



BAB III

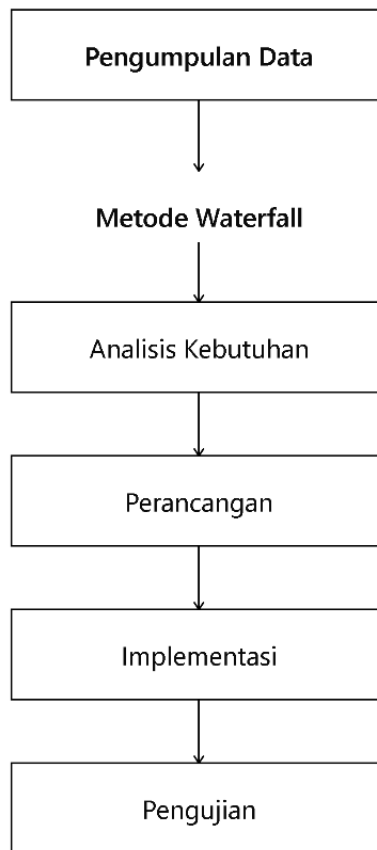
METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan penelitian mulai dari tahap pengumpulan data hingga pengujian sistem. Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur untuk memperoleh informasi mengenai proses layanan pelanggan Inhilcargo yang masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp, serta kebutuhan sistem yang akan diimplementasikan.

Tahap berikutnya adalah menganalisis kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang ditemukan. Kebutuhan tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam perancangan dan implementasi sistem CSPintar pada Inhilcargo. Sistem CSPintar digunakan sebagai platform *chatbot customer service* berbasis WhatsApp dan kecerdasan buatan yang menyediakan fitur manajemen *device* WhatsApp, konfigurasi AI, *prompt*, *knowledge base*, *chatbot* otomatis, dan riwayat percakapan.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Model *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan, sehingga sesuai digunakan dalam penelitian implementasi sistem yang kebutuhan awalnya dapat didefinisikan sejak awal. Tahapan dalam metode *Waterfall* yang digunakan meliputi *Requirements Analysis*, *Design*, *Implementation*, dan *Testing*.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam proses implementasi dan pengujian sistem CSPintar pada Inhilcarg. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur.

3.2.1 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati proses layanan pelanggan Inhilcarg melalui WhatsApp. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelanggan mengajukan pertanyaan, jenis informasi yang sering ditanyakan, pola komunikasi antara pelanggan dan admin, serta hambatan yang

muncul dalam proses pelayanan manual.

Melalui observasi, diperoleh gambaran mengenai kebutuhan *chatbot* yang akan diterapkan pada Inhilcargo. Data yang diamati meliputi jenis pertanyaan pelanggan, waktu respon manual, informasi layanan yang sering dibutuhkan, serta proses pemesanan yang biasa dilakukan melalui WhatsApp..

3.2.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak Inhilcargo untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai proses bisnis dan kebutuhan layanan pelanggan. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh data mengenai jenis layanan angkutan, jenis armada, wilayah layanan, estimasi tarif, jadwal operasional, proses pemesanan, serta kendala yang dihadapi dalam melayani pelanggan melalui WhatsApp.

Informasi yang diperoleh dari wawancara digunakan sebagai dasar dalam menyusun *prompt* dan *knowledge base* pada sistem CSPintar. Selain itu, hasil wawancara juga digunakan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

3.2.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan chatbot, kecerdasan buatan, WhatsApp chatbot, customer service, knowledge base, prompt, serta metode pengembangan sistem Waterfall. Studi literatur juga digunakan untuk memahami metode pengujian sistem seperti black-box testing, pengujian kualitas jawaban chatbot, dan perbandingan waktu respon.

Hasil studi literatur digunakan sebagai landasan teori dalam penelitian serta sebagai pembanding terhadap penelitian terdahulu yang relevan.





