

Implementasi Chatbot dalam Sistem E-Commerce Menggunakan NLP dengan Metode Extreme Programming

Bayu Wijaya dan Aviarini Indrati

Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100 Depok Jawa Barat

E-mail: bayu.wijaya06@gmail.com, aviarini@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini berdampak signifikan pada bidang teknologi informasi dan telekomunikasi, salah satunya melalui penerapan chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI). Marketplace X sebagai platform e-commerce belum memiliki layanan chatbot yang terintegrasi dengan sistem inti, sehingga pelayanan pelanggan masih kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) yang terintegrasi dengan e-commerce menggunakan metode Extreme Programming. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Sistem chatbot dibangun menggunakan Dialogflow, Webhook, dan Telegram, serta diuji dengan metode black box. Hasil penelitian menunjukkan bahwa chatbot dapat menangani percakapan pelanggan terkait transaksi dan layanan pelanggan secara otomatis, meningkatkan efektivitas pelayanan dan kenyamanan pelanggan. Chatbot terintegrasi dengan sistem Marketplace X untuk mengakses data pesanan, riwayat transaksi, dan fitur layanan pelanggan.

Kata kunci : Chatbot, E-Commerce, Natural Language Processing, Extreme Programming, Dialogflow

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong lahirnya berbagai inovasi digital yang mampu memberikan kontribusi signifikan bagi berbagai sektor bisnis. Saat ini, beragam aplikasi berbasis desktop, mobile, maupun web terus bermunculan guna mendukung efektivitas operasional perusahaan dan meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan. Salah satu penerapan teknologi cerdas yang berkembang pesat adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), khususnya dalam bentuk chatbot.

Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan pengguna manusia melalui antarmuka percakapan berbasis teks atau suara. Teknologi ini telah banyak diimplementasikan di berbagai sektor industri, seperti perbankan, asuransi, logistik, layanan publik, dan khususnya e-commerce, karena kemampuannya dalam memberikan layanan secara otomatis, responsif, dan *real-time* kepada pelanggan.

Dalam lingkup bisnis digital, keunggulan layanan menjadi salah satu faktor strategis untuk meningkatkan daya saing perusahaan. Penerapan teknologi *e-commerce* yang efektif, termas-

suk di dalamnya layanan chatbot, dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi perusahaan dalam menghadapi persaingan industri yang semakin kompetitif. Integrasi layanan *chatbot* dalam sistem *e-commerce* diyakini mampu meningkatkan kecepatan pelayanan, mempermudah proses transaksi, serta meningkatkan pengalaman pelanggan secara keseluruhan.

Marketplace X merupakan salah satu platform *e-commerce* yang menyediakan berbagai produk kebutuhan masyarakat, mulai dari nutrisi, perlengkapan ibu dan anak, makanan, minuman, hingga obat-obatan. Namun demikian, hingga saat ini *Marketplace X* belum memiliki layanan chatbot yang terintegrasi dengan sistem inti *e-commerce*-nya. Ketidadaan layanan tersebut menyebabkan proses pelayanan pelanggan menjadi kurang efektif, lambat, serta berpotensi menurunkan kepuasan pelanggan. Hal ini dapat menurunkan kualitas pelayanan terhadap pelanggan, karena komunikasi menjadi kurang efisien [1]. Dalam hal ini, fitur *chatbot* dapat ditambahkan di dalam aplikasi pesan yang berfungsi untuk merespon pesan yang masuk secara otomatis [2]. Berdasarkan hasil wawancara dengan *IT Lead Marketplace X*, perusahaan memiliki kebutuhan untuk menghadirkan layanan

