

Perancangan Segmentasi Pengguna *Chatbot* pada Sosialisasi *Local Currency Transaction* (LCT) Bank Indonesia dengan Menggunakan *Clustering Data Mining*

1st Valdo Liow
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

valdoliow@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Rayinda Pramuditya Soesanto
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

raysoesanto@telkomuniversity.ac.id

3rd Fahmy Habib Hasanudin
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

fhabib@telkomuniversity.ac.id

Abstrak – Bank Indonesia sedang gencar melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan skema LCT (Local Currency Transaction) oleh pelaku usaha dan masyarakat. Salah satu upaya Bank Indonesia adalah dengan melaksanakan kegiatan sosialisasi LCT secara massive atau targeted melalui talkshow, seminar atau webinar. Pada pelaksanaannya, penyaluran informasi mengenai LCT yang kompleks dan jumlah partisipan sosialisasi yang luas menjadi tantangan bagi Bank Indonesia untuk memetakan strategi sosialisasi yang tepat sasaran bagi pelaku usaha dan masyarakat. Tujuan tugas akhir ini adalah untuk merancang segmentasi pengguna *chatbot* pada sosialisasi LCT oleh Bank Indonesia. Perancangan segmentasi pengguna *chatbot* pada sosialisasi LCT Bank Indonesia menggunakan metode K-Modes *Clustering*. Data karakteristik pengguna *chatbot* yang merupakan pelaku usaha berasal dari basis data yang diperoleh dari interaksi pengguna pada *chatbot*. Adapun variabel data pengguna *chatbot* yang akan dianalisis adalah sektor industri, lokasi, negara mitra, umur perusahaan, ukuran perusahaan, dan pertanyaan yang diajukan pengguna. Pencarian *cluster* menggunakan aplikasi Google Colab. Hasil tugas akhir ini berupa website yang berisi aplikasi *chatbot* LCT dan dashboard untuk visualisasi pengolahan data menggunakan metode K-Modes yang menghasilkan dua *cluster* dari setiap segmentasi pengguna *chatbot*. Selanjutnya, dipilih satu *cluster* terbaik yang akan dibuat menjadi alternatif target sosialisasi LCT oleh Bank Indonesia sehingga memudahkan segmentasi pelaku usaha tertentu dalam memahami informasi mengenai LCT. Dengan adanya website yang berisi aplikasi *chatbot* LCT, pelaku usaha dan masyarakat dapat lebih mudah memahami informasi mengenai skema LCT, serta diharapkan dashboard visualisasi hasil *clustering* dapat membantu Bank Indonesia dalam menentukan target sosialisasi LCT dan menyesuaikan strategi pendekatan sosialisasi LCT kepada segmentasi pelaku usaha tertentu.

Kata Kunci: Segmentasi Pengguna, Chatbot, Dashboard, K-modes, Extreme programming, Local Currency Transaction, Bank Indonesia

I. PENDAHULUAN

Local Currency Transaction (LCT) (dahulunya local currency settlement) adalah kerja sama lintas negara (cross border) dalam transaksi ekonomi dan keuangan dengan menggunakan mata uang lokal masing-masing negara (Departemen Internasional BI, 2023). Menurut Hokianto

(2023), upaya Bank Indonesia dan otoritas negara mitra dalam memperluas kerja sama LCT bertujuan untuk menghindari dominasi penggunaan mata uang seperti USD dalam transaksi internasional. Mitigasi risiko melalui Local Currency Transaction perlu dilakukan karena Indonesia rentan terhadap global shock yang memengaruhi kestabilan ekonomi dan keuangan negara (Bank Indonesia, 2023).

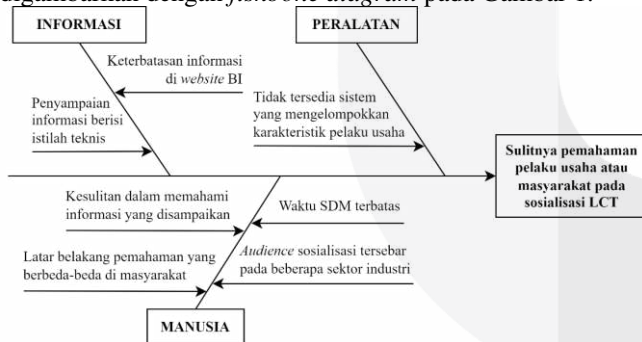
Bank Indonesia sebagai otoritas yang berwenang telah menginisiasi berbagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan skema LCT oleh pelaku usaha dan masyarakat. Bank Indonesia (2023) menjabarkan bahwa, upaya tersebut dilakukan dengan kegiatan sosialisasi secara massive atau targeted melalui strategi komunikasi Bank Indonesia. Kampanye komunikasi LCT dilakukan melalui media sosial dan website berita BI, talkshow atau webinar, serta collaborative campaign. Namun, Upaya penyebaran informasi melalui website BI terbatas pada konten di halaman berita dan tidak menjelaskan detail skema LCT. Sampai saat ini, belum terdapat juga pusat layanan informasi yang resmi seputar LCT dari Bank Indonesia kepada pelaku usaha dan masyarakat.