3.3 Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis)

Tahap *Requirements Analysis* dilakukan untuk menganalisis kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi literatur. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang diperlukan dalam implementasi sistem CSPinter pada Inhilcargoo.

3.3.1 Kebutuhan Fungsional

- 1) Sistem dapat menyediakan fitur login untuk admin Inhilcargoo.
- 2) Sistem dapat mengelola *device* WhatsApp yang digunakan sebagai kanal komunikasi pelanggan.
- 3) Sistem dapat menampilkan status koneksi *device* WhatsApp.
- 4) Sistem dapat membuat dan mengatur konfigurasi AI untuk *chatbot* Inhilcargoo.
- 5) Sistem dapat mengatur *prompt chatbot* sesuai karakter layanan Inhilcargoo.
- 6) Sistem dapat mengelola *knowledge base* yang berisi informasi layanan Inhilcargoo.
- 7) Sistem dapat menerima pesan pelanggan yang masuk melalui WhatsApp.
- 8) Sistem dapat memproses pesan pelanggan menggunakan kecerdasan buatan.
- 9) Sistem dapat memberikan balasan otomatis kepada pelanggan berdasarkan *prompt* dan *knowledge base*.
- 10) Sistem dapat menyimpan riwayat percakapan antara pelanggan dan *chatbot*.
- 11) Sistem dapat menampilkan percakapan pelanggan pada *dashboard*.
- 12) Sistem dapat membantu admin mengambil alih percakapan apabila diperlukan.



3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

- 1) Sistem harus mudah digunakan oleh admin Inhilcargoo.
- 2) Sistem dapat memberikan respon *chatbot* dalam waktu yang cepat.
- 3) Jawaban *chatbot* harus relevan dengan *prompt* dan *knowledge base* yang telah disediakan.
- 4) Sistem dapat berjalan melalui browser untuk *dashboard* dan WhatsApp untuk komunikasi pelanggan.
- 5) Sistem mampu menyimpan data percakapan secara terstruktur.
- 6) Sistem memiliki tampilan *dashboard* yang sederhana dan mudah dipahami.
- 7) Akses *dashboard* dilindungi dengan autentikasi pengguna.
- 8) Sistem dapat berjalan selama *device* WhatsApp terhubung dan fitur auto-reply aktif.
- 9) Sistem dapat mengurangi ketergantungan terhadap balasan manual dari admin.

3.4 Perancangan (Design)

Tahap Design dilakukan untuk merancang alur kerja sistem CSPintar yang akan diimplementasikan pada Inhilcargoo. Perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem, bagaimana pesan pelanggan diproses, serta bagaimana *chatbot* menghasilkan jawaban otomatis. Hasil perancangan sistem, meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*, disajikan pada Bab IV.

3.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem CSPintar. Aktor yang terlibat terdiri dari admin Inhilcargoo yang bertugas mengelola device WhatsApp, konfigurasi AI, prompt, dan knowledge



base; pelanggan yang mengirim pesan melalui WhatsApp dan menerima balasan otomatis; serta sistem CSPinter yang memproses pesan dan menghasilkan jawaban.

Rancangan use case diagram selengkapnya disajikan pada Bab IV.

3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas proses chatbot dalam melayani pelanggan, mulai dari pelanggan mengirim pesan, penerimaan pesan oleh *WhatsApp Gateway*, pengambilan konfigurasi AI, prompt, dan knowledge base, pemrosesan pesan menggunakan kecerdasan buatan, hingga pengiriman balasan otomatis dan penyimpanan riwayat percakapan. Rancangan activity diagram selengkapnya disajikan pada Bab IV.

3.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan urutan komunikasi antarkomponen sistem secara kronologis, yaitu dari pelanggan WhatsApp, *WhatsApp Gateway*, sistem CSPinter, database, hingga AI provider, kemudian kembali dalam bentuk balasan kepada pelanggan. Rancangan sequence diagram selengkapnya disajikan pada Bab IV.

