

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM PENGADUAN
BARANG HILANG BERBASIS KECERDASAN
BUATAN DI LINGKUNGAN POLITEKNIK NEGERI
BALI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Kadek Santika Jaya Rata
NIM. 2115354055

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Kehilangan barang merupakan permasalahan umum yang kerap terjadi, termasuk di lingkungan kampus seperti Politeknik Negeri Bali. Proses pelaporan dan pencarian barang hilang yang masih dilakukan secara manual menyulitkan pencocokan antara barang yang hilang dengan barang yang ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pengaduan barang hilang berbasis kecerdasan buatan yang dapat mempercepat proses pelaporan, pencarian, serta pengelolaan data barang ditemukan. Sistem ini dibangun menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan integrasi teknologi AI, seperti YOLOv8 untuk deteksi objek visual dan CNN (MobileNetV2) untuk ekstraksi fitur gambar. Selain itu, digunakan metode TF-IDF dan *Cosine Similarity* untuk pencocokan deskripsi teks dan analisis kemiripan antar data. Teknik analisis data yang digunakan menggabungkan *preprocessing* teks Bahasa Indonesia dengan *stemming* dan *stopword removal*, serta perhitungan skor kemiripan dalam proses pencarian dan rekomendasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menangani proses registrasi, pelaporan kehilangan, pencarian barang berdasarkan teks maupun gambar, serta klaim barang dengan baik. Pencarian berbasis AI berhasil memberikan rekomendasi barang atau laporan yang relevan meskipun skor kemiripan pada beberapa kasus belum mencapai ambang ideal 85%. Meskipun demikian, seluruh fitur berjalan tanpa *error* dan telah berhasil membantu proses pencocokan barang dengan cukup akurat. Dengan sistem ini, proses pengaduan barang hilang di lingkungan kampus menjadi lebih cepat dan terorganisir. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kemungkinan pengembalian barang kepada pemiliknya dan menjadi solusi pengelolaan barang hilang yang adaptif di lingkungan pendidikan.

Kata Kunci: Barang Hilang, Kecerdasan Buatan, YOLOv8, TF-IDF, *Cosine Similarity*.

ABSTRACT

The loss of personal belongings is a common issue, particularly in campus environments such as Bali State Polytechnic. The current manual process of reporting and searching for lost items complicates the matching between lost and found items. This study aims to design and develop a lost and found reporting system powered by artificial intelligence to streamline the processes of reporting, searching, and managing found items. The system was developed using a software engineering approach and integrates AI technologies, including YOLOv8 for visual object detection and CNN (MobileNetV2) for image feature extraction. Additionally, TF-IDF and Cosine Similarity methods are used for textual description matching and similarity analysis. Data analysis techniques include Indonesian text preprocessing, such as stemming and stopword removal, and the computation of similarity scores in search and recommendation processes. Testing results show that the system successfully handles registration, loss reporting, text- and image-based item searching, and item claim processes. AI-based search features provide relevant item or report recommendations, although similarity scores in some cases fall below the ideal 85% threshold. Nevertheless, all features functioned without error and effectively supported the item matching process. This system enhances the speed and organization of lost-and-found processes within the campus environment. It is expected to improve the likelihood of returning lost items to their rightful owners and serve as an adaptive solution for lost-and-found management in educational institutions.

Keywords: Lost and Found, Artificial Intelligence, YOLOv8, CNN, TF-IDF

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul Perancangan Sistem Pengaduan Barang Hilang Berbasis Kecerdasan Buatan di Politeknik Negeri Bali dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Bali. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem yang dapat membantu proses pelaporan, pencarian, dan pengelolaan barang hilang dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan manfaat nyata bagi civitas akademika di Politeknik Negeri Bali dalam mengatasi permasalahan barang hilang yang kerap terjadi di lingkungan kampus.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak akan dapat menyelesaikannya tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan dukungan selama masa studi.
2. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, atas arahan dan perhatian yang diberikan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
3. Ibu Ni Wayan Wisswani, ST., M.T. dan Bapak Gde Brahupadhya Subiksa, S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing, yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, masukan, serta motivasi sejak awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, serta dukungan baik secara moral maupun materiil, yang menjadi sumber kekuatan utama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, masukan, dan kritik yang membangun sepanjang proses penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena

itu, penulis dengan tulus menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca serta pihak-pihak yang berkepentingan.

