

# Implementasi Chatbot dan Qr Code Dengan Model Natural Language Processing Pada Sistem Informasi Perpustakaan

David Martin<sup>a</sup> Wahyu Joni Kurniawan<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, david.martin@student.pelitaindonesia.ac.id

<sup>b</sup>Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, wahyu.jonikurniawan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

## INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 1 September 2025

Revisi Akhir: 30 Desember 2025

Diterbitkan Online: 30 Desember 2025

## KATA KUNCI

Chatbot, Natural Language Processing, Quick Response

## KORESPONDENSI

david.martin@student.pelitaindonesia.ac.id

## A B S T R A C T

Perpustakaan yang masih konvensional memiliki keterbatasan seperti ketergantungan petugas, jam operasional yang terbatas serta kurangnya personalisasi dalam memberikan informasi, pelayanan informasi bagi mahasiswa masih bersifat manual harus datang ke kampus untuk menanyakan informasi. Selain itu proses peminjaman juga dilakukan secara manual, serta untuk mendapatkan informasi mengenai perpustakaan harus *face to face* ke lokasi perpustakaan untuk informasi perpustakaan, seperti judul buku dan mahasiswa untuk mencari informasi perpustakaan yang di butuhkan ke kampus langsung, serta layanan informasi dan proses pinjam meminjam buku, namun masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu pada penelitian ini akan merancang sistem informasi perpustakaan dengan *chatbot* dengan model *Natural Language Processing* (NLP). *Chatbot* dapat membantu *customer service* dalam menangani pertanyaan customer yang bersifat repetitif dan umum. *Quick Response Code* sekumpulan titik hitam yang disusun dalam kotak dengan putih sebagai latar belakang. Hasil penelitian ini dilakukan dengan pengujian *blackbox* sebagaimana rupa sistem berjalan sesuai yang di harapkan. Dari kumpulan pertanyaan, pertanyaan umum yang sering ditanyakan kepada *chatbot* yaitu tentang jumlah jenis kategori buku pada perpustakaan kampus, dengan jumlah 27.59%. Dengan diterapkannya *QR Code* maka dapat membantu pengelolaan buku yang ada dan lebih terorganisir serta memudahkan proses peminjaman buku oleh user lebih efektif dan efisien serta mudah di lakukan. Serta dengan adanya *chatbot* dengan penerapan *natural language processing* memberikan informasi yang lebih mudah dan cepat bagi mahasiswa, pengguna dapat dengan mudah mengajukan pertanyaan atau permintaan, dan *chatbot* secara akurat memberikan respons yang relevan dan bermanfaat.

## 1. PENDAHULUAN

Secara tradisional, menurut KBBI arti dari perpustakaan adalah sebuah koleksi buku dan majalah, perpustakaan adalah institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi dan rekreasi para pemustaka. Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia adalah sebuah lembaga pendidikan, mulai dari S1 Akuntansi, Manajemen, Teknik Informatika, Sistem Informasi, hingga S2 Magister Manajemen, berlokasi di Jl. Jend. Ahmad Yani No.78-88, Pulau Karam, Kec. Sukajadi, Kota Pekanbaru, Riau. Layanan perpustakaan yang masih konvensional memiliki keterbatasan seperti ketergantungan petugas, jam operasional yang terbatas serta kurangnya

personalisasi dalam memberikan informasi. Selain itu proses peminjaman juga dilakukan secara manual, serta untuk mendapatkan informasi mengenai perpustakaan harus *face to face* ke lokasi perpustakaan untuk informasi perpustakaan, seperti judul buku dan mahasiswa untuk mencari informasi perpustakaan yang di butuhkan ke kampus langsung. Perpustakaan konvensional juga memiliki kendala dalam menjangkau pengguna secara luas, terutama generasi muda yang lebih terbiasa dengan akses informasi secara cepat melalui teknologi. *Chatbot* dapat membantu *customer service* dalam menangani pertanyaan customer yang bersifat repetitif dan umum. Untuk meningkatkan kualitas layanan dari sebuah perpustakaan, penggunaan teknologi *Chatbot* dengan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) menjadi sebuah alternatif yang menjanjikan. *Chatbot* dapat memahami dan merespons permintaan pengguna dengan lebih

efektif, meningkatkan efisiensi layanan dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan personal [1].