chatbot berbasis Artificial Intelligence yang mampu terintegrasi secara penuh dengan sistem inti *e-commerce*. Untuk memberikan respon chat yang cepat maka digunakan platform *Natural Language Processing (NLP)* yang disebut *Dialogflow* [3]. Disebutkan dalam [4], bahwa teknologi NLP memungkinkan interaksi mesin dengan bahasa alami manusia. Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai teknologi NLP khususnya untuk membantu proses komunikasi. Contoh metode NLP yang diterapkan dilakukan dalam jurnal [5], [6] untuk mengembangkan virtual assistant berbasis aplikasi pesan pada pusat layanan informasi mahasiswa. Penerapan NLP juga dilakukan pada penelitian [7], yaitu diimplementasikan untuk melayani pelanggan pada sistem pemesanan *coffee shop*. Dalam penelitian [8], fitur chatbot digunakan sebagai pusat informasi lembaga kursus dan pelatihan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan chatbot berbasis *Natural Language Processing (NLP)* yang terintegrasi dengan *core system Marketplace X*, menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Extreme Programming*. Dengan memberikan tanggapan secara real-time, maka kepuasan pelanggan terhadap pelayanan dapat meningkat [9]. Kehadiran layanan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan, mempercepat proses transaksi, serta memberikan pengalaman belanja digital yang lebih baik di *Marketplace X*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*, yang berfokus pada iterasi cepat dan komunikasi intensif dengan pengguna [10], dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu:
 - (a) Observasi yaitu dengan mengunjungi *Marketplace X* untuk mengamati sistem yang sudah berjalan sebelumnya.
 - (b) Wawancara yaitu dengan mewawancarai *IT Lead Marketplace X* mengenai kendala-kendala yang dihadapi saat ini. Informasi dari hasil wawancara guna mengidentifikasi masalah pada *Marketplace X* secara garis besar.
2. Analisis Kebutuhan Tahapan penelitian analisis kebutuhan ini adalah tahapan dimana requirement yang dibutuhkan oleh user dikumpulkan dan dianalisis apa saja yang dibutuhkan untuk membangun chatbot ini. Analisis kebutuhan ini didapatkan dari hasil wawancara awal untuk menentukan requirement dari user.

3. Perancangan Tahap perancangan pada penelitian ini mencakup penggambaran fitur, arsitektur sistem, serta fungsi dari chatbot yang akan dikembangkan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai perangkat lunak, sehingga proses desain dapat dilakukan secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan. Perancangan arsitektur sistem disusun berdasarkan hasil analisis dan pengumpulan data pada tahap sebelumnya. Berdasarkan hasil pengumpulan data tersebut, ditetapkan tahapan-tahapan dalam proses penelitian yang divisualisasikan melalui diagram langkah penelitian. Diagram ini menggambarkan alur kegiatan yang meliputi proses pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan desain, implementasi (*coding*), hingga tahap pengujian (*testing*). Visualisasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dengan judul “Langkah Penelitian”.



Gambar 1: Langkah Penelitian

4. Implementasi Implementasi Chatbot dikembangkan menggunakan platform *Dialogflow* sebagai *NLP engine*, *Webhook* untuk integrasi API, dan Telegram sebagai chat client. *Webhook* berfungsi sebagai penghubung *Dialogflow* dengan sistem *e-commerce Marketplace X*.
5. Testing Pada tahapan testing ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat. Pengujian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box* yaitu pengujian berdasarkan fungsionalitas dari chatbot tersebut. Tujuan dari pengujian *blackbox* ini adalah untuk memastikan sistem yang sudah dibuat berjalan sebagaimana fungsinya dan sesuai dengan kebutuhan user.

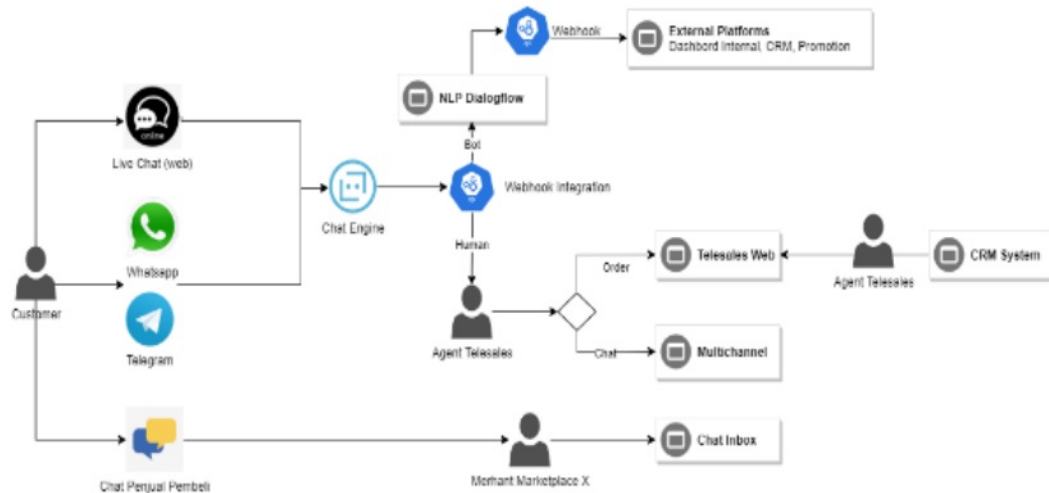
Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengumpulan Data Observasi