Bukit Jimbaran, 25 Juni 2025



I Kadek Santika Jaya Rata

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Barang Hilang.....	8
2.2.2 Sistem Pengaduan.....	8
2.2.3 Artificial Inteligence.....	8
2.2.4 Application Programming Interface	9
2.2.5 Framework.....	9
2.2.6 Laravel.....	9
2.2.7 Flask	9
2.2.8 Tailwind.....	10
2.2.9 Website	10
2.2.10 YOLO.....	10
2.2.11 CNN	10
2.2.12 TF-IDF	11
2.2.13 Cosine Similarity.....	11
2.2.14 Database	11
2.2.15 Entity Relationship Diagram.....	11

2.2.16	Usecase Diagram.....	11
2.2.17	Flowchart.....	12
2.2.18	Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	12
2.2.19	MVC.....	12
2.2.20	<i>Blackbox Testing</i>	12
BAB III	METODE PENELITIAN	13
3.1	Objek dan Metode Penelitian.....	13
3.2	Analisis Kondisi Eksisting.....	14
3.2.1	Identifikasi Proses yang Sedang Berjalan	14
3.2.2	Evaluasi Kinerja Proses.....	15
3.2.3	Identifikasi Kelemahan dan Tantangan	15
3.2.4	Analisis Peluang dan Potensi Peningkatan.....	15
3.2.5	Evaluasi Penggunaan Teknologi Informasi	16
3.2.6	Penilaian Terhadap Pengalaman Pengguna	16
3.3	Rancangan Penelitian.....	17
3.3.1	Arsitektur Sistem	17
3.3.2	ERD	18
3.3.3	Use Case	23
3.3.4	<i>Activity Diagram</i>	26
3.3.4.1	Sistem Pencarian Barang Ditemukan berdasarkan Teks.....	26
3.3.4.2	Sistem Pencarian Barang Ditemukan berdasarkan Gambar	28
3.3.4.3	Sistem Pencarian Laporan	30
3.3.4.4	Sistem Buat Laporan Kehilangan	31
3.3.4.5	Sistem Tambah Barang Ditemukan	33
3.3.4.6	Sistem Login.....	36
3.3.4.7	Sistem Registrasi	38
3.4	Pengujian Penelitian	39
3.4.1	Pengujian Fitur Pencarian Barang.....	39
3.4.2	Pengujian Fitur Pencarian Laporan	40
3.4.3	Pengujian Fitur Pelaporan Kehilangan.....	40
3.4.4	Pengujian Fitur Penambahan Barang Ditemukan.....	40
3.4.5	Pengujian Fitur Klaim Barang.....	41
3.4.6	Kesimpulan Perkiraan Hasil.....	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1	Implementasi Sistem.....	43
4.1.1	Implementasi Laravel	43
4.1.1.1	Halaman <i>Landing</i>	44