*Quick Response Code (QR Code)* merupakan sekumpulan titik hitam yang disusun dalam kotak dengan putih sebagai latar belakang. QR code bisa menampung informasi 350 kali lebih banyak daripada barcode. Selain itu, *QR Code* memiliki mekanisme koreksi kesalahan bawaan sehingga lebih tahan kerusakan [2]. *Chatbot* sangat bergantung pada data train yang dibuat atau masukan dari pengembang *chatbot* saat mengenali dan merespons [3]. *Natural Language Processing (NLP)* merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada pengolahan bahasa alami atau bahasa yang secara umum digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi satu sama lain [4]. *Natural Language Processing (NLP)* dimana komputer dirancang untuk berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami antara manusia dan komputer dalam hal pencarian informasi [5]. Sebagai sebuah unit pelayanan dalam suatu kampus, perpustakaan sangatlah penting untuk memberikan informasi dan pelayanan terbaik. Dengan semakin banyak koleksi perpustakaan maka semakin banyak pula berbagai data yang didapatkan perpustakaan hingga melakukan pertanyaan seputar informasi mengenai perpustakaan [6].

Penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh [7] tentang *Enhancing Information Technology Governance in Universities: A Smart Chatbot System based on Information Technology Infrastructure Library* yang artinya “Peningkatan Tata Kelola Teknologi Informasi di Perguruan Tinggi: Sistem Smart Chatbot Berbasis Perpustakaan Infrastruktur Teknologi Informasi” pada penelitian menghasilkan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* *This study examined the integration of AI-powered chatbots with ITIL standards to enhance the governance and efficiency of information systems in Moroccan universities. It demonstrates that chatbots, using advanced Natural Language Processing (NLP) and Machine Learning (ML) technologies, can greatly ameliorate student, faculty, and administrative staff experience. By providing accurate and prompt responses, these chatbots reduce waiting times, increase satisfaction, and lighten the workload of IT support teams by autonomously handling repetitive requests*, yang artinya “Studi ini mengkaji integrasi yang didukung AI chatbots dengan standar ITIL Hal ini menunjukkan bahwa chatbot, yang menggunakan teknologi *Natural Language Processing (NLP)* dan *Machine Learning (ML)* yang canggih, dapat sangat meningkatkan pengalaman mahasiswa, dosen, dan staf administrasi”. Adapun penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh [8] tentang optimasi *chatbot* dengan pemanfaatan *natural language processing*, pada penelitian ini pengujian menggunakan metode *blackbox* untuk mengevaluasi kinerja aplikasi *chatbot* yang dikembangkan menggunakan metode NLP pada lingkungan Universitas Abdurrab. Aplikasi ini dibangun agar dapat meningkatkan aksesibilitas informasi seputar Universitas Abdurrab bagi mahasiswa dan calon mahasiswa, sehingga mereka dapat memperoleh informasi dengan mudah dan cepat. Penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh [9] yang tentang Aplikasi Layanan dan Informasi Akademik Berbasis Chatbot Telegram Menggunakan *Natural Language Processing*, pada penelitian ini menggunakan *command prompt* sebagai uji coba proses training dan testing, dan *visual studio code* sebagai *tools editor*. Hasil modifikasi dari beberapa file yang terdapat dalam *framework* rasa, dimana pada data dengan total 47 intent atau topik, dan 394

*examples* atau contoh pertanyaan dapat dilakukan training dan testing dengan baik.

Penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh [10] yang Implementasi Layanan Akademik Berbasis *Chatbot* untuk Meningkatkan Interaksi Mahasiswa. penelitian ini *chatbot* dapat memberikan respons cepat, informasi yang akurat, dan solusi untuk pertanyaan umum mahasiswa. Kemudian ada juga penelitian yang dilakukan oleh [11] yang membahas Perancangan *Chatbot Whatsapp Natural Language Processing* Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem *chatbot* berbasis *whatsapp* dengan teknologi *Natural Language Processing (NLP)*, layak diimplementasikan untuk layanan digital Universitas Nusa Putra, terutama kecepatan respon dan akurasi informasi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Perpustakaan

Secara tradisional, Menurut KBBI arti dari perpustakaan adalah sebuah koleksi buku dan majalah. Perpustakaan adalah institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi dan rekreasi para pemustaka. Secara umum perpustakaan lebih dikenal secara umum sebagai sebuah koleksi besar yang dibiayai atau dioperasikan oleh sebuah kota atau institusi [12]. Sementara perpustakaan digital adalah sebuah *platform* atau sistem yang menyediakan akses elektronik terhadap koleksi buku, jurnal makalah, dan sumber informasi lainnya secara online. Perpustakaan digital memiliki berbagai layanan dan objek informasi yang mendukung melalui perangkat *digital*.

Perpustakaan digital adalah suatu koleksi informasi yang dikelola berikut pelayanannya, dimana informasi disimpan dalam format *digital* dan dapat diakses melalui jaringan [13].

### 2.2. Natural Language Processing (NLP)

*Natural Language Processing (NLP)* adalah cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada interaksi antara manusia dan komputer melalui bahasa manusia alami, teknologi *Natural Language Processing (NLP)* memungkinkan komputer untuk memahami, menganalisis, dan merespons bahasa manusia dengan cara yang semirip mungkin dengan komunikasi antarmanusia. Ini memungkinkan chatbot untuk menginterpretasikan permintaan pengguna, menjawab pertanyaan, dan bahkan mengenali sentimen atau nada dari teks yang diberikan [8].

### 2.3. Quick Response Code

*QR Code (Quick Response code)* merupakan sekumpulan titik hitam yang disusun dalam kotak dengan putih sebagai latar belakang. Qrcode bisa menampung informasi 350 kali lebih banyak daripada barcode. Selain itu, QR Code memiliki mekanisme koreksi kesalahan bawaan sehingga lebih tahan kerusakan. QR Code pada dasarnya tidak membutuhkan scanner khusus, biasanya dilakukan pemindaian menggunakan kamera *smartphone*. Pada sistem operasi android, QR Code scanner dapat menggunakan library ZXING atau Cordova plugin yaitu *phonegap- plugin-barcodescanner*. Library atau plugin ini mengakses kamera yang ada pada *smartphone* dan berisi fungsi

yang dapat melakukan pemrosesan informasi pada QR code untuk diterjemahkan menjadi teks [2].

*QR Code (Quick Response Code)* adalah barcode dua dimensi yang bisa memberikan beragam jenis informasi secara langsung. QR Code mampu menampilkan teks pada pengguna, membuka URL, dan masih banyak lagi. QR Code terdiri dari titik-titik hitam dan spasi putih yang disusun dalam bentuk kotak [14].

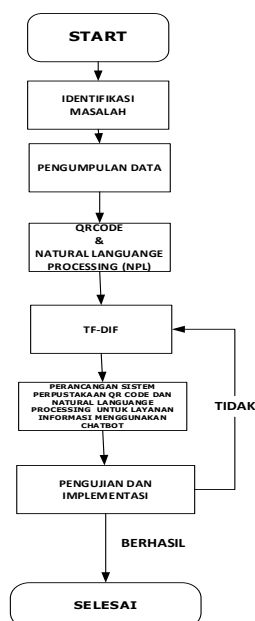
## 2.4. Unified Modeling Language

*Unified Modeling Language (UML)* pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. UML juga dapat didefinisikan sebagai suatu bahasa standar visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem, atau dikenal juga sebagai bahasa standar penulisan blueprint sebuah software[15]. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. Ini merupakan standar terbuka yang menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri peranti lunak[16].