Menurut Nofansya & Sidik (2022), terdapat beragam tantangan dan kendala di lapangan yang dihadapi para pelaku usaha maupun masyarakat umum, salah satunya aspek pengetahuan dan kesadaran tentang LCT (awareness). Dalam kegiatan sosialisasi yang dilakukan BI dan stakeholder terkait, pada umumnya memuat rangkaian pemaparan materi dan diskusi tanya jawab. Materi sosialisasi sendiri berisi kerangka kerja sama LCT yang kompleks, regulasi yang berbeda-beda antar negara, serta prosedur pelaksanaan skema LCT yang bermacam-macam. Hal tersebut membuat informasi sulit diterima atau dimengerti oleh partisipan sosialisasi yang merupakan pelaku usaha dengan latar belakang pengetahuan dan sektor industri yang berbeda-beda. Akibatnya, proses tanya jawab menjadi lama dan berulang-ulang dalam menjelaskan kembali dasar-dasar kerangka kerja sama LCT dan informasi umum lainnya seputar skema LCT. Adapun target sosialisasi pelaku usaha LCT oleh Bank Indonesia tersebar pada kelompok-kelompok berikut ini.

TABEL 1
Kelompok Target Sosialisasi LCT

| Sektor Industri | Umur Perusahaan | Negara Mitra | Skala Perusahaan |
|------------------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Perdagangan & Jasa | <5 Tahun | Malaysia | Usaha Mikro |
| Keuangan | 5-9 Tahun | Thailand | Usaha Kecil |
| Infrastruktur & Transportasi | 10-14 Tahun | Jepang | Usaha Menengah |
| Pertanian | 15-19 Tahun | Tiongkok | Usaha Besar |
| Pertambangan | >20 Tahun | | |
| Aneka Industri | | | |
| Industri Dasar & Kimia | | | |
| Industri Barang Konsumsi | | | |
| Properti & Konstruksi | | | |

Program sosialisasi melalui *talkshow*, seminar dan webinar merupakan salah satu program BI dalam menjangkau pelaku usaha untuk menyampaikan informasi mengenai kerangka kerja sama LCT. Namun, sosialisasi ini memiliki kekurangan pada keterbatasan waktu dan lokasi bagi pembicara maupun partisipan target sosialisasi. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan bertahap ini membutuhkan persiapan yang matang, alokasi sumber daya dan biaya yang terencana sehingga pelaksanaan sosialisasi dapat berjalan efektif. Berikut ini merupakan identifikasi akar permasalahan yang digambarkan dengan *fishbone diagram* pada Gambar 1.



GAMBAR 1
Fishbone Diagram

Berdasarkan faktor-faktor akar permasalahan di atas, maka disimpulkan permasalahan utama yang dihadapi para pelaku usaha ataupun masyarakat adalah Sulitnya pemahaman pelaku usaha atau masyarakat pada sosialisasi LCT. Untuk menyesuaikan kebutuhan pelaku usaha pada sosialisasi LCT, penyusunan dan pemetaan strategi target (*audience*) sosialisasi merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Segmentasi *audience* sangat signifikan dalam mengembangkan strategi sosialisasi yang disesuaikan dengan karakteristik masyarakat yang berbeda-beda (Purtle dkk., 2018). Selain itu, untuk memudahkan masyarakat memahami informasi LCT dengan jelas, dibutuhkan penyebaran informasi yang dilakukan secara lebih cepat, lebih sering, dan seefektif mungkin (Untari, 2020). Maka dari itu untuk

membantu BI dan stakeholder terkait, diperlukan sistem untuk mengelompokkan target audience pada sosialisasi LCT Bank Indonesia.

Dalam beberapa tahun terakhir, *chatbot* semakin populer di bidang industri (Lombardi dkk., 2021). *Chatbot* memiliki alur proses yang sama seperti *search engine*, dimana *user* meng-*input* teks dan pencarian dilakukan untuk menghasilkan *output* yang bermakna dan relevan (Hussain & Athula, 2018). Otak *chatbot* adalah basis pengetahuan berupa file berisi kumpulan data yang dilatih pada sistem. Menurut Santos dkk. (2022), organisasi dapat memanfaatkan data yang dikumpulkan melalui percakapan *user* dan *chatbot* untuk memahami pengguna, mengetahui minat dan pendapatnya mengenai layanan yang ditawarkan. Basis data yang memuat respon *user*, memungkinkan kerangka basis pengetahuan kolaboratif oleh mesin dan manusia untuk meningkatkan keinformatifan respon sistem (Santos dkk., 2022).

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem untuk mengklasterkan pelaku usaha atau masyarakat menggunakan *data mining*. Pada saat ini, penerapan *data mining* dalam sistem berbasis *chatbot* sudah banyak digunakan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Kediri Eyasu dkk. (2020), yang menggunakan data mining dalam mengembangkan prototipe *recommender system* untuk diagnostik dan pengobatan. Studi ini mengemukakan, bahwa *data mining* adalah salah satu metode untuk mengekstraksi pengetahuan atau pola yang menarik dan sebelumnya tidak diketahui dari sumber data. Penelitian lain yaitu, Akhtar dkk. (2019) menjelaskan, bahwa *data mining* pada umumnya digunakan untuk mengekstraksi informasi dari data tekstual yang tidak terstruktur.