4.1.1.2	Halaman <i>Login</i>	46
4.1.1.3	Halaman Registrasi.....	49
4.1.1.4	<i>Dashboard User</i>	50
4.1.1.5	<i>Dashboard Admin</i>	54
4.1.1.6	<i>API Consumer</i>	59
4.1.2	Implementasi Flask.....	61
4.1.2.1	Pencarian Barang Berdasarkan Teks.....	62
4.1.2.2	Pencarian Barang Berdasarkan Gambar	69
4.1.2.3	Rekomendasi Barang	77
4.1.2.4	Rekomendasi Laporan	80
4.1.2.5	<i>Server Backend</i>	85
4.2	Hasil Pengujian Sistem	89
4.2.1	Pengujian Fitur <i>Register</i>	90
4.2.2	Pengujian Fitur <i>Login</i>	93
4.2.3	Pengujian Fitur Pelaporan Kehilangan.....	96
4.2.4	Pengujian Fitur Pencarian Laporan	98
4.2.5	Pengujian Fitur Penambahan Barang Ditemukan.....	100
4.2.6	Pengujian Fitur Pencarian Barang dengan Teks	103
4.2.7	Pengujian Fitur Pencarian Barang dengan Gambar.....	104
4.2.8	Pengujian Fitur Klaim Barang.....	106
4.2.9	Pengujian Fitur <i>Logout</i>	108
4.3	Analisis Hasil	109
BAB V	PENUTUP	111
5.1	Kesimpulan	111
5.2	Saran	111
	DAFTAR PUSTAKA.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Seluruh Fitur.....	89
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Fitur <i>Register</i>	93
Tabel 4. 3 Kesimpulan Pengujian Fitur Login.....	95
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Fitur Pelaporan Kehilangan.....	98
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Fitur Pencarian Laporan	100
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fitur Penambahan Barang Ditemukan.....	102
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Fitur Pencarian Barang dengan Teks	104
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Fitur Pencarian Barang dengan Gambar.....	106
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Fitur Klaim Barang.....	108
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Fitur Logout.....	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem.....	17
Gambar 3. 3 <i>Entity Relationship Diagram</i>	18
Gambar 3. 4 Use Case.....	23
Gambar 3. 5 Sistem Pencarian Barang berdasarkan Teks.....	26
Gambar 3. 6 Sistem Pencarian Barang berdasarkan Gambar	28
Gambar 3. 7 Sistem Pencarian Laporan.....	30
Gambar 3. 8 Sistem Buat Laporan Kehilangan	31
Gambar 3. 9 Sistem Tambah Barang Ditemukan.....	33
Gambar 3. 10 Sistem Klaim Barang	35
Gambar 3. 11 Sistem <i>Login</i>	36
Gambar 3. 12 Sistem Registrasi.....	38
Gambar 4. 1 Halaman <i>Landing</i>	44
Gambar 4. 2 Halaman <i>Landing</i> dengan Detail Barang.....	45
Gambar 4. 3 Halaman Landing dengan Pencarian Barang berdasarkan Gambar.....	45
Gambar 4. 4 Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 4. 5 Pesan Gagal saat <i>Login</i>	47
Gambar 4. 6 Halaman Verifikasi <i>Email</i>	48
Gambar 4. 7 Pesan Verifikasi <i>Email</i> dari Sistem	48
Gambar 4. 8 Halaman Registrasi	49
Gambar 4. 9 Halaman Daftar Barang <i>User</i>	50
Gambar 4. 10 Halaman Daftar Laporan <i>User</i>	51
Gambar 4. 11 <i>Popup</i> Detail Laporan	51
Gambar 4. 12 <i>Popup Form</i> Laporan Kehilangan	52
Gambar 4. 13 <i>Popup</i> Hasil Rekomendasi Barang	52
Gambar 4. 14 <i>Email</i> Laporan Baru.....	53
Gambar 4. 15 Halaman <i>Dashboard</i> Admin	54
Gambar 4. 16 Halaman Daftar Barang Admin	55
Gambar 4. 17 <i>Popup</i> Tambah Gambar	55
Gambar 4. 18 Rekomendasi Laporan	56
Gambar 4. 19 Pesan Barang Mirip dengan Laporan <i>User</i>	57
Gambar 4. 20 <i>Form</i> Edit Barang	57
Gambar 4. 21 <i>Form</i> Klaim Barang	58
Gambar 4. 22 Daftar <i>User</i>	59
Gambar 4. 23 <i>Consume Endpoint</i> Pencarian Barang Berdasarkan Teks	60
Gambar 4. 24 <i>Consume Endpoint</i> Pencarian Barang Berdasarkan Gambar.....	60
Gambar 4. 25 <i>Consume Endpoint</i> Rekomendasi Laporan Kehilangan	61
Gambar 4. 26 <i>Consume Endpoint</i> Rekomendasi Barang Ditemukan.....	61
Gambar 4. 27 Proses inialisasi pada Modul Pencarian Barang dengan Teks.....	62
Gambar 4. 28 Proses penambahan daftar <i>stopwords</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	63
Gambar 4. 29 Proses penambahan daftar <i>synonym_map</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	64
Gambar 4. 30 Proses penambahan daftar <i>synonym_map</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	64