## 3. METODOLOGI

Penelitian dilakukan dilakukan pada perpustakaan Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia (IBTPI) Pekanbaru. Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia adalah sebuah lembaga pendidikan yang menawarkan berbagai macam jurusan, mulai dari S1 Akuntansi, Manajemen, Teknik Informatika, Sistem Informasi, hingga S2 Magister Manajemen. Lembaga pendidikan ini berlokasi di Jl. Jend. Ahmad Yani No.78-88, Pulau Karam, Kec. Sukajadi, Kota Pekanbaru, Riau.

Extreme Programming (XP) merupakan salah satu metode yang dipelopori oleh Kent Beck, Ron Jeffries, dan Ward Cunningham dan merupakan metode yang paling banyak digunakan dan menjadi pendekatan yang sangat terkenal. Extreme Programming bertujuan untuk mengatasi persyaratan yang tidak jelas dan perubahan persyaratan dengan sangat cepat. terlihat seperti pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

### A. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, di lakukan sebuah observasi dengan melakukan pengamatan langsung, dalam indentifikasi masalah ini adalah melihat ada permasalahan pada kegiatan perusahaan dan melakukan wawancara langsung dengan bagian perpustakaan Insitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia.

### B. Pengumpulan Data

Pada tahap ini di lakukan sebuah pengumpulan data dan analisa baik dari sumber jurnal berkaitan dengan sistem *supply chain management*.

### C. QR Code & Natural Language Processing (NLP)

Kemudian, dalam menerapkan metode dari *QR Code* dan *NPL* untuk pengembangan sistem informasi layanan perpustakaan. Dalam *QR Code* tak jauh berbeda dengan *barcode*, pola pada *QR* menyimpan data dalam bentuk kode binary yang akan otomatis diterjemahkan saat men-scannya dalam penerapan sistem yang akan di bangun dengan menerapkan kode binary ke sistem, kemudian untuk *NPL* ada beberapa langkah yang di lakukan sebagai berikut,

#### 1. Tokenizing

Pemotongan *string input* berdasarkan tiap kata yang disusun

#### 2. Stemming

Mengambil kata dasar dari kata yang sudah mendapatkan imbuhan

#### 3. Filtering

Mengambil kata penting dari hasil token

#### 4. Tagging

Mencari bentuk awal atau tiap kata lampau dari hasil *stemming*

#### 5. Analyzing

Penentuan seberapa keterhubungan antar kata antar dokumen yang ada.

### D. TF-DIF QR Code & Natural Language Processing

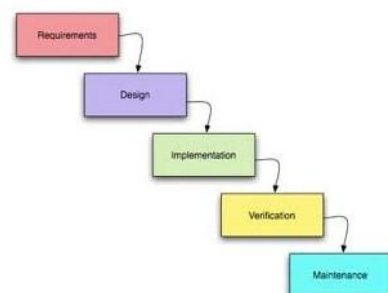
Kemudian, pada tahap ini untuk memberikan bobot pada kata (term) pada dokumen yang telah dipreprocessing sebelumnya.

### E. Perancangan Sistem Perpustakaan QR Code & Natural Language Processing

Kemudian, untuk membangun sistem informasi layanan perpustakaan *chatbot* ini menggunakan aplikasi *PhpMyAdmin* dan bahasa pemrograman *PHP*.

### F. Waterfall

Kemudian pada tahap ini akan melakukan tahapan dari *waterfall*, yang terdiri beberapa tahapan sebagai berikut :



Gambar 2. Waterfall

Adapun *Output* yang dihasilkan di tiap *Phase* Extreme Programming yaitu:

1. *Requirement*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna. Untuk mendukung dalam penyimpanan informasi, dibutuhkan suatu fasilitas yang memadai yaitu berupa perangkat lunak yang dirancang untuk memudahkan dalam pembangunan dan menjalankan sistem nantinya. Berikut perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem :

1. Web Browser
2. Visual Studio Code
3. PHP
4. Mysql & Xampp

untuk menentukan kebutuhan dari sebuah sistem baik dari bagian perangkat keras maupun perangkat lunak atau sebuah komputer untuk pendukung menjalankan perangkat lunak

Berikut spesifikasi perangkat keras minimum yang digunakan :

1. Komputer
2. Prosesor berkecepatan 2.4 Ghz
3. Ram 2 GB
4. Hard disk minimal 10 GB untuk penyimpanan data monitor

2. *Design*

Tahapan design ini, penulis melakukan perancangan sistem yang akan dibuat berdasarkan data yang telah diteliti dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang bermanfaat untuk pemodelan sistem yang telah memiliki standar dan digunakan untuk memastikan sistem yang akan dirancang selesai tepat waktu.