Berdasarkan hasil observasi didapat beberapa infrastruktur yang digunakan untuk menunjang

proses pembuatan *chatbot chat commerce* untuk *Marketplace X*. Dengan banyaknya infrastruktur yang ada pada *Marketplace X*, peneliti merancang arsitektur sistem untuk implementasi chatbot chat commerce. Harapannya, rancangan ini

dapat menghadirkan layanan chat otomatis (chatbot) guna meningkatkan kualitas layanan dan mendorong peningkatan jumlah transaksi di *Marketplace X*. Arsitektur sistem tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Arsitektur Sistem

Hasil Wawancara

Hasil dari diskusi dan wawancara tersebut menghasilkan requirement sebagai berikut:

1. *Chatbot* yang dapat digunakan pada *platform chat client Telegram*
2. *Chatbot* yang terintegrasi dengan *e-commerce Marketplace X* dimana chatbot dapat mengakses data pengguna untuk dapat melakukan transaksi.
3. *Chatbot* yang dimana pengolahan percakapannya menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* layanan dari *Dialog Flow Google*.
4. Menggunakan *Webhook* untuk mengintegrasikan layanan *Telegram*, *Dialog Flow* dan sistem *e-commerce Marketplace X*.
5. Chatbot yang kaya akan kosa kata untuk menanggapi keunikan dari percakapan dengan pengguna

Analisis Sistem

Analisis dilakukan untuk melakukan penggalian informasi secara terperinci dan melakukan penguraian terhadap data-data ke dalam komponen-komponen yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun, sehingga diharapkan nantinya sistem yang akan dibangun memiliki kesesuaian dengan keinginan yang akan dicapai. Proses analisis

ini penulis laksanakan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung ke *Marketplace X* untuk menggali informasi yang dibutuhkan

Analisis Kebutuhan

Berdasarkan tujuan dari sistem yang dibuat, maka berikut ini merupakan kebutuhan yang harus disediakan diantaranya yaitu:

1. Kebutuhan fungsional

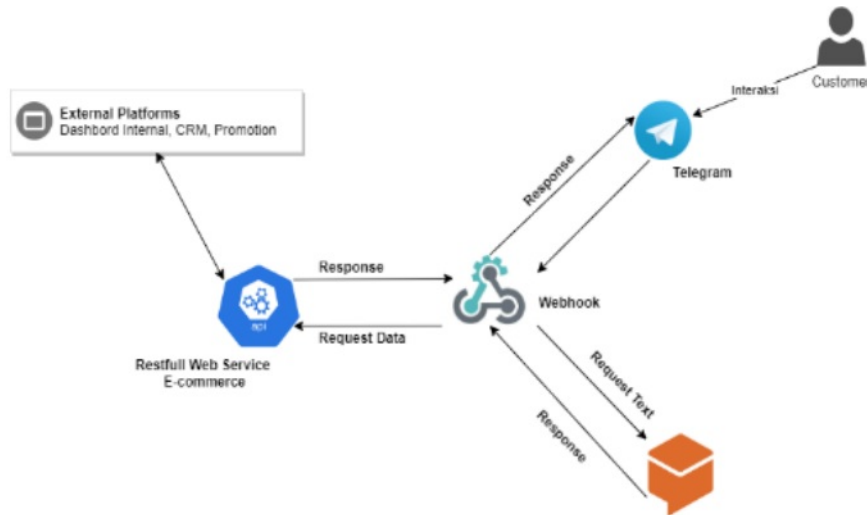
- (a) Sistem memiliki fitur verifikasi data *customer*
- (b) Sistem memiliki fitur proses pemesanan
- (c) Sistem memiliki fitur pencarian produk
- (d) Sistem memiliki fitur tambah ke keranjang
- (e) Sistem memiliki fitur ringkasan belanja
- (f) Sistem memiliki fitur ubah keranjang
- (g) Sistem memiliki fitur ubah alamat pengiriman
- (h) Sistem memiliki fitur menampilkan *list history* pemesanan
- (i) Sistem memiliki fitur menampilkan detail pemesanan
- (j) Sistem memiliki fitur untuk memulai percakapan dengan tim CS
- (k) Sistem memiliki fitur untuk terintegrasi dengan *e-commerce Marketplace X*

2. Kebutuhan non-fungsional

- Chatbot* dapat dijalankan pada beberapa *Chat Client Telegram*.
- Memiliki percakapan yang mudah dipahami pengguna *chatbot*.