Pada tugas akhir ini, teknik *data mining* yang digunakan adalah *clustering*. Data respon pengguna pada *chatbot* akan digunakan untuk analisis lebih lanjut. Metode *clustering* yang digunakan pada penelitian ini adalah non-hierarki (*partitional clustering*), dimana relevan dengan skala sampel data yang disimpan pada basis data *chatbot* berjumlah besar. Secara umum, penggunaan teknik *clustering* untuk mengetahui kebutuhan pada kelompok segmentasi konsumen, seperti penelitian yang dilakukan oleh Wei dkk. (2012) menggunakan teknik *clustering* untuk mengelompokkan pola perilaku pengguna dan korelasi dengan kinerja layanan *online*, serta mengidentifikasi demografi pengguna melalui analisis *profiling* lebih lanjut. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Abdul-Rahman dkk. (2021), yaitu penggunaan teknik *clustering* untuk mengidentifikasi strategi pemasaran berdasarkan kelompok pelanggan yang berbeda dengan merumuskan strategi yang sesuai kebutuhan *customer*.

II. KAJIAN TEORI

A. Dashboard

Menurut Paul Clermont (2013), dashboard sangat membantu pada tingkat manajerial untuk pengambilan keputusan. Secara retrospektif, dasbor membantu manajer memperhatikan dan mengukur masalah yang telah berkembang. Secara prospektif, dasbor memberikan visibilitas awal terhadap masalah sebelum berkembang dan menyebar. Secara umum, pada perusahaan dasbor meningkatkan produktivitas dan efektivitas perusahaan/

organisasi dengan menyediakan serangkaian informasi terstruktur dan mudah digunakan yang memfasilitasi perbandingan ketat antar entitas, dari waktu ke waktu terhadap tujuan.

B. Clustering

Menurut Tan (2006), *clustering* adalah proses mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster atau kelompok, sehingga data di dalam satu *cluster* memiliki kemiripan yang paling tinggi dan data di luar *cluster* memiliki kemiripan yang paling rendah. Sedangkan, menurut (Han dkk., 2012), *Clustering* adalah proses membagi satu set objek data ke dalam himpunan bagian. Setiap *cluster* terdiri dari objek yang berbeda, tetapi memiliki karakteristik yang sama. Melalui penggunaan algoritma *clustering*, Pembagian atau partisi kelompok dilakukan secara otomatis. Oleh karena itu, *clustering* sangat bermanfaat untuk menemukan kelompok yang tidak dikenal dalam data.

1. Hierarchical

Metode *clustering* ini akan menghasilkan *cluster-cluster* yang "bersarang", sehingga setiap *cluster* dapat memiliki sub-*cluster*. Metode hierarki membuat dekomposisi berhirarki (tingkatan) dari himpunan data atau objek secara terstruktur berdasarkan kemiripan sifat dan *cluster* yang diinginkan belum diketahui banyaknya. Untuk mempermudah proses, dekomposisi ditampilkan dalam bentuk dendrogram. Keunggulan dari metode ini adalah mempercepat pengolahan data dan efisien waktu karena *output* akhir berbentuk tingkatan atau hirarki yang mudah dilakukan penafsiran. Di sisi lain, metode ini memiliki kelemahan yaitu terdapat kesalahan data *outlier*, perbedaan ukuran jarak, dan variabel yang tidak relevan. Beberapa algoritma yang menggunakan metode ini diantaranya BIRCH, DIANA, AGNES, CURE, CHAMELEON.

2. Non-hierarchical

Metode non-hierarki atau biasa disebut *partitional clustering* bertujuan untuk pengelompokan objek data, dimana banyaknya (nilai *k*) *cluster* yang akan dibentuk harus ditentukan sebelum proses *clustering* dilakukan. Selanjutnya, dibandingkan dengan pendekatan hierarki, teknik ini dapat diterapkan pada jumlah data yang lebih besar. Metode non-hierarki memungkinkan analisis sampel yang lebih besar dengan lebih efisien. Selain itu, minim terjadinya masalah dengan data *outlier*, ukuran jarak yang digunakan, dan variabel yang tidak relevan. Sementara itu, kelemahan metode non-hierarki adalah memiliki titik inisialisasi random yang buruk. Beberapa algoritma yang termasuk metode ini antara lain: k-Means, k-Modes, CLARA, CLARANS, PAM

C. K-Modes

Secara umum, K-modes merupakan versi lanjutan dari algoritma k-means. Ukuran ketidaksamaan yang diterapkan dalam algoritma k-means menjadi alasan tidak dapat mengelompokkan variabel kategori (Huang, 1998). Algoritma pengelompokan k-modes diperkenalkan oleh Huang dengan menyajikan pengukuran baru ketidaksamaan terhadap atribut kategorikal *cluster*. Dengan tetap mempertahankan kemampuannya, model pengelompokan k-modes dapat menghilangkan batasan data numerik. K-modes menghilangkan batasan yang disebabkan oleh k-means melalui beberapa penyesuaian termasuk penggunaan ukuran ketidaksamaan pencocokan sederhana atau jarak hamming

untuk atribut kategorikal dan penggantian nilai rata-rata (*means cluster* ke modus (*modes cluster*). Perbedaan antara algoritma k-means dan k-modes adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan ukuran ketidaksamaan pencocokan kesederhanaan untuk data kategorikal;
2. Penggunaan konsep modus *cluster* sebagai pengganti sarana; dan
3. Penggunaan metode berbasis frekuensi untuk mencari mode.

