

Desain Model *Artificial Intelligence* Untuk Peningkatan *Customer Experience* & Penjualan Tenaga Listrik Melalui Penambahan Fitur *Virtual Customer Support* Pada Aplikasi PLN Mobile

Dzulfikar Muhammad Azhar

PLN UP3 Kudus ULP Jepara, PLN UID JTY UP3 Kudus ULP Jepara Jl Kartini No. 23, Kauman, Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59417, Indonesia

Email: dzulfikar.muhammad@pln.co.id

ABSTRACT

This study focuses on efforts to improve Customer Experience by incorporating Artificial Intelligence (AI)-based features into the PLN Mobile application. Given the challenges where many customers remain unaware of the variety of PLN products, the process of becoming a customer, and the boundaries of customer and PLN responsibilities, this research proposes the application of AI to improve customer interactions with PLN. The primary objective is to create an effective AI Chat Bot model for Customer Support, capable of efficiently serving both customers and non-customers. The methodology employed is the DM3 (Data-Driven Decision Management) approach, encompassing stages of data collection, pre-processing, AI model development, testing, launching, and further development. The primary focus is on integrating Natural Language Processing and Machine Learning technologies to enrich customer interactions. The results indicate that implementing an AI Chat Bot in PLN Mobile can enhance Customer Experience, facilitate communication, and gather valuable data for customer service activities. This Chat Bot feature not only improves service quality but also provides new information for PT PLN (persero) from customer activities, ultimately aiding in the increase of electricity sales.

Keywords: *Customer Experience, Artificial Intelligence, PLN Mobile*

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada upaya peningkatan Customer Experience melalui penambahan fitur berbasis Artificial Intelligence (AI) pada aplikasi PLN Mobile. Dengan tantangan dimana masih banyaknya pelanggan yang belum mengetahui macam - macam produk PLN, alur proses menjadi pelanggan, hingga batasan - batasan yang menjadi ranah pelanggan dan ranah PLN, penelitian ini mengusulkan penerapan AI untuk memperbaiki interaksi pelanggan dengan PLN. Tujuan utama penelitian ini adalah menciptakan model Chat Bot AI yang efektif untuk Customer Support, yang mampu melayani pelanggan dan non-pelanggan secara efisien. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan DM3 (Data-Driven Decision Management), meliputi tahapan pengumpulan data, pra-pemrosesan, pembuatan model Artificial Intelligence, pengujian, peluncuran, dan pengembangan. Fokus utama adalah integrasi teknologi Natural Language Processing dan Machine Learning untuk memperkaya interaksi pelanggan. Hasilnya menunjukkan bahwa implementasi Chat Bot Artificial Intelligence dalam PLN Mobile dapat meningkatkan Customer Experience, memudahkan komunikasi, serta mengumpulkan data yang berharga untuk kegiatan pelayanan pelanggan. Fitur Chat Bot ini tidak hanya meningkatkan kualitas pelayanan tetapi juga memberikan informasi baru bagi PT PLN (persero) dari aktivitas pelanggan, sehingga pada akhirnya membantu dalam peningkatan penjualan tenaga listrik.

Kata kunci: *Customer Experience, Artificial Intelligence, PLN Mobile*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam era transisi energi saat ini, PT PLN (persero) tidak hanya menghadapi tantangan dalam memperkenalkan produk dan layanan terbaru seperti *EVDS*, *PV Rooftop*, dan *Electrifying Agriculture*, tetapi juga dalam menjembatani kesenjangan informasi terkait layanan inti perusahaan yang sudah lama ada, seperti Penyambungan Baru (PB) dan Penambahan Daya (PD). Masih adanya persepsi masyarakat yang keliru mengenai kerumitan proses penyambungan dan penambahan daya, serta minimnya inisiatif dalam mencari informasi, semakin memperumit tantangan ini. Ditambah lagi, adanya stigma bahwa segala sesuatu yang berhubungan dengan listrik menjadi tanggung jawab PT PLN (persero) semakin menambah kesalahpahaman. Selain itu, masih banyak pelanggan yang kurang mengetahui hak dan kewajiban mereka, selain dari membayar tagihan dan menerima layanan listrik. Informasi tentang tata cara pengelolaan Alat Pembatas & Pengukur (APP), batas waktu pelunasan tagihan, tarif dasar listrik sesuai dengan kelompok pelanggan, atau bahkan hak kompensasi saat terjadi gangguan listrik melebihi Standar Layanan Minimum (SLA) belum diketahui dan dipahami oleh mayoritas pelanggan PLN. Ketidaktahuan ini berdampak pada *customer experience* yang kurang optimal dan kesalahpahaman tentang produk layanan yang diberikan oleh PT PLN (persero).