Analisis Kebutuhan Chatbot

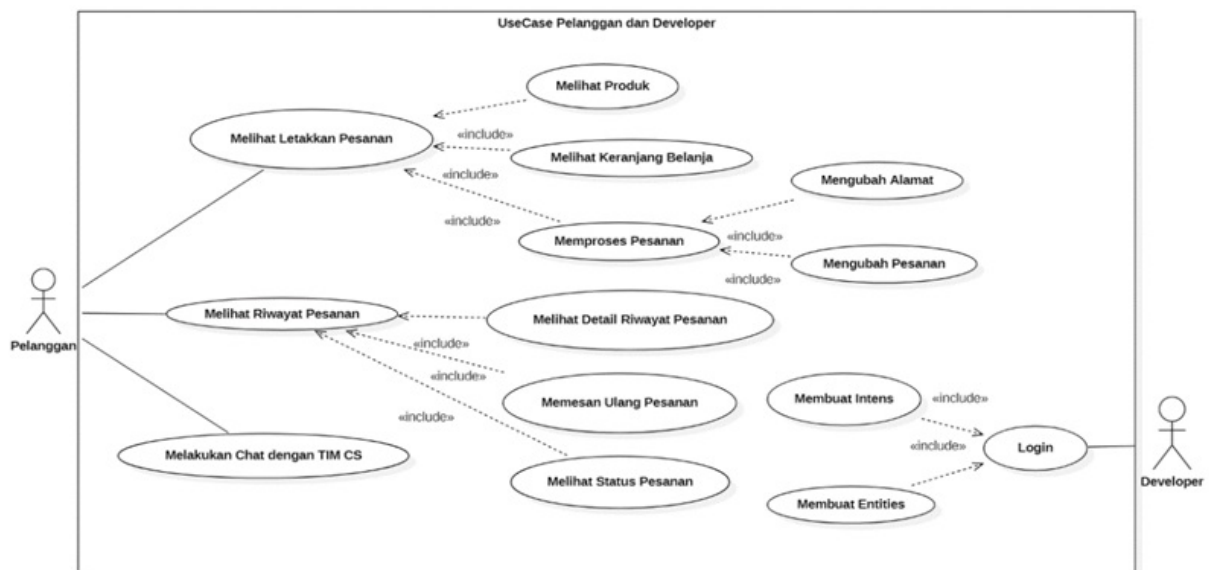
Untuk membangun *chatbot chat commerce* dibutuhkan beberapa integrasi sistem agar chatbot dapat terhubung dengan platform lainnya. Cara kerja *chatbot* dapat dilihat pada Gambar 3, yang menunjukkan alur integrasi antara *chatbot* dan berbagai platform pendukung.



Gambar 3: Cara kerja chatbot

Cara kerja *chatbot chat commerce* dimulai dari *customer* memulai percakapan melalui platform telegram, lalu telegram melakukan request ke *dialogflow* untuk setiap kosa kata yang dilakukan customer. *dialogflow* akan melakukan request ke *Webhook* apabila intens memiliki action name yang co-

cok dengan fungsi yang ada di *webhook* kemudian *webhook response* ke *dialogflow* untuk selanjutnya diteruskan ke respon chat pada telegram. *Webhook* melakukan permintaan ke restfull web service apabila didalam fungsi webhook membutuhkan data yang ada pada *e-commerce Marketplace X*.



