



Prototipe Sistem Palang Otomatis Daftar Pencarian Orang (DPO) Berbasis IOT

Ahmad Mutatkin Bakti¹, Muhammad Arif Rahmad Syahputra²

^{1,2}Informatics Engineering Department, Bina Darma University, Palembang, Indonesia
Email: ¹mutakin.bakti@binadarma.ac.id, ²221420033@student.binadarma.ac.id

Abstract

Crimes involving individuals on the Wanted Persons List (DPO) are a serious issue in the modern era. Airports, as hubs of human mobility, play a crucial role in preventing criminal suspects from escaping. However, the high volume of activity at airports necessitates a security system that not only relies on human personnel but also leverages advanced technology. To address this issue, the development of an IoT-based DPO Automatic Barrier System is proposed. This system utilizes components such as ESP8266, a servo motor, a buzzer, and jumper wires, integrated with a Laravel-based website and SQL database. The system operates in real time by detecting National Identification Number (NIK) data linked to the DPO database. The ESP8266 module serves as the primary communication interface, while the servo motor controls the automatic barrier. When an individual listed in the DPO database is detected, the system triggers a buzzer as a warning alarm and activates the barrier to restrict access. The implementation of this system is expected to enhance security and improve monitoring effectiveness at airports for individuals registered in the DPO database.

Keywords: Automatic barrier system, IoT, ESP8266

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS), ada 372.965 kejadian tindak kejahatan yang dilaporkan di seluruh Indonesia sepanjang 2022. Angka tersebut naik 55,73% dari tahun sebelumnya sebanyak 239.481 kejadian[1]. Dari berbagai macam tindak pidana yang terjadi, terkadang pihak kepolisian kesulitan menangkap pelaku kejahatan yang lari dan bersembunyi di suatu tempat atau sering disebut DPO (Daftar Pencarian Orang). Kejahatan yang melibatkan individu dalam Daftar Pencarian Orang (DPO) menjadi perhatian serius di tengah dinamika kehidupan masyarakat modern. Bandara, sebagai pusat mobilitas manusia dengan



ribuan penumpang setiap hari, berperan penting dalam mencegah pelarian pelaku kejahatan keluar negeri di karenakan mereka akan lebih sulit untuk di tangkap[2]. Dengan volume aktivitas yang tinggi, diperlukan sistem pengamanan yang tidak hanya bergantung pada tenaga manusia tetapi juga memanfaatkan teknologi canggih.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mendorong peningkatan penggunaan perangkat digital dalam berbagai aspek kehidupan manusia[3]. Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan Sistem Palang Otomatis DPO berbasis IoT. Istilah 'Internet of Things' (IoT) merujuk pada revolusi teknologi yang menghubungkan berbagai perangkat melalui internet, memfasilitasi komunikasi dan interaksi canggih antara individu dan perangkat[4]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem palang otomatis menggunakan komponen seperti ESP8266, servo motor, buzzer, dan kabel jumper dengan integrasi ke website Laravel dan SQL.

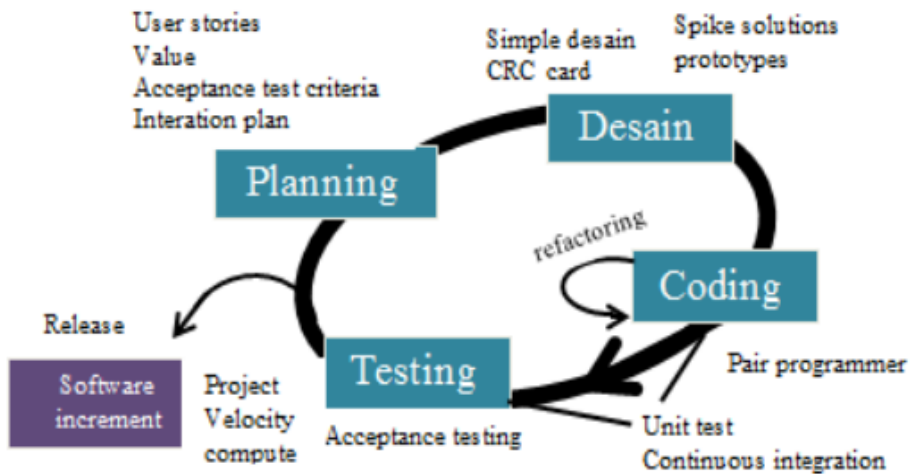
Sistem ini dirancang untuk bekerja secara real-time dengan mendeteksi data NIK KTP yang terhubung ke database DPO. Modul ESP8266 berperan sebagai penghubung utama untuk komunikasi data, sementara servo motor digunakan untuk mengontrol palang otomatis. Ketika individu yang terdaftar dalam DPO terdeteksi, sistem akan memberikan sinyal melalui buzzer sebagai alarm peringatan dan mengaktifkan palang untuk menahan akses.