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, Tahapan ini merupakan implementasi dari tahap desain yang nantinya akan dikerjakan oleh programmer.

4. *Verification*

Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada modul tertentu kode), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi) dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas). Semua fitur dan fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* tidak *error* dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan dan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

5. *Maintenance*

Tahap akhir dari metode *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada Langkah sebelumnya. Pada tahap akhir ini, dilakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh dengan penerapan sistem informasi berbasis web serta melakukan pemeliharaan terhadap web yang telah dibuat.

3.1. *Terms Frequency-Inverse Document Frequency*

*TF-IDF* (*Terms Frequency-Inverse Document Frequency*) bertujuan untuk memberikan bobot pada kata (term) pada dokumen yang telah dipreprocessing sebelumnya, pada metode ini, dua konsep digabungkan untuk menghitung bobot kata, yaitu frekuensi kemunculan suatu kata pada dokumen tertentu dan frekuensi invers dokumen yang memuat kata yang muncul pada dokumen tersebut. *TF-IDF* akan menghitung nilai *Term Frequency (TF)* dan *Inverse Document Frequency (IDF)* pada setiap dokumen.

definiskan rumus sebagai berikut:

$$W_{dt} = TF_{dt} \times IDF_t$$

Word	TF D1	TF D2	DF	IDF	TF-IDF D1	TF-IDF D2
adalah	0.0714	0.037	2	0	0	0
anda	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
apa	0.0714	0.037	2	0	0	0
atau	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
bisa	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
buku	0.0714	0.0741	2	0	0	0
dan	0.0714	0.037	2	0	0	0
dengan	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
exit	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
informasi	0.0714	0.037	2	0	0	0
itu	0.0714	0.037	2	0	0	0
judulnya	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
juga	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
keluar	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
ketik	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
lainnya	0.0714	0.037	2	0	0	0
mencari	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
mengetikkan	0	0.037	1	0.301	0	0.0111
penyediaan	0.0714	0.037	2	0	0	0
penyimpanan	0.0714	0.037	2	0	0	0
perpustakaan	0.1429	0.0741	2	0	0	0
serta	0.0714	0.037	2	0	0	0
sumber	0.0714	0.037	2	0	0	0
tempat	0.0714	0.037	2	0	0	0
untuk	0	0.037	1	0.301	0	0.0111

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Halaman Registrasi Akun

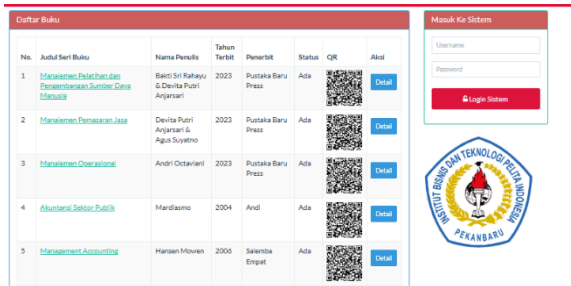
Halaman registasi akun dimana user dapat mendaftarkan akunnya agar dapat masuk ke dalam sistem. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Halaman Registrasi Akun

### 4.2. Halaman Login

Halaman Form Login merupakan tempat untuk login atau masuk ke sistem dengan username dan password sesuai pemilihan level. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman Login

### 4.3. Halaman Data Buku

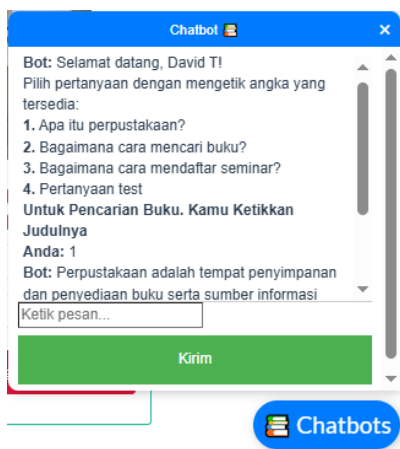
Halaman data buku adalah halaman untuk menampilkan data buku yang sudah diinput oleh admin. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Halaman Data Buku