Gambar 4: Diagram *Use Case* Pengguna

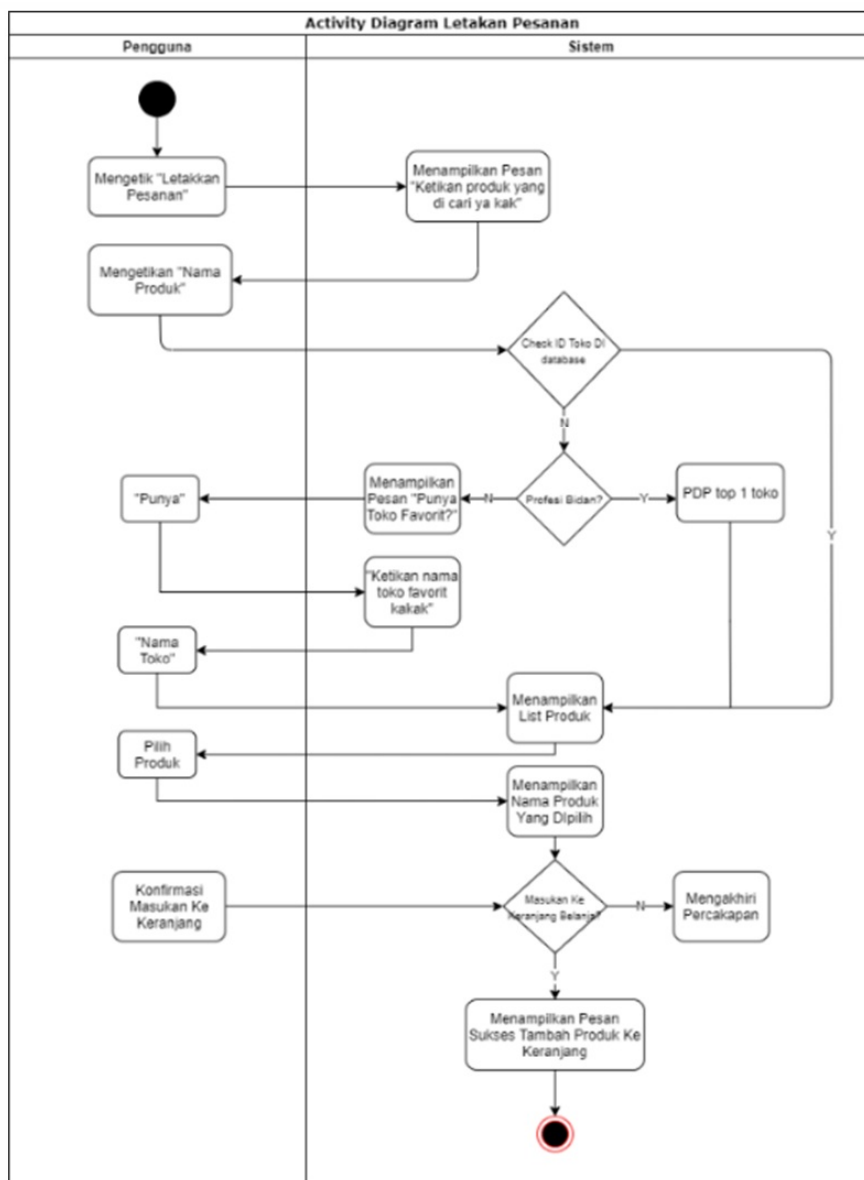
Perancangan Sistem

Dalam pembuatan perangkat lunak diperlukan adanya perancangan yang baik, agar perangkat lunak yang dibangun memiliki dokumentasi yang baik pula untuk menghasilkan sistem yang memiliki kebutuhan yang sesuai dengan yang pengguna inginkan. Pada penelitian ini perancangan dibagi menjadi 3 tahap, yaitu perancangan *use case diagram*, perancangan *activity diagram*, dan perancangan antar muka percakapan *chatbot*.

Perancangan UML

Dalam fase ini, penulis secara aktif melakukan proses perancangan *prototype* sistem dengan meng-

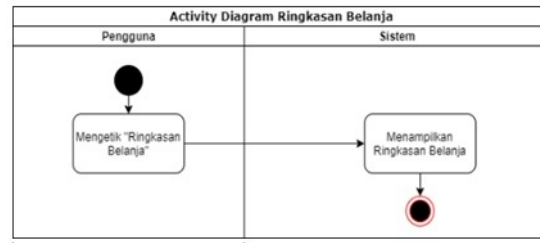
gunakan metode design prototype aplikasi. Tahapan ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai alur sistem serta fitur-fitur utama yang akan dikembangkan. Untuk mendukung proses perancangan, digunakan juga tools *Unified Modeling Language* (UML) yang berfungsi untuk memvisualisasikan spesifikasi sistem secara terstruktur dan sistematis. Adapun diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor yang berinteraksi dengan sistem serta use case yang tersedia di dalam sistem tersebut. Diagram *Use Case* dari *chatbot* yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 4.