Gambar 4. 31 Fungsi <i>preprocess</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks.....	65
Gambar 4. 32 Fungsi <i>custom_tokenizer</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks ...	65
Gambar 4. 33 Fungsi <i>expand_query</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	66
Gambar 4. 34 Definisi Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	66
Gambar 4. 35 Proses Ekspansi <i>Query</i> di Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	67
Gambar 4. 36 Proses Vektorisasi <i>TF-IDF</i> di Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks.....	67
Gambar 4. 37 Proses <i>Cosine Similarity</i> dan Penggabungan Skor di Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	68
Gambar 4. 38 Proses <i>Boosting</i> dan Penentuan <i>Threshold</i> di Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	68
Gambar 4. 39 Proses Penyaringan Token Utama dan Hasil Akhir di Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Teks	69
Gambar 4. 40 Proses Inisialisasi Library pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar	70
Gambar 4. 41 Penanganan Perangkat dan Peringatan pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar.....	70
Gambar 4. 42 Proses Inisialisasi MobileNetV2 pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar	71
Gambar 4. 43 Proses Inisialisasi YOLOv8 dan Transformasi pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar	71
Gambar 4. 44 Proses Ekstraksi Fitur Visual dari Gambar pada Model Pencarian Barang dengan Gambar.....	72
Gambar 4. 45 Fungsi <i>color_histogram_similarity</i> pada Model Pencarian Barang dengan Gambar	73
Gambar 4. 46 Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar.....	74
Gambar 4. 47 Proses Pemeriksaan dan Pemrosesan Gambar dari <i>Dataset</i> di Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar	75
Gambar 4. 48 Proses Perhitungan Kemiripan Visual dan Warna dalam Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar	76
Gambar 4. 49 Proses Pengurutan Hasil dan Pengembalian <i>Output</i> dalam Fungsi <i>Search</i> pada Modul Pencarian Barang dengan Gambar	77
Gambar 4. 50 Proses Inisialisasi pada Modul Rekomendasi Barang	78
Gambar 4. 51 Definisi fungsi pada Modul Rekomendasi Barang	78
Gambar 4. 52 Proses pencarian teks pada Modul Rekomendasi Barang.....	79
Gambar 4. 53 Proses pencarian gambar pada Modul Rekomendasi Barang	79
Gambar 4. 54 Proses penggabungan skor pada Modul Rekomendasi Barang	79
Gambar 4. 55 Proses penambahan <i>Image-Only</i> pada Modul Rekomendasi Barang	80
Gambar 4. 56 Proses seleksi <i>final</i> pada Modul Rekomendasi Barang	80
Gambar 4. 57 Proses Inisialisasi pada Modul Rekomendasi Laporan.....	81
Gambar 4. 58 Definisi Fungsi dan Parameter pada Modul Rekomendasi Laporan	82
Gambar 4. 59 Proses Pencarian Teks pada Modul Rekomendasi Laporan.....	82
Gambar 4. 60 Proses Pencarian Gambar pada Modul Rekomendasi Laporan	83
Gambar 4. 61 Proses Penggabungan Skor pada Modul Rekomendasi Laporan.....	83
Gambar 4. 62 Proses Penambahan <i>Image-Only</i> pada Modul Rekomendasi Laporan	84
Gambar 4. 63 Proses seleksi <i>final</i> pada Rekomendasi Laporan	84