### 4.4. Halaman Layanan Chatbot

Halaman layanan chatbot adalah halaman untuk melakukan chat bot dan menanyakan seputar informasi perpustakaan. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Halaman Layanan Chatbot

### 4.5. Halaman Pinjam Buku

Halaman pinjam buku adalah halaman yang dilakukan oleh peminjam untuk melakukan peminjaman buku dapat menggunakan teknologi scanner qr code, atau dapat melakukan

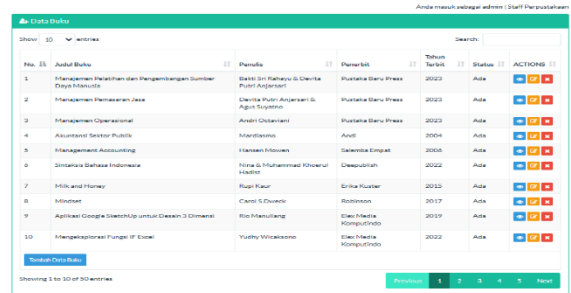
peminjaman langsung pada menu qr code. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Halaman Pinjam Buku

### 4.6. Halaman Laporan Data Buku

Halaman detail buku adalah halaman untuk melihat daftar buku yang dapat dilihat oleh user. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Halaman Laporan Data Buku

### 4.7. Halaman Laporan Data Peminjaman Buku

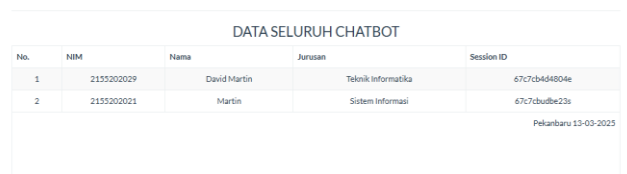
Halaman laporan data barang adalah halaman untuk menampilkan data peminjam buku yang sudah diinput oleh petugas. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Halaman Laporan Data Peminjaman Buku

### 4.8. Halaman Laporan Layanan Chatbot

Halaman laporan data barang adalah halaman untuk menampilkan data chatbot yang sudah diinput oleh admin. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Halaman Laporan Layanan *Chatbot*

#### 4.9. Halaman Laporan Hitungan *Chatbot*

Halaman laporan data barang adalah halaman untuk menampilkan data *chatbot* yang sudah terjadi. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.9

Kata	Jumlah
aku	120
untuk	62
lelah	71
eski	71
menang!	70
dan	69
keluar	69
tiba	66
atau	65
penjualan	63

Pertanyaan Umum	Jumlah
Apakah ini penjualan?	13
Apakah Katalog? Buku-Buku yang ada di Kampus?	13
Bagaimana cara meminjam buku?	9
Perhitungan buku pada hari apa saja?	6
Halo!	5

Gambar 4.9 Halaman Laporan Hitungan *Chatbot*

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari Penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan diterapkannya *QR Code* maka dapat membantu pengelolaan buku yang ada dan lebih terorganisir serta memudahkan proses peminjaman buku oleh user lebih efektif dan efisien serta mudah di lakukan.
2. Dengan adanya *Chatbot* dengan penerapan *natural language processing* memberikan informasi yang lebih mudah dan cepat bagi mahasiswa, pengguna dapat dengan mudah mengajukan pertanyaan atau permintaan, dan *chatbot* secara akurat memberikan respons yang relevan dan bermanfaat.

### Saran

Penelitian ini masih merupakan penelitian yang berfokus pada satu jenis yaitu teknologi scanner qr code dan chatbot. Kepada peneliti yang akan meneliti tentang hal ini dapat diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini menggunakan lebih dari satu metode untuk mendapatkan lebih banyak jenis untuk melakukan kabolarasi lebih.