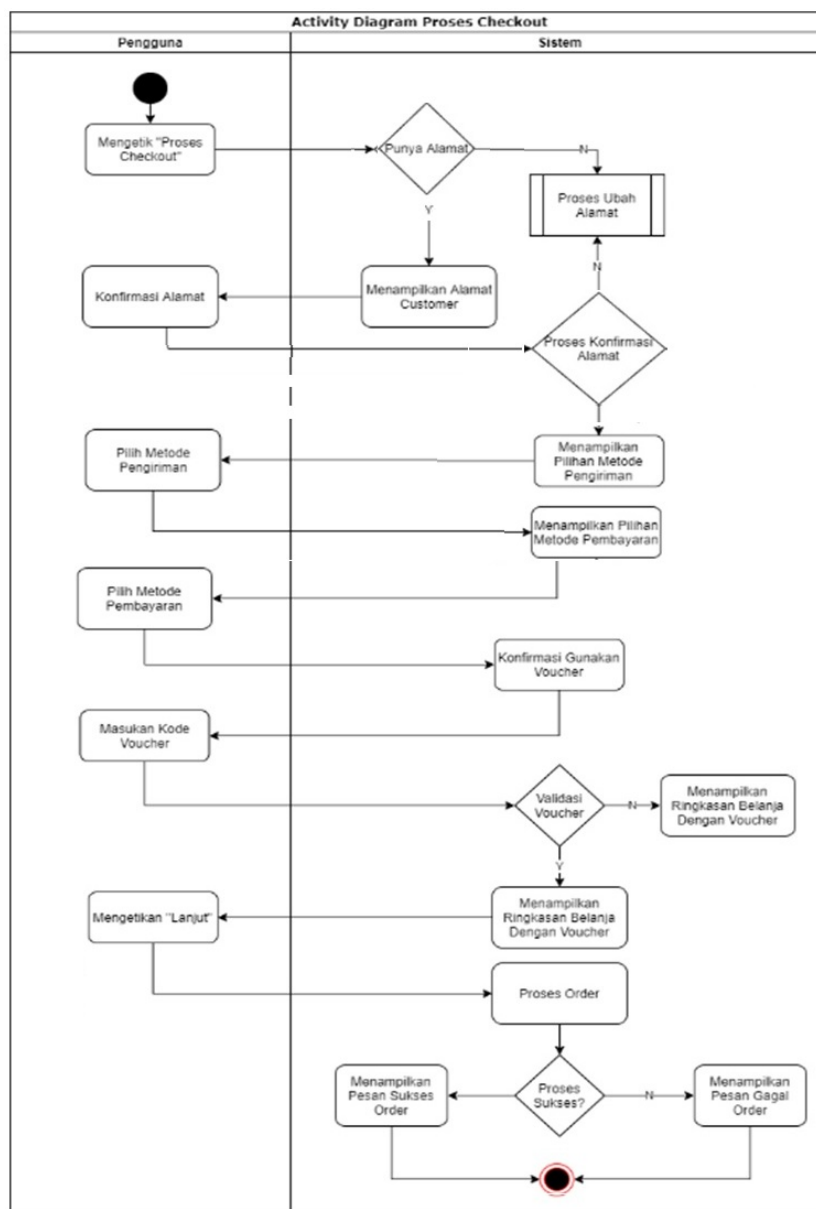
Gambar 5: Activity Diagram Letakkan Pesanan

Pada Gambar 5, terdapat dua aktor yang terlibat dalam sistem, yaitu pelanggan dan developer. Pelanggan berperan sebagai pengguna utama yang dapat mengakses beberapa menu layanan, antara lain meletakkan pesanan, melihat riwayat pesanan, dan melakukan chat dengan *Tim Customer Service* (CS) melalui chatbot yang telah disediakan. Sementara itu, developer memiliki peran sebagai aktor internal yang bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan data dan pemeliharaan sistem chatbot. Diagram ini memberikan ilustrasi awal mengenai fitur-fitur layanan yang disediakan oleh sistem chatbot serta alur interaksi yang dapat dilakukan oleh pengguna. Tahapan ini penting untuk memastikan bahwa kebutuhan pengguna telah terakomodasi dengan baik sebelum proses pengembangan sistem dilanjutkan ke tahap implementasi. Gambar 5 menunjukkan *activity diagram* untuk proses Letakkan Pesanan.

Pengguna dapat memulai melakukan pesanan produk dengan mengetikkan pesan “Letakkan Pesanan”. Untuk melihat ringkasan belanja, pengguna dapat mengetikkan “Ringkasan Belanja” seperti pada Gambar 6.



Gambar 6: *Activity Diagram* Ringkasan belanja



Gambar 7: *Activity Diagram* Proses Checkout

Jika pengguna sudah selesai melakukan pesanan dan ingin melakukan proses *checkout*, maka pengguna dapat mengetikkan “Proses *Checkout*” seperti Gambar 7.