PLN Mobile sebagai *super-app* PLN, merupakan wujud nyata upaya PLN dalam memenuhi kebutuhan pelanggan di era digitalisasi. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur unggulan seperti Penyambungan Baru, Perubahan Daya, Pembelian dan Pembayaran Token, serta pengaduan pelanggan. Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan fitur tambahan seperti *ListriQu*, *Internet Provider*, *Electric Vehicle*, *Market Place*, dan *PV Rooftop*, yang semuanya dirancang untuk memudahkan pelanggan dalam mengakses berbagai layanan PLN. Namun, seperti layanan digital lainnya, PLN Mobile masih memiliki *opportunity for improvement*, terutama dalam meningkatkan aksesibilitas bagi segmen pelanggan yang kurang familiar dengan teknologi digital, khususnya mereka yang berusia di atas 40 tahun.

Dibawah ini adalah grafik frekuensi kegiatan masyarakat saat menggunakan internet. Dari grafik tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan Akses Layanan Publik Online berada di urutan kedua terbawah. Sebaliknya, kegiatan berkomunikasi lewat pesan singkat berada di urutan teratas. Hal ini mengkonfirmasi bahwa literasi digital pelanggan PLN terhadap Aplikasi PLN Mobile masih minim.



Gambar 1. Frekuensi Penggunaan Internet Untuk Aktivitas Masyarakat Indonesia [1]

Solusi untuk tantangan ini dapat ditemukan melalui penerapan *Artificial Intelligence* (AI). AI, dengan kemajuan teknologinya yang pesat, menawarkan potensi besar dalam penetrasi *CRM* (*Customer Relationship Management*), *customer support*, dan *customer experience* secara keseluruhan. Penggunaan AI, terutama dalam bentuk fitur *chat bot* berbasis AI, dapat memudahkan interaksi pelanggan dengan PLN Mobile, menjadikan pengalaman pengguna lebih intuitif dan personal. Hal ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan pelanggan dalam berinteraksi dengan PLN, tetapi juga membuka peluang bagi PLN untuk mengumpulkan data dan wawasan pelanggan secara *real-time*, yang sangat berharga dalam strategi *CRM* dan pemasaran.

1.2. Tinjauan Pustaka

A. Artificial Intelligence

Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan adalah sebuah bidang dalam ilmu komputer yang berkaitan dengan perilaku yang menunjukkan kecerdasan, termasuk kemampuan untuk berpikir, belajar, dan menyelesaikan masalah. AI merupakan konsep umum yang mengacu pada kemampuan mesin untuk menampilkan kecerdasan mirip manusia. Penerapan AI sudah merambah berbagai sektor, seperti kesehatan, militer, dan transportasi. Dalam dunia bisnis, AI digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk dalam layanan pelanggan dan analisis data. AI juga melibatkan penggunaan *Machine Learning*, yang memungkinkan komputer untuk dengan cepat

mengidentifikasi pola dari sejumlah besar data dan membuat kesimpulan. Fokus utama AI adalah menciptakan mesin yang cerdas, yang dapat berpikir dan bertindak seperti manusia. Teknologi ini sering disebut sebagai langkah besar berikutnya dalam revolusi industry [2].