D. Chatbot

Chatbot adalah program komputer yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu melalui komunikasi dengan manusia melalui pesan teks, dikombinasikan dengan kecerdasan buatan dan fungsi pengantar pesan (Hwang dkk., 2019). Menurut Dahiya, (2017), *chatbot* adalah istilah yang mengacu pada chatting robot yang menjawab pertanyaan dalam percakapan dengan pengguna. Penggunaan teknologi *chatbot* pada *platform* media menawarkan banyak keuntungan bagi perusahaan dan pada saat yang sama, memfasilitasi interaksi pengguna dengan informasi yang valid dan tepat waktu (Maniou & Veglis, 2020).

E. Extreme programming (XP)

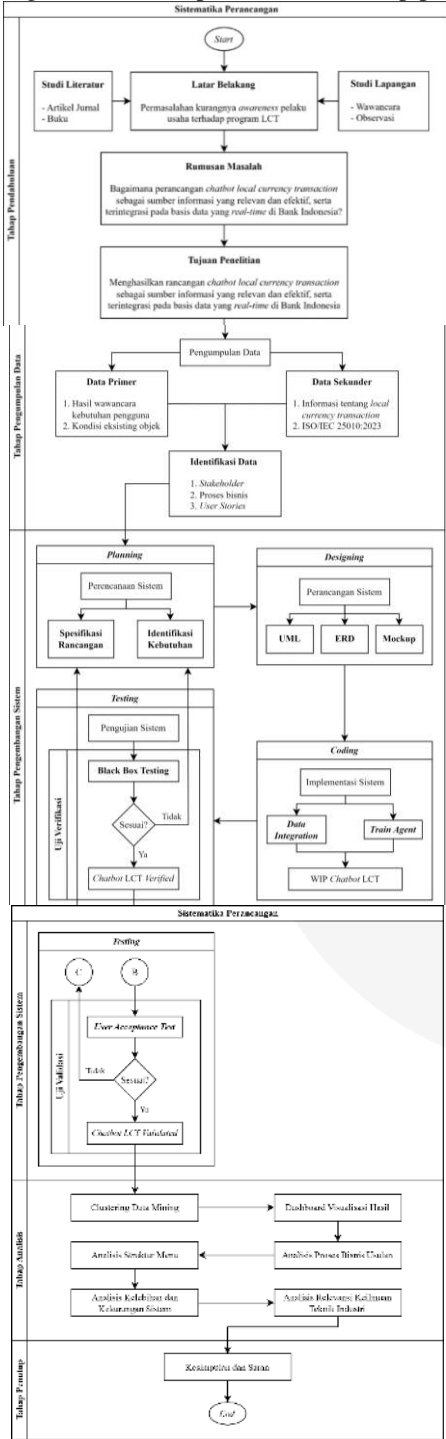
Extreme programming adalah sebuah pendekatan atau model pengembangan perangkat lunak yang mencoba menyederhanakan berbagai tahapan dalam proses pengembangan tersebut sehingga menjadi lebih adaptif dan fleksibel. XP bukan hanya berfokus pada coding tetapi meliputi seluruh area pengembangan perangkat lunak. Tujuan XP adalah meminimalisir biaya yang diperlukan jika ada perubahan dalam pengembangan perangkat lunak (Septiani & Yanti, 2021). Berikut ini merupakan proses dan tahapan *Extreme programming* (Al Faruq, 2021), yaitu sebagai berikut.

1. Planning adalah tahapan perencanaan digunakan untuk memahami konsep bisnis, pengumpulan kebutuhan sistem, menggambarkan output yang diperlukan, fitur-fitur, dan fungsionalitas yang akan dibangun menggunakan rekayasa perangkat lunak.
2. Designing adalah data yang diperoleh dari tahapan Planning seperti: analisis kebutuhan sistem, keluaran sistem, fitur-fitur dan fungsionalitas. Sistem dirancang menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang mempunyai manfaat untuk pemodelan sistem yang sudah memiliki standar. Digunakan untuk dapat memastikan perangkat lunak yang akan dibangun selesai dengan tepat waktu, sesuai dengan anggaran, dan sesuai data spesifikasi pada tahap Planning.
3. Coding adalah tahap pengkodean perangkat lunak yang menggunakan tim kecil akan bekerja secara bertahap dengan panduan alur sistem yang sudah dirancang pada tahap design modul per modul. Dengan menggunakan refactoring, pengembang dapat mudah membaca dan memodifikasi sintaks, sehingga hasil yang diharapkan dengan pengembangan perangkat lunak menjadi cepat.
4. Testing adalah tahap akhir dari metode XP yang akan dilakukan dengan 2 tahap, yaitu verifikasi dan validasi untuk mendapatkan feedback dari pengguna yang melakukan pengujian fungsional perangkat lunak.

III. METODE

A. Sistematika Perancangan

Sistematika perancangan mengacu pada pendekatan prosedural dan terstruktur dalam merancang suatu sistem. Sistematika perancangan pada tugas akhir menggunakan metode extreme programming (XP) terdiri dari 5 tahapan, yaitu tahap pendahuluan, tahap pengumpulan data, tahap pengembangan sistem, tahap analisis, dan tahap penutup.