Conversational User Interface

Conversational User Interface (CUI) merupakan salah satu jenis antarmuka pengguna yang memungkinkan sistem chatbot berinteraksi secara langsung dengan pelanggan melalui platform berbasis percakapan, seperti aplikasi messenger, layanan chat web, atau media sosial. CUI dirancang untuk menghadirkan pengalaman komunikasi yang lebih alami, dimana pengguna dapat menyampaikan pesan dalam bentuk teks atau suara, dan sistem akan memberikan respons secara otomatis menggunakan *Natural Language Processing* (NLP). Pada penelitian ini, penulis tidak melakukan pengembangan aplikasi mobile secara khusus, melainkan memanfaatkan platform aplikasi messenger yang sudah tersedia sebagai media interaksi antara pelanggan dan chatbot. Pendekatan ini dipilih untuk mempermudah proses adopsi sistem di lingkungan pengguna, tanpa perlu melakukan instalasi aplikasi tambahan. Selain itu, integrasi dengan *platform messenger* juga memungkinkan sistem dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat pengguna. Penerapan CUI dalam *chatbot* bertujuan untuk menciptakan komunikasi yang bersifat interaktif, responsif, dan personal, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan pelanggan serta efisiensi proses transaksi di *Marketplace X*. Salah satu rancangan CUI yang dibuat dalam penelitian ini ditampilkan pada Gambar 8.

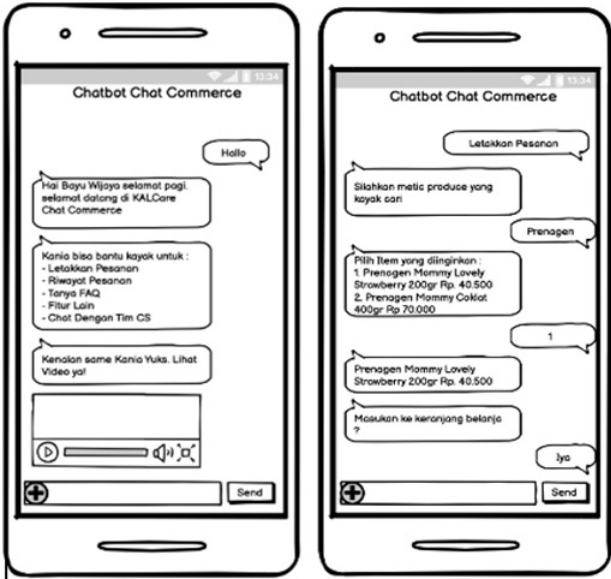
Coding

Pada proses *coding* dilakukan dalam melakukan implementasi *Chatbot*. Implementasi yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya adalah implementasi: 1.Implementasi Percakapan *Dialogflow* 2.Implementasi Integrasi *Chatbot* 3.Implementasi Fungsi

Webhook 4. Implementasi Integrasi *Webhook* dengan *Web Service*

Pengujian

Pada tahap pengujian, penulis menyusun sejumlah skenario untuk menguji sistem *chatbot chat commerce* yang telah dikembangkan. Pengujian yang dilakukan difokuskan pada aspek fungsionalitas menggunakan metode *black box*.



Gambar 8: Rancangan Percakapan Pembuka

Pada pengujian tahap awal, dilakukan pengujian terhadap skenario percakapan awal, dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1, yang menampilkan skenario pengujian percakapan pada tahap tersebut.

Pada tahapan pengujian percakapan letakkan pesanan, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 dan percakapan ringkasan belanja dapat diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1: Hasil Uji Coba Perangkat

Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Output Hasil
Memasukkan kata sapaan	Kata “Halo” (benar)	Menampilkan respon selamat datang dan menampilkan menu utama yang ada pada chatbot	Menampilkan respon selamat datang dan menampilkan menu utama yang ada pada chatbot (Valid)
Memasukkan kata sapaan	Kata “1” (salah)	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar”	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar” (Valid)