B. *Machine Learning*

Machine Learning (ML) adalah bagian dari Kecerdasan Buatan (AI) di mana komputer belajar dari data dan mengenali pola. Teknologi ini memungkinkan komputer untuk meningkatkan kinerjanya dalam melakukan tugas-tugas tertentu berdasarkan pengalaman. Dalam ML, terdapat dua model utama, yaitu pembelajaran terbimbing (*supervised learning*) dan tidak terbimbing (*unsupervised learning*). Pembelajaran terbimbing menggunakan data yang sudah diketahui (dataset pelatihan) untuk mengajarkan algoritma mengenai pola tertentu. Data ini terdiri dari input yang diketahui (fitur) dan jawaban yang diketahui, yang kemudian digunakan untuk membuat prediksi. ML juga digunakan untuk membuat prediksi atau rekomendasi yang didasarkan pada jumlah data yang besar. Beberapa teknik ML yang sering digunakan untuk masalah prediksi ini termasuk regresi linier, *XGBoost*, *random forest*, dan *decision tree*. Teknik-teknik ini membantu dalam mengidentifikasi tren dan pola dari data yang tersedia [3].

C. *Natural Language Processing*

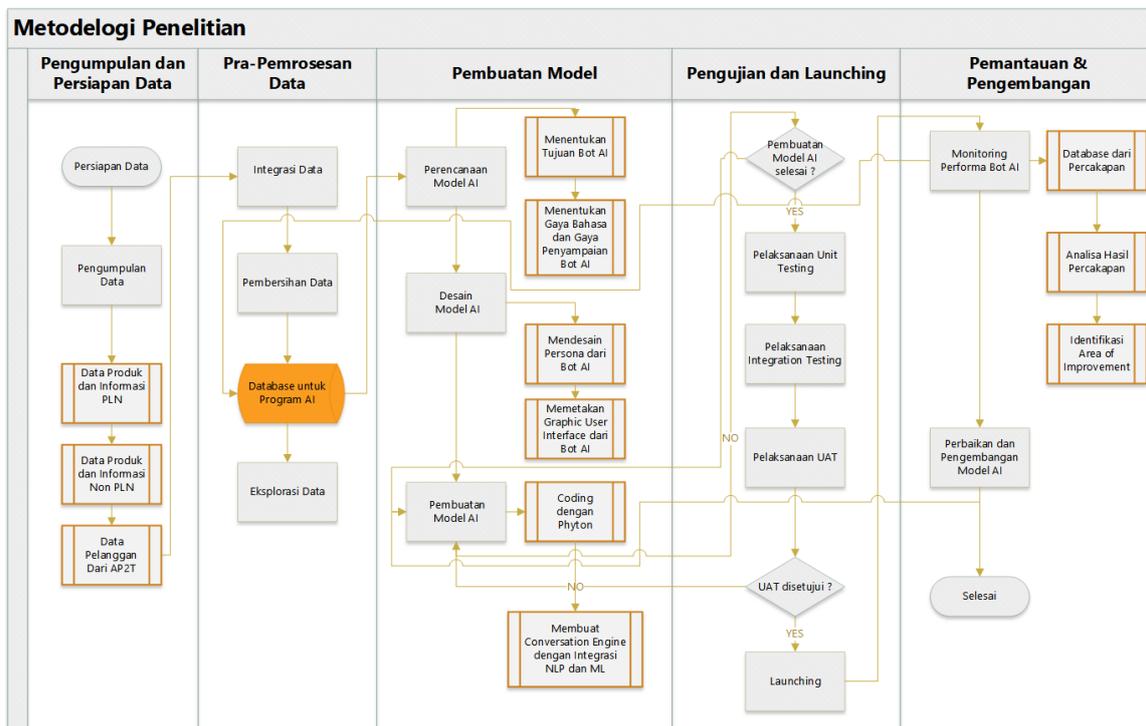
Natural Language Processing (NLP) adalah cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia alami. Tujuannya adalah untuk membaca, memahami, dan membuat makna dari bahasa manusia dengan cara yang berharga dan berguna. NLP melibatkan banyak aspek termasuk pemahaman bahasa, generasi bahasa, terjemahan bahasa, dan analisis sentimen. Teknik NLP digunakan dalam berbagai aplikasi seperti mesin penerjemah, asisten virtual, dan analisis teks.