## 6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Christoper Sebayang, I. Lucia Kharisma, A. Sujjada, and F. Teknik Komputer dan Desain, "Implementasi Chatbot dengan pendekatan Natural Language Processing dan Naïve Bayes dalam meningkatkan layanan perusahaan," *Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, vol. 5, no. 3, pp. 1157–1164, 2024.
- [2] A. H. THohari, F. Hidayat, M. Fani, and N. Nelmiawati, "Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Barang Milik Negara Berbasis QR Code," *Jurnal Integrasi*, vol. 14, no. 1, pp. 35–46, 2022, doi: 10.30871/ji.v14i1.3975.
- [3] A. A. Chandra, V. Nathaniel, F. R. Satura, and F. D. Adhinata, "Pengembangan Chatbot Informasi Mahasiswa Berbasis Telegram dengan Metode Natural Language Processing," *Journal ICTEE*, vol. 3, no. 1, p. 20, 2022, doi: 10.33365/jictee.v3i1.1886.
- [4] H. Rahmawati and A. Sudrajat, "Implementasi Chatbot Pada Penerimaan Mahasiswa Baru Di Politeknik TEDC Bandung Menggunakan Natural Language Processing," vol. 13, no. 1, 2025.
- [5] M. Furqan, S. Sriani, and M. N. Shidqi, "Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing," *Walisono Journal of Information Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 15–26, 2023, doi: 10.21580/wjit.2023.5.1.14793.
- [6] N. Nofyat, "IJIS Indonesian Journal on Information System ISSN 2548-6438," *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, vol. 3, no. April, p. 11, 2018.
- [7] S. Ahriz, H. Gharbaoui, N. Benmoussa, A. Chahid, and K. Mansouri, "Enhancing Information Technology Governance in Universities: A Smart Chatbot System based on Information Technology Infrastructure Library," *Engineering, Technology and Applied Science Research*, vol. 14, no. 6, pp. 17876–17882, 2024, doi: 10.48084/etasr.8878.
- [8] S. Salamun, Aldi Aprialdo, and Sukri, "Optimasi Chatbot dengan Pemanfaatan Natural Language Processing," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 10, no. 1, pp. 17–26, 2024, doi: 10.35143/jkt.v10i1.6181.
- [9] M. Qalimaturrahmah and D. B. Santoso, "Aplikasi Layanan dan Informasi Akademik Berbasis Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 434–443, 2024, doi: 10.35870/jtik.v8i2.1887.
- [10] A. Lubis and I. Sumartono, "Implementasi Layanan Akademik Berbasis Chatbot untuk Meningkatkan Interaksi Mahasiswa," *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 397–403, 2023.
- [11] A. Fergina, S. Alpariji, and A. Sujjada, "Perancangan Chatbot Whatsapp Natural Language Processing Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra," *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 2, pp. 697–709, 2024.
- [12] N. Nofyat, "IJIS Indonesian Journal on Information System ISSN 2548-6438," *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, vol. 3, no. April, p. 11, 2018.
- [13] A. O. P. Dewi, "Penggunaan Mobile Library untuk Perpustakaan Digital," *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 151–155, 2019, doi: 10.14710/anuva.3.2.151-155.
- [14] Y. Herdiana, K. Nistrina, and A. Dwiputra, "Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Data Aset Dengan Menerapkan Qr CODE Generator Di Laboratorium Komputer Fakultas Teknologi Informasi," vol. 09, pp. 51–55, 2022.

- [15] A. Helsalia *et al.*, “Perancangan Aplikasi Pemesanan Obat di Apotek Dengan Analisis Design UML yang Menerapkan GIS dan LBS,” *Jurnal Teknik Informatika : Penerapan GIS dan LBS pada analisis design UML*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [16] A. G. W. Putra, S. Supriady, and W. Resdiana, “Rancang bangun aplikasi monitoring penerimaan siswa baru berdasarkan zonasi berbasis web (Studi kasus SMPN 1 pangalengan),” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 13, no. 2, pp. 23–30, 2021.