GAMBAR 2
Fishbone Diagram

B. Identifikasi Sistem Terintegrasi

Identifikasi sistem terintegrasi merupakan proses penggabungan berbagai komponen dalam suatu sistem yang saling berinteraksi secara efektif dan efisien. Elemen sistem yang termasuk dalam tugas akhir ini meliputi manusia, informasi, dan peralatan. Berikut pada Tabel 2 menunjukkan pemetaan komponen terintegrasi pada rancangan sistem.

TABEL 2
Identifikasi Komponen Sistem Terintegrasi

| | Manusia | Peralatan | Informasi |
|------------------|--|--|---|
| Objek (Sistem) | Masyarakat Umum, Pelaku Usaha, dan pihak Bank Indonesia | Laptop, PC, <i>smartphone</i> | Informasi tersebar di beberapa <i>channel web</i> dan kurang <i>up to date</i> |
| Rancangan Solusi | 1. Perancangan <i>website chatbot</i> LCT 2. Perancangan <i>dashboard visualisasi segmentasi pengguna chatbot</i> | Merancang sebuah sistem <i>chatbot</i> untuk membantu pemahaman masyarakat | 1. Membuat sistem <i>chatbot</i> LCT 2. Mengolah basis data <i>chatbot</i> dan melakukan <i>clustering</i> untuk menentukan segmentasi pengguna <i>chatbot</i> |

C. Batasan Tugas Akhir

Pengerjaan tugas akhir memerlukan batasan-batasan untuk menciptakan suatu hasil perancangan yang lebih terfokus, terukur, dan selaras dengan tujuan yang telah ditetapkan. Berikut ini merupakan batasan dari tugas akhir:

1. Perancangan sistem chatbot LCT pada bank Indonesia tidak sampai pada tahap implementasi karena kendala kesiapan sarana yang mendukung sistem chatbot dan waktu yang singkat.
2. Chatbot LCT ditempelkan (embededd) pada website dengan tampilan sederhana karena fokus perancangan terletak pada sistem chatbot.

Agent Chatbot LCT dilatih dengan sumber data yang terbatas pada dokumen Peraturan Bank Indonesia.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahap pencarian informasi dalam menentukan kebutuhan atau keperluan data yang berkaitan dengan tugas akhir. Pengumpulan data perancangan sistem ini menggunakan metode pengumpulan data berdasarkan sumber datanya, yang terdiri atas data primer dan data sekunder. Dalam penelitian ini menggunakan sumber data yang diperlukan sebagai berikut:

1. Data Primer
Perkembangan implementasi kerja sama LCT oleh Bank Indonesia dan stakeholder terkait. Hal tersebut untuk

mengetahui kondisi pada proses sosialisasi dan strategi komunikasi BI dalam mendukung implementasi LCT Kebutuhan terhadap sistem, yaitu untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan pengguna terhadap perancangan sistem.

2. Data Sekunder

Informasi seputar Local Currency Transaction (LCT) sebagai basis pengetahuan yang akan dilatih pada sistem chatbot LCT. ISO/IEC 25010:2023 sebagai panduan pada tahap pengujian validitas sistem menggunakan UAT.

B. Perencanaan Sistem

1. Spesifikasi Rancangan

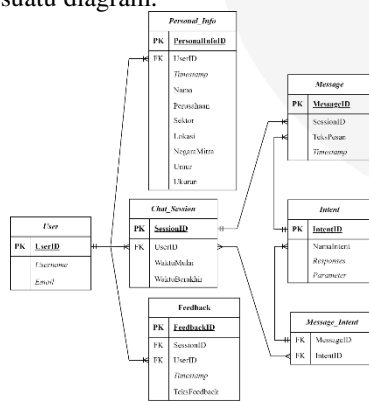
Spesifikasi rancangan berfungsi sebagai acuan, batasan, dan standar pada proses perancangan sistem. Berdasarkan user stories dapat diketahui bahwa Bank Indonesia menginginkan suatu sistem untuk visualisasi data respon pengguna pada chatbot yang berada di halaman website BI guna mendukung pelaksanaan sosialisasi LCT dan pemantauan respon umpan balik masyarakat dan pelaku usaha terhadap layanan informasi pada chatbot LCT. Selain itu, Bank Indonesia menginginkan sistem ini agar dapat diakses oleh masyarakat umum dan pelaku usaha, sehingga user role terbagi menjadi dua pada sistem ini.

2. Standar perancangan

Standar perancangan yang ada pada tugas akhir ini diperoleh dari studi literatur melalui artikel jurnal dan dokumentasi standardisasi terkait. Standar perancangan dalam pengembangan sistem chatbot adalah ISO 25010 yang bertujuan memberikan referensi model untuk menentukan, mengukur, dan mengevaluasi kualitas sistem. Standar perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *functionality, reliability, efficiency, operability*.

C. Perancangan Sistem

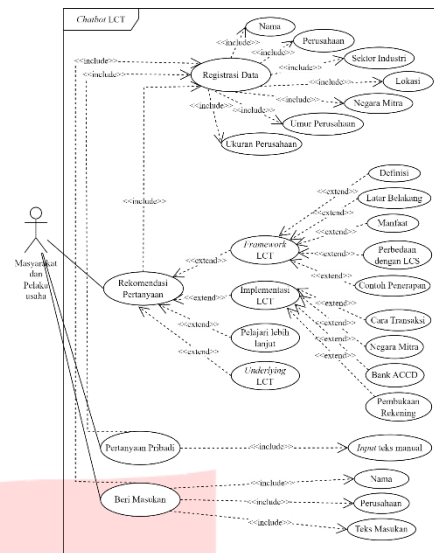
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram grafis yang memvisualisasi hubungan atau relasi antar entitas dalam basis data beserta atributnya (Mayr & Thalheim, 2021). Diagram ERD menunjukkan gambaran rancangan struktur data yang terdiri dari entitas, relasi, dan atribut yang membentuk suatu diagram.