1.2. Maksud dan Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang model AI yang tepat guna bagi sistem pelayanan pelanggan PLN, dengan fokus khusus pada sistem *Customer Support* yang menggunakan AI. Model ini diharapkan dapat melayani kebutuhan baik pelanggan maupun non-pelanggan PLN secara efisien dan efektif. Lingkup teknologi AI yang dibahas dalam penelitian ini meliputi text mining, *Machine Learning*, serta teknologi AI lainnya yang mendukung peningkatan *customer experience*. Dengan implementasi AI yang efektif pada PLN Mobile, diharapkan kegiatan *Customer Support* dan CRM dapat dilakukan dengan lebih mudah, akurat, dan responsif, sekaligus meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

Metode Penelitian ini mengacu pada metode DM3 (*Data-Driven Decision Management*) yang mana melalui tahapan - tahapan sebagai berikut :



Gambar 2. Metode Pembuatan Model AI

2.1. Persiapan & Pengumpulan Data:

Data adalah kunci untuk dalam pembuatan model AI. Adapun data yang diperlukan untuk pembuatan Model AI PLN Mobile adalah sebagai berikut :

- A. Data Produk PLN, berisi tentang
 - 1) Penyambungan Baru dan Tambah Daya dan semua menu yang ada di PLN Mobile
 - 2) Tarif Dasar Listrik, dan semua informasi mengenai PLN yang dapat diberikan kepada pelanggan.

- B. Data Produk Non PLN, berisi tentang
 - 1) Prosedur pembuatan SLO, NIDI, segala yang berhubungan dengan IML dan diluar ranah PLN.
 - 2) Perhitungan Teori Listrik umum dan database daya listrik perangkat rumah tangga, kantor, dan pabrik
 - 3) Instalasi dan Perangkat Rumah Tangga, Instalasi 3 Phase, dan produk yang berkaitan dengan instalasi

- C. Data Pelanggan, berisi tentang
 - 1) Info DIL, Info Pelanggan, Info Agenda yang terhubung dengan AP2T
 - 2) Semua data tambahan yang berfungsi untuk menganalisi keluhan pelanggan dan dasar rekomendasi yang dibuat oleh AI.

2.2. Pre-Pemrosesan Data

A. Integrasi Data

Data yang telah dikumpulkan pasti tersebar di berbagai tempat dan dalam format yang berbeda. Oleh karena itu, data perlu diintegrasikan dan dikonversi menjadi format tunggal.

B. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Data mentah mungkin mengandung nilai yang hilang, nilai yang tidak konsisten, atau penciliran (outliers) yang dapat mempengaruhi hasil model. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembersihan data untuk mengatasi masalah-masalah ini

C. *Database* Untuk AI

Database berisi informasi yang sudah menjadi format tunggal dan sudah dibersihkan, sehingga siap untuk menjadi pusat informasi yang akan diproses oleh AI.

D. Eksplorasi Data

Selanjutnya dilakukan eksplorasi data untuk memahami karakteristik dan pola dalam data. Ini bisa melibatkan teknik seperti analisis statistik deskriptif, visualisasi data, dan analisis korelasi

2.3. Pembuatan Model

Pembuatan Model AI dengan algoritma berbasis *Natural Language Processing* (NLP) dan *Machine Learning*. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut.

A. Perencanaan Model AI

Model AI yang akan dibuat adalah *chat bot* berbasis AI, dimana pelanggan dapat bertanya secara langsung dengan cara mengetik sebagaimana aktivitas *chatting*. Kemudian, gaya bahasa yang digunakan dalam menjawab pertanyaan adalah semiformal namun tidak kaku.