Tabel 2: Pengujian pada Percakapan Letakkan Pesanan

Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Output Hasil
Memasukkan menu letakkan pesanan	“Letakkan pesanan” (benar)	Menampilkan respon chatbot “silahkan ketik produk yang kaka cari”	Menampilkan respon chatbot “masukkan produk yang kaka cari” (valid)
Memasukkan menu letakkan pesanan	“Saya ingin” / kata yang tidak merupakan synonym dari letakkan pesanan (salah)	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar”	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar” (Valid)
Memilih item yang diinginkan	Memasukkan angka yang terdapat pada menu pilihan item (benar)	Menampilkan produk yang dipilih dan memberikan respon balasan “masukan ke keranjang belanja?”	Menampilkan produk yang dipilih dan memberikan respon balasan “masukan ke keranjang belanja?” (valid)
Memilih item yang diinginkan	Memasukkan angka yang tidak terdapat pada menu pilihan item (salah)	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar”	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar” (Valid)

Tabel 3: Pengujian pada Percakapan Ringkasan Belanja

Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Output Hasil
Memasukkan teks ringkasan belanja	“Ringkasan Belanja” / synonym dari ringkasan belanja (benar)	Menampilkan ringkasan belanja	Menampilkan ringkasan belanja (Valid)
Memasukkan teks ringkasan belanja	Memasukkan kata yang bukan merupakan “Ringkasan Belanja” / bukan synonym dari ringkasan belanja (salah)	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar”	Menampilkan respon chatbot “Maaf Kania Belum Belajar” (Valid)

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap implementasi chatbot pada *Marketplace X* maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan chatbot chat commerce berbasis *Natural Language Processing* menggunakan metode *Extreme Programming* dimana berguna untuk perusahaan dalam melayani pelanggan. Hal ini menjadi solusi bagi permasalahan perusahaan dimana *Chatbot* dapat melayani pelanggan melalui Telegram, menangani transaksi otomatis, dan terintegrasi dengan core system *Marketplace X*. Chatbot ini juga meningkatkan efektivitas pelayanan dan kenyamanan pelanggan. Pengembangan selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur pembayaran otomatis dan perluasan ke platform chat lainnya.

Daftar Pustaka

- [1] D. Avrilia Lantana, S. Ningsih, T. Waluyo, dan Winarsih, “Rancang Bangun Chatbot Berbasis Rule-based Sebagai Pusat Informasi Calon Mahasiswa Baru Di Universitas Nasional “JUNSIBI: Jurnal Sistem Informasi Bisnis”, Vol. 4, No. 1, DOI: <https://doi.org/10.55122/junsibi.v4i1.695>, 2023.
- [2] N. Y. N. Pratama dan F. Y. Al Irsyadi, “Perancangan chatbot Islami untuk aplikasi ChatAja,” *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 21, No. 1, 2021.
- [3] C. Alfianti dan Oktavia, “Implementasi chatbot menggunakan Dialogflow dan Messenger untuk layanan customer service pada e-commerce,” *JIMP: Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, Vol. 4, No. 3, 2019.

- [4] D. F. Ramadhan, S. Noertjahjono, dan J. D. Irawan, "Penerapan chatbot auto reply pada WhatsApp sebagai pusat informasi praktikum menggunakan Artificial Intelligence Markup Language," *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol. 4, No. 1, 2020.
- [5] S. H. Bariyah dan K. A. N. Imania, "Pengembangan virtual assistant chatbot berbasis WhatsApp pada pusat layanan informasi mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut," *Jurnal Petik*, Vol. 8, No. 1, 2022.
- [6] A. A. Chandra, V. Nathaniel, F. R. Satura, dan F. D. Adhinata, "Pengembangan chatbot informasi mahasiswa berbasis Telegram dengan metode Natural Language Processing," *Jurnal ICTEE*, Vol. 3, No. 1, 2022.
- [7] A. Y. Chandra, D. Kurniawan, dan R. Musa, "Perancangan chatbot menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi kasus: sistem pemesanan pada coffee shop)," *Jurnal Media Informasi Budidarma*, Vol. 4, No. 1, 2020.
- [8] A. L. Maitri dan J. Sutopo, "Rancangan bangun chatbot sebagai pusat informasi lembaga kursus dan pelatihan menggunakan pendekatan Natural Language Processing," *Jurnal Teknologi Informasi UTY*, 2019.
- [9] M. R. Alfares, L. Fimawahib, dan E. Riskigmailcom, "Pengembangan chatbot (Studi kasus Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Rokan Hulu)," *Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 9, No. 1, 2023.
- [10] R. Anjuliani, L. W. Astuti, dan Hartini, "Aplikasi ISC (Informatics Student Center) menggunakan metode personal extreme programming berbasis Android," *Jurnal Informatika Global*, Vol. 6, No. 1, 2015.

Halaman ini sengaja dikosongkan.