Penerapan sistem ini memerlukan dukungan infrastruktur teknologi yang memadai, pengelolaan data yang aman, serta kebijakan yang jelas untuk memastikan keberhasilannya. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi sistem palang otomatis di bandara diharapkan sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan keamanan dan efektivitas pengawasan terhadap individu yang terdaftar dalam DPO.

2. METODE

Pada penelitian ini metologi yang digunakan dalam pengembangan Prototipe Sistem Palang Otomatis Daftar Pencarian Orang (DPO) Berbasis IOT adalah adalah metode Extreme Programming (XP). Extreme Programming (XP) adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang fokus pada kerjasama tim, respons cepat terhadap perubahan, dan menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi. Metodologi ini

bekerja dengan siklus iterasi pendek, penggunaan pengujian otomatis, desain yang sederhana, serta komunikasi yang intens antara pengembang dan pemangku kepentingan. Praktik utama dalam XP meliputi pemrograman pasangan (pair programming), pengujian unit secara terus-menerus, dan perencanaan yang fleksibel[5].



Gambar 1. Kerangka Kerja Extreme Programming (XP)

Ada empat langkah yang perlu dilakukan dalam metode Extreme Programming (XP), yaitu[6]:

1. Perencanaan (Planning): Tahap pertama dalam pengembangan sistem melibatkan berbagai tugas perencanaan, seperti identifikasi masalah, analisis kebutuhan, dan penetapan jadwal untuk pengembangan sistem. Proses perencanaan dimulai dengan pengumpulan informasi tentang kebutuhan aktivitas dari sistem yang memungkinkan pengguna memahami bagaimana sistem beroperasi, serta memberikan gambaran jelas mengenai fitur utama, fungsionalitas, dan output yang diinginkan.
2. Perancangan (Design): Pada fase desain berikutnya, beberapa tugas pemodelan dilakukan, seperti pemodelan sistem, pemodelan arsitektur, dan pemodelan basis data. Pemodelan sistem dan arsitektur adalah bagian penting dari tahap ini.
3. Pengkodean (Coding): Proses ini mencakup penerapan model yang telah dirancang ke dalam antarmuka pengguna dengan menggunakan bahasa pemrograman. PHP digunakan sebagai

bahasa pemrograman, sementara MySQL dipakai untuk manajemen basis data sistem secara terorganisir.

4. Pengujian (Testing): Setelah tahap pengkodean selesai, langkah berikutnya adalah pengujian sistem untuk mendeteksi kesalahan yang mungkin terjadi selama eksekusi program dan untuk memastikan apakah sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, pendekatan pengujian kotak hitam digunakan, di mana berbagai formulir masukan dievaluasi untuk memastikan bahwa sistem mematuhi tujuan yang telah ditetapkan.

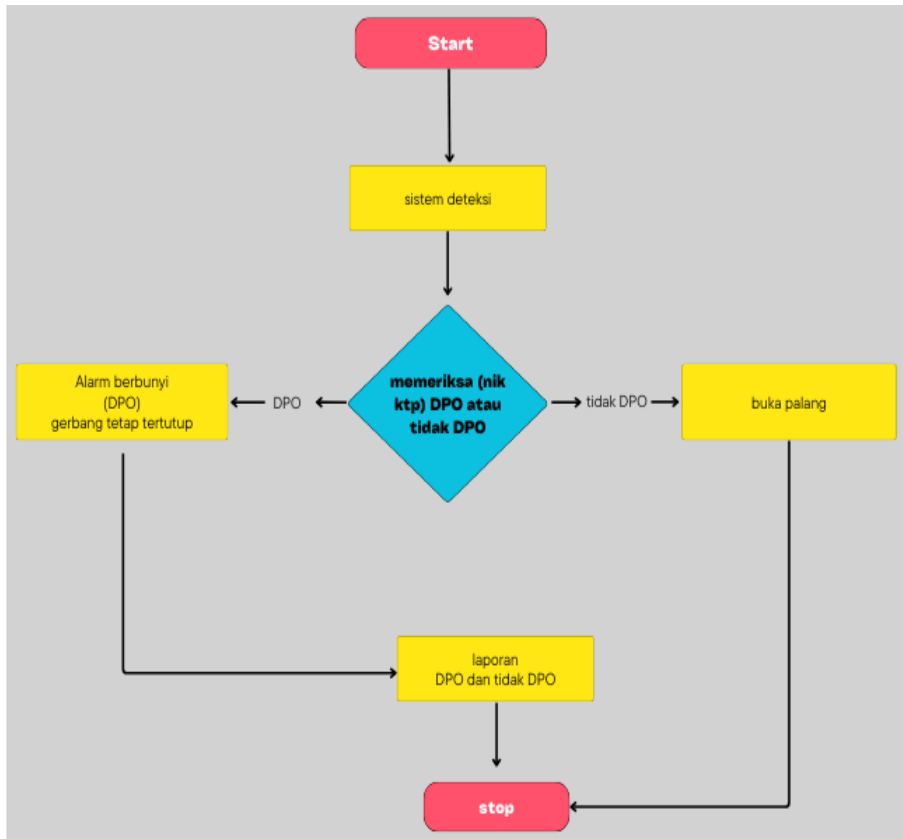
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Flowchart Sistem