GAMBAR 3

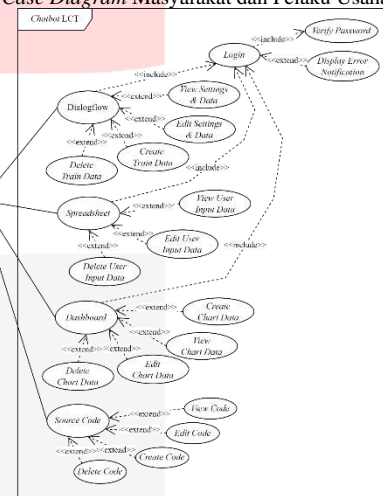
Entity Relationship Diagram (ERD)

Use case diagram adalah visualisasi fungsional suatu sistem perangkat lunak, terkait dengan manusia (aktor) yang berinteraksi dengan sistem tertentu (use case) (Paraswati, 2020). Pada perancangan sistem chatbot LCT, terdapat dua diagram use case dengan dua aktor, yaitu pegawai Bank Indonesia dan masyarakat.



GAMBAR 4

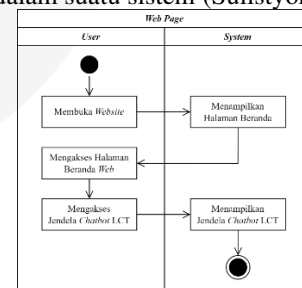
Use Case Diagram Masyarakat dan Pelaku Usaha



GAMBAR 5

Use Case Diagram Pegawai BI

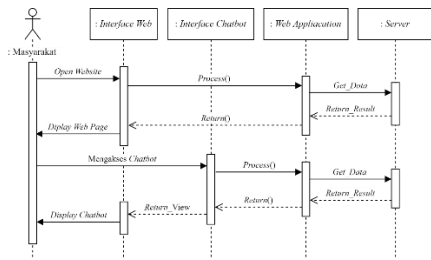
Activity diagram merupakan rangkaian aliran proses bisnis dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya untuk menunjukkan urutan kejadian dalam suatu sistem (Sulistyorini, 2009).



GAMBAR 6

Activity Diagram Web Chatbot LCT

Gambar di bawah ini menunjukkan diagram urutan bagi masyarakat dan pelaku usaha dalam mengakses halaman web chatbot LCT. Interaksi pengguna dan sistem dimulai dari user membuka halaman website dan menekan ikon chatbot yang terdapat pada pojok halaman web.



GAMBAR 7
Sequence Diagram Web Chatbot LCT

D. Implementasi Sistem

Tahapan ini merupakan bagian akhir dari fase coding atau imlementasi sistem. Hasil rancangan merupakan tahap sistem mulai dikerjakan, serta penyelesaian semua fitur-fitur yang telah dirancang pada fase sebelumnya.

1. Intent

Dalam mengembangkan chatbot menggunakan platform NLU dalam hal ini Dialogflow, terdapat agent yang akan dilatih untuk menangani berbagai percakapan yang dipetakan dalam bentuk intent.

TABEL 3
Perancangan Intent

| No. | Nama Intent | Training Phrases | Responses |
|-----|--------------------|--|--|
| 1. | Default Welcome | "Hei" "Hai" "Halo" | "Halo, Sobat Rupiah! Selamat datang di Chatbot LCT saya siap membantu Anda" "Silahkan klik tombol di bawah ini untuk memulai." Button: "Yuk kenalan dulu!" |
| 2. | all.menu | "Rekomendasi pertanyaan" "pertanyaan seputar LCT" "Menu utama" | "Rekomendasi Pertanyaan:" Button: "Framework LCT" "Implementasi LCT" "Underlying Transaksi" "Ruang Edukasi" "Pengajuan Masukan" |
| 3. | menu. implementasi | "Implementasi LCT" "Implementasi LCT" | Button: "Cara Transaksi" "Negara mitra LCT" "Bank ACCD" "Mitra Bank ACCD" "Prosedur Pembukaan Rekening" |

| | | | |
|----|--------------|----------------|---|
| | | | "Menu utama" |
| 4. | apa.definisi | "Definisi LCT" | "Local Currency Transaction (LCT) adalah kerja sama lintas negara (cross border) dalam transaksi ekonomi dan keuangan" Button: "Menu Utama" "Framework LCT" |

2. Database

Chatbot LCT memiliki tujuan untuk menyimpan data informasi yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Sistem chatbot terintegrasi dengan database, yang berbasis spreadsheet melalui Google Sheets.

Table with 10 columns: No, Tanggal, Nama, Pekerjaan, Jenis Kelamin, Lokasi, Negara Mitra, Jenis Transaksi, Status, and Keterangan. It contains multiple rows of transaction data.