3.5 Implementasi (Implementation)

Tahap Implementation merupakan tahap penerapan sistem CSPinter pada Inhilcargo berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Implementasi dilakukan dengan mengkonfigurasi fitur-fitur utama CSPinter agar dapat digunakan sebagai *chatbot customer service* Inhilcargo.

Tahap implementasi dalam penelitian ini meliputi:

3.5.1 Implementasi Akun dan *Dashboard* Inhilcargo

Pada tahap ini dibuat akun *tenant* atau admin Inhilcargo pada sistem CSPinter. Admin dapat masuk ke *dashboard* untuk mengelola konfigurasi *chatbot*,

device WhatsApp, *knowledge base*, dan percakapan pelanggan.

3.5.2 Implementasi *Device* WhatsApp

Device WhatsApp digunakan untuk menghubungkan nomor WhatsApp Inhilcarga ke sistem CSPinter. Setelah *device* terhubung, pesan yang dikirim pelanggan ke WhatsApp Inhilcarga dapat diterima dan diproses oleh sistem.

3.5.3 Implementasi Konfigurasi AI

Konfigurasi AI dibuat untuk menentukan pengaturan *chatbot* yang digunakan oleh Inhilcarga. Konfigurasi ini mencakup nama konfigurasi, model AI, bahasa balasan, dan *knowledge base* yang digunakan sebagai sumber informasi.

3.5.4 Implementasi *Prompt*

Prompt dibuat sebagai instruksi utama bagi *chatbot* dalam memberikan jawaban. *Prompt* disusun agar *chatbot* berperan sebagai *customer service* Inhilcarga yang menjawab pertanyaan pelanggan secara ramah, singkat, dan sesuai informasi resmi.

3.5.5 Implementasi Knowledge Base

Knowledge base dibuat sebagai sumber informasi *chatbot*. Informasi yang dimasukkan ke dalam *knowledge base* meliputi:

- 1) Profil Inhilcarga.
- 2) Jenis layanan angkutan.
- 3) Daftar armada.
- 4) Wilayah layanan.
- 5) Estimasi tarif.
- 6) Jadwal operasional.
- 7) Prosedur pemesanan.
- 8) Pertanyaan yang sering diajukan pelanggan.





Knowledge base digunakan agar *chatbot* dapat memberikan jawaban berdasarkan informasi resmi yang telah disediakan oleh Inhilcargo.

3.5.6 Implementasi *Chatbot* Otomatis

Setelah *device* WhatsApp, konfigurasi AI, *prompt*, dan *knowledge base* disiapkan, fitur *chatbot* otomatis diaktifkan. Ketika pelanggan mengirim pesan melalui WhatsApp, sistem akan memproses pesan tersebut dan menghasilkan balasan otomatis menggunakan kecerdasan buatan.

3.6 Pengujian (*Testing*)

Tahap *Testing* dilakukan untuk mengetahui apakah sistem CSPintar yang diimplementasikan pada Inhilcargo telah berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi fungsi sistem, kemudahan penggunaan, kualitas jawaban *chatbot*, serta perbandingan waktu respon antara layanan manual dan layanan *chatbot*.

Jenis pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Black-Box Testing

Black-box testing digunakan untuk menguji fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan, tanpa melihat struktur kode program. Pengujian ini dilakukan pada fitur utama sistem CSPintar yang digunakan oleh Inhilcargo. [23], [24].

3.6.2 Pengujian Kualitas Jawaban *Chatbot*

Pengujian kualitas jawaban *chatbot* dilakukan untuk mengetahui kesesuaian jawaban *chatbot* terhadap pertanyaan pelanggan. Pengujian dilakukan dengan menyusun beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan layanan Inhilcargo, kemudian menilai apakah jawaban *chatbot* sesuai dengan *knowledge base*.

3.6.3 Perbandingan Waktu Respon

Pengujian waktu respon dilakukan untuk membandingkan waktu layanan manual dengan waktu respon *chatbot*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah implementasi CSPinter dapat membantu meningkatkan efisiensi layanan pelanggan Inhilcargo.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.