Main Flowchart merupakan bagan alur dari diagram yang menampilkan langkah-langka dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program[7]. Flowchart akan menggambarkan dengan jelas langkah-langkah atau prosedur yang ada dalam suatu proses program. Gambar 2 flowchart general dari Prototipe Sistem Palang Otomatis Daftar Pencarian Orang (DPO) Berbasis IOT.

Bedasarkan Gambar 2 proses dimulai dengan sistem deteksi yang memeriksa NIK KTP untuk menentukan apakah seseorang termasuk DPO atau tidak DPO.

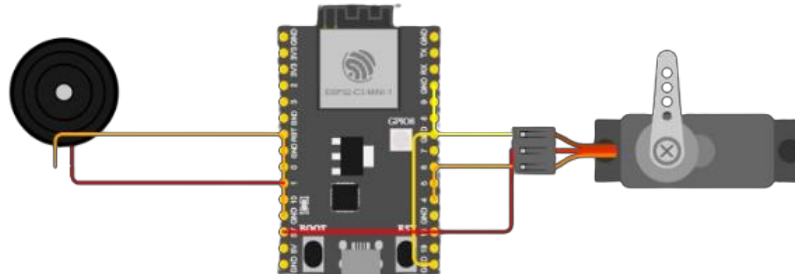
- a. Jika terdeteksi DPO, maka alarm berbunyi dan gerbang tetap tertutup. Selanjutnya, laporan DPO dan tidak DPO dibuat sebelum proses diakhiri.
- b. Jika tidak DPO, maka palang akan dibuka, dan laporan DPO dan tidak DPO juga dibuat sebelum proses berakhir.



Gambar 2. Flowchart Sistem Palang Pintu

3.2. Desing Alat

Alat ini menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler untuk mengecek NIK apakah termasuk dalam daftar DPO (Daftar Pencarian Orang). Jika NIK terdeteksi sebagai DPO, buzzer akan berbunyi sebagai alarm peringatan, dan palang akan menutup menggunakan servo motor. Namun, jika NIK tidak termasuk dalam daftar DPO, buzzer tidak berbunyi dan palang akan terbuka. ESP8266 berfungsi sebagai pusat pemrosesan untuk membaca data NIK, mengontrol buzzer, dan menggerakkan servo motor sesuai kondisi yang ditentukan.



Gambar 3. Desing Alat Sistem Palang Pintu

3.3. Design Prototype

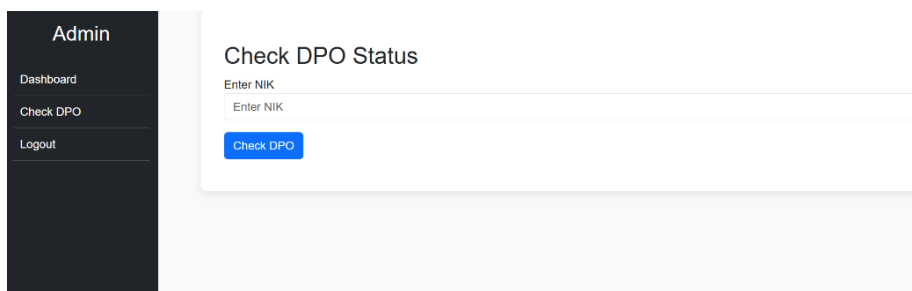
Desain ini dirancang menggunakan bahan akrilik untuk mendukung simulasi fisik perangkat keras. Servo motor dipasang didepan untuk mendeteksi jika DPO palang ditutup atau jika tidak DPO palang tetap terbuka. ESP8266 dan komponen lain diposisikan di tempat alat sebagai struktur perlindungan.



Gambar 4. Desing Prototype Sistem Palang Pintu

3.4. Tampilan website Sistem Palang Pintu

Website berbasis Laravel dengan menggunakan database SQL menyediakan fitur-fitur untuk mencari DPO dengan menginput NIK KTP individu yang terdaftar dalam DPO.



Gambar 5. Tampilan Website Sistem Palang Pintu

Admin dapat melakukan login untuk mengecek individu yang terdaftar dalam DPO di bandara dengan cara memasukkan inputan NIK KTP. Jika individu tersebut terdaftar dalam DPO maka akan langsung masuk ke dalam laporan excel dan bisa dicetak.