B. Desain Model AI

Tahapan ini adalah mendesain persona *chat bot* AI, membuat *avatar* (jika mungkin), dan menyusun tampilan user interface dari *chat bot*.

C. Pembuatan Model AI

Ini adalah tahapan yang paling penting, yaitu melakukan aktivitas coding dan membuat conversation engine. Bahasa yang digunakan biasanya menggunakan python dan algoritma yang digunakan berbasis pada NLP (*Natural Language Processing*) untuk memahami pertanyaan pelanggan dan ML (*Machine Learning*) untuk menganalisa dan melakukan *self learning* terhadap aktivitas yang dilakukan.

2.4. Pengujian dan Launching

A. *Unit Testing*

Melakukan Pengujian dan Evaluasi dengan memberikan pertanyaan kepada *Chat Bot*, mencatat kekurangan dari response *Chat Bot*, melakukan perbaikan pada *Chat Bot*.

B. *Integration Testing*

Melakukan integrasi dengan aplikasi PLN Mobile dan melakukan pengujian dan evaluasi dari proses integrasi

C. *User Acceptance Test*

Pengujian terakhir sebelum dinyatakan siap dan dilakukan peluncuran

2.5. Pemantauan dan Pengembangan

- A. Melakukan pemantauan dari aktivitas *chat bot AI* dengan cara menganalisa data hasil percakapan dan mengidentifikasi *area of improvement*.
- B. Menggali informasi baru dari hasil aktivitas *chat bot AI* untuk dioleh dan dijadikan *tools* untuk kegiatan CRM (*Customer Relationship Management*).
- C. Setelah mengidentifikasi *area of improvement* selanjutnya melakukan perbaikan untuk pengembangan *chat bot AI*.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi Fitur *Chat Bot AI* sebagai *Virtual Customer Support* dalam Aplikasi PLN Mobile diharapkan akan secara signifikan meningkatkan *Customer Experience* dan memudahkan komunikasi antara PLN dengan pelanggan atau calon pelanggan. Kebiasaan mayoritas pelanggan PLN dalam menggunakan *chat* atau teks sehari-hari mendukung prinsip kerja dari *Chat Bot AI* ini. Selain itu, fitur ini juga akan berperan dalam mengumpulkan database baru berupa pertanyaan dan informasi dari pelanggan atau calon pelanggan, yang nantinya akan sangat berharga untuk kegiatan *Customer Relationship Management* di PLN. Dengan demikian, kemudahan akses informasi bagi pelanggan melalui *Chat Bot AI* ini tidak hanya meningkatkan pelayanan namun juga berpotensi menaikkan penjualan tenaga listrik

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sultan Aulia atas diskusi dan pemaparan beliau pada materi “Webinar : AI & ChatGPT Untuk Akademik Dan Perkantoran” yang diselenggarakan oleh PT. TAALENTA DIGITAL INTELEKSIA memberikan penulis inspirasi untuk mempelajari AI lebih jauh dan menerapkannya di tempat kerja penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kominfo. (2022). Status Literasi Digital di Indonesia 2021. [Online]. Hal. 23. Tersedia: <https://cdn1.katadata.co.id/>
- [2] Md. S. Hossain, “Chapter 15: AI and Machine Learning Applications to Enhance Customer Support,” dalam *Handbook of Research on AI and Machine Learning Applications in Customer Support and Analytics*, Hershey, PA, USA: IGI Global, 2023, hal. 301
- [3] U. K. Thakur, “Chapter 5: The Role of Machine Learning in Customer Experience,” dalam *Handbook of Research on AI and Machine Learning Applications in Customer Support and Analytics*, Hershey, PA, USA: IGI Global, 2023, hal. 80
- [4] Md. S. Hossain, “Chapter 15: AI and Machine Learning Applications to Enhance Customer Support,” dalam *Handbook of Research on AI and Machine Learning Applications in Customer Support and Analytics*, Hershey, PA, USA: IGI Global, 2023, hal. 317
- [5] J. Weller. “Your Quick-Start Guide to Data-Driven Decision Making.” *smartsheet.com*. <https://www.smartsheet.com/data-driven-decision-making-management> (accessed 15 November 2023)
- [6] B. Raharjo, "Perdagangan Percakapan," in Penerapan Artificial Intelligence Dalam Bisnis, 1st ed., ch. IV, sec. 4.3, Semarang, Indonesia: Yayasan Prima Agus Teknik, 2021, pp. 75-79
- [7] E. Monod, R. Lissillour, A. Köster, dan Q. Jiayin, "Does AI control or support? Power shifts after AI system implementation in customer relationship management," *Journal of Decision Systems*, vol. 32, no. 3, hal. 542–565, 2023, doi: 10.1080/12460125.2022.2066051.
- [8] H. Kleinings. “AI for Customer Support and Why You Need It.” *levity.ai*. <https://levity.ai/blog/ai-for->

