersebut diambil melalui website resmi <https://pddikti.kemdiktisaintek.go.id/>. Diketahui bahwa jumlah mahasiswa S1 yang aktif di Indonesia berjumlah 8.291.058 mahasiswa. Berikut merupakan penghitungan untuk menentukan jumlah sampel yang dapat digunakan, antara lain:

$$s = \frac{8.291.058}{1 + (8.291.058 \times 0.05)^2} = \frac{8.291.058}{21.727.645} = 0.381.56$$

Berdasarkan penghitungan yang dilakukan, jumlah sampel yang dapat digunakan yaitu minimal 382 responden. Total tersebut semakin mendukung bahwa menggunakan 1000 data responden sudah cukup dalam penelitian ini.

3.3.2.2 Teori Hair (2010/2014)

Heir menyatakan bahwa ukuran sampel yang tepat untuk digunakan dalam penelitian ini direkomendasikan dengan jumlah sampel minimum 150 responden. Jadi, menggunakan 1000 data dalam penelitian sudah memadai dan memenuhi kriteria dalam teori ini. Adapun penghitungannya, yakni:

$$n = 36 \times 10 = 360$$

Berdasarkan penghitungan yang dilakukan dengan teori Hair, didapatkan hasil data yang dapat digunakan berjumlah 360 responden. Hasil tersebut semakin mendukung bahwa menggunakan 1000 data reponden dalam penelitian ini sudah

cukup. Untuk melengkapi informasi jumlah responden, penelitian ini juga mengumpulkan data mengenai karakteristik responden yang dijelaskan pada bagian berikut. Tujuannya adalah untuk memahami latar belakang pengguna *chatbot* dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia. Karakteristik yang dikumpulkan melalui kuesioner meliputi:

1. Pengalaman Menggunakan *Chatbot*

Responden diminta menyatakan apakah mereka pernah menggunakan *chatbot* dalam pembelajaran. Karakteristik ini penting untuk memastikan bahwa seluruh responden relevan dengan fokus penelitian.

2. Jenis Kelamin

Data jenis kelamin digunakan untuk mengetahui distribusi responden berdasarkan gender.

3. Universitas

Responden berasal dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia. Informasi ini digunakan untuk menilai keberagaman institusi dan cakupan representasi geografis responden.

4. Provinsi Asal

Data provinsi asal responden dikumpulkan untuk menggambarkan sebaran wilayah responden.

5. Jurusan

Informasi tentang jurusan digunakan untuk melihat keterwakilan bidang studi yang berbeda-beda.

6. Semester

Data semester digunakan untuk memahami pengalaman akademik responden. Mahasiswa semester awal dan akhir dapat memiliki kebutuhan dan persepsi berbeda terhadap penggunaan *chatbot* dalam pembelajaran.

Karakteristik ini nantinya akan dianalisis secara deskriptif pada Bab IV untuk memberikan konteks terhadap data utama dan memperkuat interpretasi hasil penelitian.

3.4 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif karena berbentuk angka hasil dari kuesioner yang diisi oleh mahasiswa. Teknik yang digunakan adalah analisis preferensi mahasiswa terhadap *chatbot* dengan pendekatan regresi. Data yang diperoleh dari survei akan dianalisis menggunakan algoritma *machine learning*. Algoritma *machine learning* akan digunakan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence (AI)* terhadap produktivitas belajar mahasiswa. Proses analisis ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan alat analisis *Jupyter Notebook*. Selain itu, untuk mengembangkan aplikasi *chatbot*, digunakan *Visual Studio Code* dengan bahasa pemrograman *Python, HTML, CSS, JavaScript*.