3.5. Pengujian

Uji website menggunakan metode pengujian Black Box. Hasil uji website diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Fitur

Uji Tes	Harapan	Hasil
Login	Aplikasi akan memvalidasi user dan password. Jika berhasil, maka pengguna akan dinavigasikan ke menu utama. Jika gagal, coba lagi	Berhasil
Menu DPO	Aplikasi akan menampilkan data DPO	Berhasil
Add DPO	Aplikasi akan menyimpan data DPO ke database. Jika berhasil, maka akan tampil notifikasi data berhasil disimpan. Jika gagal, maka akan tampil notifikasi data gagal disimpan.	Berhasil

Uji Tes	Harapan	Hasil
Edit DPO	Aplikasi akan menampilkan data DPO yang akan di edit. Jika berhasil, maka data akan berubah dan tampil notifikasi data berhasil di update. Jika gagal disimpan akan tampil notifikasi data gagal di update	Berhasil
Delete DPO	Aplikasi akan menampilkan notifikasi, apakah data akan dihapus?. Jika berhasil maka data akan terhapus dan jika gagal maka akan tampil notifikasi data gagal dihapus	Berhasil
Check DPO	Aplikasi akan mencocokkan data NIK yang diinput dengan NIK yang ada pada data DPO. Jika berhasil palang pintu akan tetap tertutup kemudian akan masuk dalam laporan DPO yang ditemukan dan jika tidak ditemukan maka palang pintu akan terbuka	Berhasil

4. KESIMPULAN

Dalam upaya meningkatkan efisiensi deteksi individu yang terdaftar dalam Daftar Pencarian Orang (DPO), telah dikembangkan dan diimplementasikan sistem palang otomatis berbasis Arduino IoT. Sistem ini menggunakan modul ESP8266, servo motor, buzzer, dan kabel jumper untuk memverifikasi NIK KTP yang diinput. Jika NIK terdeteksi dalam daftar DPO, buzzer akan berbunyi sebagai alarm peringatan, dan palang akan menutup menggunakan servo motor. Sebaliknya, jika NIK tidak terdaftar dalam DPO, buzzer tidak berbunyi, dan palang akan terbuka. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memvalidasi input NIK KTP secara akurat dengan mencocokkan data dengan basis data DPO. Modul ESP8266 memungkinkan koneksi IoT yang mendukung pengendalian sistem secara real-time melalui platform berbasis web. Selain itu, penggunaan buzzer sebagai alat notifikasi meningkatkan kewaspadaan terhadap individu yang teridentifikasi sebagai DPO. Dibandingkan dengan metode manual, prototipe sistem ini terbukti lebih

efisien dalam proses verifikasi NIK, memungkinkan identifikasi yang lebih cepat dan akurat. Dengan keunggulan tersebut, sistem palang otomatis berbasis Arduino IoT ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung upaya penegakan hukum, khususnya dalam mendeteksi individu yang terdaftar dalam DPO secara lebih efisien dan akurat.

REFERENSI

- [1] C. M. Annur, "Inilah 10 Wilayah Polda dengan Laporan Jumlah Kejahatan Terbanyak pada 2022, Jawa Timur Teratas," katadata.co.id. Accessed: Jan. 03, 2025.
- [2] D. Shabrina, "Kenapa Buron yang Kabur ke Luar Negeri Sulit Ditangkap? Ini Penjelasan Pakar Hukum UI," tempo.co. Accessed: Jan. 03, 2025.
- [3] L. Putu Ary Sri Tjahyanti, G. Rai Utama, and P. Korespondensi, "Pengaruh Desain Antarmuka Terhadap Keterbacaan Dan Aksesibilitas Untuk Pengguna Dengan Disabilitas," *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, vol. 3, no. 1, pp. 5–9, 2024.
- [4] J. Wang, M. K. Lim, C. Wang, and M.-L. Tseng, "The evolution of the Internet of Things (IoT) over the past 20 years," *Comput Ind Eng*, vol. 155, p. 107174, 2021, doi: 10.1016/j.cie.2021.107174.
- [5] N. Oktaviani and H. Hutrianto, "Extreme Programming sebagai metode pengembangan E-Keuangan pada Pondok Pesantren Qodratullah," *MATRIK*, vol. 18, no. 2, pp. 163–178, 2016.
- [6] A. Dinata and T. Sutabri, "Perancangan sistem rekayasa internet pada implementasi smarthome berbasis IoT," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 4, no. 3, pp. 169–183, 2023.
- [7] A. Zalukhu, S. Purba, and D. Darma, "Perangkat lunak aplikasi pembelajaran flowchart," *Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2023.