GAMBAR 8
Perancangan Database (sheet Raw Data)

Table with 10 columns: No, Tanggal, Nama, Pekerjaan, Jenis Kelamin, Lokasi, Negara Mitra, Jenis Transaksi, Status, and Keterangan. It contains multiple rows of transaction data.

GAMBAR 9
Perancangan Database (sheet Responses)

3. Hasil Rancangan

Tahapan ini merupakan bagian akhir dari fase coding atau imlementasi sistem. Hasil rancangan merupakan tahap sistem mulai dikerjakan, serta penyelesaian semua fitur-fitur yang telah dirancang pada fase sebelumnya. Tahapan ini meliputi pengkodean sistem menggunakan framework Express.js dari Node.js (Javascript).



GAMBAR 8
Halaman Web Chatbot LCT



GAMBAR 9
Sequence Diagram Web Chatbot LCT

4. Clustering Data Mining

Setelah data dikumpulkan, dilanjutkan ke tahap analisis data mining clustering. Berikut merupakan syntax untuk kalkulasi algoritma k-modes menggunakan google colab.

```

# Fit the model with the optimal k
km_optimal = KModes(kluster_optimal_k, init="huang", n_iter=1, verbose=1)
fit_clusters_optimal = km_optimal.fit_predict(df_data)

# Get the cluster centroids
cluster_centroids = pd.DataFrame(km_optimal.cluster_centroids_, columns=['sektor_industri', 'lokasi', 'negara_mitra', 'umur', 'ukuran', 'pertanyaan'])
print(cluster_centroids)

```

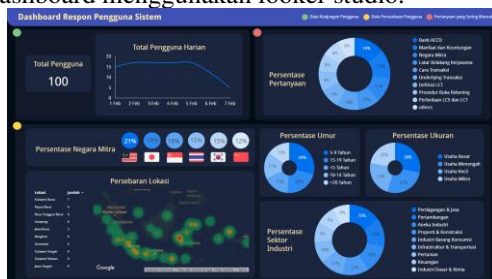
| | sektor_industri | lokasi | negara_mitra | umur | ukuran | pertanyaan |
|---|-----------------|--------|--------------|------|--------|------------|
| 0 | 5 | 2A | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 8 | 2B | 2 | 3 | 3 | 1 |

GAMBAR 10
K-Modes Clustering

Berdasarkan hasil clustering segmentasi pengguna chatbot, disimpulkan bahwa pada cluster nol pengguna chatbot yang tertarik dengan program LCT mayoritas berasal dari sektor industri perdagangan dan jasa, dengan provinsi terbanyak adalah Sulawesi Barat, yang perusahaannya bermitra dengan negara Korea Selatan, umur perusahaannya direntang 15-19 tahun, ukuran perusahaannya didominasi oleh usaha besar, serta pertanyaan yang sering ditanyakan adalah terkait bank ACCD. Selanjutnya, pada cluster satu, disimpulkan bahwa, pengguna chatbot yang tertarik dengan program LCT mayoritas berasal dari sektor industri properti dan konstruksi, dengan provinsi terbanyak adalah Sulawesi Tengah, yang perusahaannya bermitra dengan negara Malaysia, umur perusahaannya direntang <5 tahun, ukuran perusahaannya didominasi oleh usaha besar usaha mikro, serta pertanyaan yang sering ditanyakan adalah terkait cara transaksi LCT.

5. Dashboard Visualisasi Hasil Clustering

Setelah didapatkan klasterisasi dengan k-modes, maka langkah selanjutnya adalah memvisualisasikan hasil klaster pada dashboard menggunakan looker studio.



Gambar 11
Dashboard Data Pengguna

Pada Gambar di atas merupakan hasil visualisasi dataset pengguna yang menggunakan data dummy untuk digunakan dalam memprediksi clustering pada pengguna chatbot LCT. Data yang digunakan berada direntang 1 hingga 7 Februari

2024. Terdapat beberapa variabel yang divisualisasikan pada halaman data pengguna, di antaranya total pengguna, persentase pertanyaan user, persentase sektor industri, umur perusahaan, ukuran perusahaan, lokasi perusahaan dan negara mitra pelaku usaha.



GAMBAR 12
Dashboard Hasil Clustering

Pada cluster pertama, mayoritas yang pelaku usaha berasal dari sektor perdagangan & jasa, dimana umur perusahaan mapan (15-19 tahun) dan tergolong pada usaha besar. Pada cluster ini, pengguna sering menanyakan pertanyaan terkait bank ACCD. Pada cluster kedua, umumnya pelaku usaha berasal dari sektor konstruksi dan real estate, terdiri dari usaha yang relatif baru <5 Tahun dan tergolong usaha mikro. Cluster kedua berfokus pada pertanyaan seputar bagaimana bertransaksi menggunakan skema LCT.

V. KESIMPULAN

Website chatbot LCT merupakan sistem yang dirancang untuk mempermudah pelaku usaha dan masyarakat dalam mengetahui informasi seputar Local Currency Transaction. Website ini dirancang dengan tujuan agar menjadi alternatif sumber informasi untuk pelaku usaha dan masyarakat untuk mengetahui lebih lanjut terkait skema LCT.