- customer-support (accessed 15 November 2023)
- [9] B. Emley. “AI in customer service: 11 ways to automate support.” [zapier.com](https://zapier.com/blog/ai-in-customer-service/). <https://zapier.com/blog/ai-in-customer-service/> (accessed 15 November 2023)
- [10] C. Ledro, A. Nosella, dan A. Vinelli, “Artificial intelligence in customer relationship management: literature review and future research directions,” *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 37, no. 13, hal. 48–63, 2022, diterbitkan oleh Emerald Publishing Limited, Department of Management and Engineering, University of Padua, Padua, Italy
- [11] S. Akromah dan I. R. Kusumasari, “Penerapan Aplikasi PLN Mobile Dalam Meningkatkan Pelayanan Pelanggan PLN ULP Bojonegoro Kota,” *Jurnal Masyarakat Mengabdi Nusantara (JMMN)*, vol. 2, no. 2, Juni 2023
- [12] Z. N., “Kenapa WaJib Menggunakan Aplikasi PLN Mobile? Lengkap & Update 2023 .” [update.or.id](https://update.or.id/aplikasi-pln-mobile/). <https://update.or.id/aplikasi-pln-mobile/> (accessed Nov. 20, 2023)
- [13] F.P. Martha. “Wajib Baca! Ini Prosedur Dapatkan NIDI dari Kementerian ESDM.” [bisnis.com](https://ekonomi.bisnis.com/read/20220310/44/1509150/wajib-baca-ini-prosedur-dapatkan-nidi-dari-kementerian-esdm). <https://ekonomi.bisnis.com/read/20220310/44/1509150/wajib-baca-ini-prosedur-dapatkan-nidi-dari-kementerian-esdm> (accessed Nov. 20, 2023)
- [14] Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM . “Prosedur & Persyaratan Penerbitan SLO.” slodjk.esdm.go.id. <https://slodjk.esdm.go.id/halaman/prosedur--persyaratan-penerbitan-slo> (accessed Nov. 20, 2023)
- [15] PPID Semarang Kota. “INGIN MASANG LISTRIK TAPI BELUM TAHU PROSEDUR DAN BIAYANYA? JANGAN LEWAT CALO! INI PROSEDUR DAN BIAYA PEMASANGAN LISTRIK BARU PLN.” ppid.semarangkota.go.id. <https://ppid.semarangkota.go.id/kb/ingin-masang-listrik-tapi-belum-tahu-prosedur-dan-biyanya-jangan-lewat-calo-ini-prosedur-dan-biaya-pemasangan-listrik-baru-pln/> (accessed Nov. 20, 2023)

LAMPIRAN

BIODATA

Nama : Dzulfikar Muhammad Azhar
NIP : 9114264ZY
Unit : UP3 Kudus ULP Jepara
Jabatan : Officer Kinerja
Email : dzulfikar.muhammad@pln.co.id
No HP : 0811 481 6801