Dashboard visualisasi hasil clustering dirancang untuk membantu pihak Bank Indonesia sebagai penyelenggara sosialisasi LCT dalam menentukan target sosialisasi LCT berdasarkan segmentasi pelaku usaha. Hasil clustering bertujuan sebagai rekomendasi alternatif target sosialisasi sesuai segmentasi pengguna chatbot, serta sebagai data pendukung untuk menyusun strategi pendekatan sosialisasi LCT kepada segmentasi pelaku usaha tertentu.

Metode yang digunakan untuk perancangan sistem website chatbot LCT dan dashboard visualisasi adalah extreme programming. Pengolahan data segmentasi pengguna chatbot menggunakan K-Modes dalam melakukan pencarian cluster yang optimal. Pengujian sistem chatbot dilakukan dengan uji verifikasi menggunakan black box testing dan uji validasi menggunakan user acceptance test. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sistem chatbot pada tugas akhir ini dapat dikatakan layak dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis, terdapat keterbatasan maupun kekurangan yang ada pada tugas akhir ini. Oleh karena itu, diperlukan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut pada tugas akhir, diantaranya:

1. Desain dashboard dapat dikembangkan dengan desain yang lebih dinamis menggunakan data-data terbaru.

2. Sistem chatbot dapat terus dilatih dengan knowledge base berupa data-data terbaru yang valid sesuai perkembangan kerangka kerja sama LCT.
3. Sistem dapat dikembangkan dengan menambah fitur baru sesuai dengan kebutuhan pengguna dan pengembang Bank Indonesia.

REFERENSI

- Abdellatif, A., Badran, K., Costa, D. E., & Shihab, E. (2021). *A Comparison of Natural Language Understanding Platforms for Chatbots in Software Engineering*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/TSE.2021.3078384>
- Abdellatif, A., Badran, K., & Shihab, E. (2020). MSRBot: Using Bots to Answer Questions from Software Repositories. *Empirical Software Engineering*, 25, 1834–1863. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10664-019-09788-5>
- Abdul-Rahman, S., Arifin, N. F. K., Hanafiah, M., & Mutalib, S. (2021). Customer Segmentation and Profiling for Bank Indonesia. (t.t.). Tentang *Bank Indonesia*. Diambil 7 Januari 2024, dari <https://www.bi.go.id/id/tentang-bi/Default.aspx>
- Bank Indonesia. (2023). Perkembangan *Local Currency Transaction (LCT)*.
- Barletta, V. S., Caivano, D., Colizzi, L., Dimauro, G., & Piattini, M. (2023). Clinical-chatbot AHP evaluation based on “quality in use” of ISO/IEC 25010. *International Journal of Medical Informatics*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104951>
- Canonico, M., & De Russis, L. (2018). A Comparison and Critique of Natural Language Understanding Tools. The Ninth International Conference on Cloud Computing, GRIDs, and Virtualization, 110–115. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1109/TSE.2021.3078384>
- Chandra, Y. I. (2016). Perancangan Aplikasi Resep Makanan Tradisional Indonesia menggunakan Pendekatan Agile Process dengan Model *Extreme programming* berbasis Android.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *Jurnal String*, 3(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- Life Insurance using K-Modes *Clustering* and Decision Tree Classifier. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(9). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120950>
- Hokianto, H. F. (2023). Local Currency Settlement Di Indonesia: Latar Belakang, Perkembangan, Dan Dampak. *Arthavidya Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 25(2), 195–210. <https://doi.org/https://doi.org/10.37303/a.v25i2.426>
- Huang, Z. (1998). Extensions to the k-Means Algorithm for *Clustering* Large Data Sets with Categorical Values. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(3), 283–304. <https://doi.org/10.1023/A:1009769707641>
- Hulliyah, K., Nurjannah, W., Shudhuashar, M., Murodi, Santoso, W., & Ilyas, M. S. D. (2021, September 22). Whatsapp *Chatbot* Implementation Using Node JS for a Da’wah Media Digitalization. 9th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM). <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/CITSM52892.2021.9588846>
- Kedir Eyasu, Worku Jimma, & Takele Tadesse. (2020). Developing a Prototype Knowledge-Based System for Diagnosis and Treatment of Diabetes Using Data Mining Techniques. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(1). <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i1.15>
- Kementerian Perdagangan. (2023, November). Neraca Perdagangan Dengan Mitra Dagang | Satu Data Perdagangan. Satu Data Kemendag. <https://satudata.kemendag.go.id/data-informasi/perdagangan-luar-negeri/neraca-perdagangan-dengan-mitra-dagang>
- Schwalbe, K. (2016). Information Technology Project Management (M. Schenk, Ed.; 8 ed.). Cengage Learning.
- Septiani, N. A., & Yanti, L. D. (2021). Sistem Informasi Pemasangan Iklan Koran Pada Pt. Harian Topskor Dengan Metode *Extreme programming* (Xp). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 424–435. <https://doi.org/10.29100/jupi.v6i2.2443>
- Warjiyo, P., & Solikin. (2003). Kebijakan Moneter di Indonesia.
- Wei, J., Shen, Z., Sundaresan, N., & Ma, K.-L. (2012). Visual *cluster* exploration of web clickstream data. 2012 IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST), 3–12. <https://doi.org/10.1109/VAST.2012.6400494>
- Zaidir. (2020). Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Kegiatan Satuan Tugas Penanganan Masalah Perempuan Dan Anak Dengan Metode Black-Box Test dan User Acceptance Test. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 281–288.