Gambar 4. 64 Proses Inisialisasi pada Modul Utama	85
Gambar 4. 65 Proses <i>Import Library</i> dan Modul Pendukung pada Modul Utama.....	85
Gambar 4. 66 <i>Endpoint Root</i> pada Modul Utama	86
Gambar 4. 67 <i>Endpoint</i> pencarian barang dengan teks pada Modul Utama.....	86
Gambar 4. 68 <i>Endpoint</i> pencarian barang dengan gambar pada Modul Utama	87
Gambar 4. 69 <i>Endpoint</i> Rekomendasi Barang Ditemukan pada Modul Utama.....	88
Gambar 4. 70 <i>Endpoint</i> Rekomendasi Laporan Kehilangan pada Modul Utama	89
Gambar 4. 71 Pengujian Fitur Register	91
Gambar 4. 72 Hasil Pengujian Fitur <i>Register</i> Halaman Verifikasi <i>Email</i>	92
Gambar 4. 73 Pesan Verifikasi <i>Email</i>	92
Gambar 4. 74 Data <i>User</i> berhasil Tersimpan ke Tabel <i>Users</i>	92
Gambar 4. 75 Data Detail <i>User</i> berhasil tersimpan ke Tabel <i>User_Details</i>	93
Gambar 4. 76 Pengujian Fitur <i>Login</i> dengan Akun <i>User</i>	94
Gambar 4. 77 Pengujian Fitur <i>Login</i> dengan Akun <i>Admin</i>	94
Gambar 4. 78 Hasil Pengujian Fitur <i>Login</i> dengan Akun <i>User</i>	95
Gambar 4. 79 Hasil Pengujian Fitur <i>Login</i> dengan Akun <i>Admin</i>	95
Gambar 4. 80 Pengujian Fitur Pelaporan Kehilangan	96
Gambar 4. 81 Laporan berhasil disimpan.....	97
Gambar 4. 82 Hasil Pesan <i>Email</i> ke <i>Admin</i> saat Penambahan Laporan Baru	97
Gambar 4. 83 Hasil Pengujian Rekomendasi Barang.....	98
Gambar 4. 84 Pengujian Fitur Pencarian Laporan.....	99
Gambar 4. 85 Hasil Pengujian Fitur Pencarian Laporan	99
Gambar 4. 86 Pengujian Fitur Penambahan Barang Ditemukan.....	100
Gambar 4. 87 Barang Berhasil Disimpan	101
Gambar 4. 88 Hasil Rekomendasi Laporan.....	101
Gambar 4. 89 Pesan Email ke Pelapor saat Penambahan Barang Ditemukan.....	102
Gambar 4. 90 Hasil Pencarian Barang dengan Teks.....	104
Gambar 4. 91 Pengujian Fitur Pencarian Barang dengan Gambar	105
Gambar 4. 92 Hasil Pengujian Fitur Pencarian Barang dengan Gambar.....	105
Gambar 4. 93 Pengujian Fitur Klaim Barang	107
Gambar 4. 94 Barang berhasil diklaim	107
Gambar 4. 95 Laporan Selesai.....	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehilangan barang merupakan masalah umum yang dialami banyak individu dalam kehidupan sehari-hari. Masalah ini bisa dialami oleh siapa saja, kapan saja, dan dalam berbagai bentuk[1]. Barang-barang yang paling umum hilang biasanya adalah kartu identitas, dompet, perangkat elektronik, dan barang berharga lainnya. Salah satu penyebab hilangnya barang adalah kelalaian, seperti lupa di mana terakhir kali barang tersebut diletakkan. Masalah ini tidak hanya merugikan secara material, namun juga memerlukan banyak waktu dan tenaga untuk mencari atau mengurus penggantinya. Saat ini, langkah yang biasanya diambil untuk mencari barang yang hilang adalah dengan melakukan pencarian secara mandiri, salah satunya dengan memanfaatkan media sosial untuk menyebarkan informasi. Meskipun informasi tersebut tersedia, sering kali sulit untuk memastikan informasi tersebut sampai ke pihak yang tepat, terutama terkait barang atau dokumen yang hilang. Tentunya ini dapat menyulitkan pencarian barang dan meningkatkan rasa cemas serta panik[2]. Kejadian seperti ini menjadi perhatian serius karena dampaknya yang signifikan bagi kehidupan sehari-hari, termasuk di lingkungan kampus.

Di lingkungan kampus, peristiwa kehilangan barang juga cukup sering terjadi. penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 50% mahasiswa melaporkan pernah kehilangan barang selama satu tahun akademik[3]. Barang yang sering hilang bervariasi, mulai dari barang kecil seperti charger, kunci kendaraan, hingga barang yang lebih besar seperti helm. Di Politeknik Negeri Bali, pengelolaan barang hilang umumnya dilakukan secara manual, di mana pelaporan dilakukan secara tertulis dan barang yang ditemukan diserahkan kepada petugas keamanan. Proses ini sering memakan waktu lama dan tidak menjamin barang yang hilang bisa ditemukan kembali dengan cepat. Selain itu, Politeknik Negeri Bali sudah memiliki sistem pengaduan online melalui situs sipol.pnb.ac.id untuk melakukan pengaduan. Meskipun sistem ini memungkinkan pelaporan kehilangan, ia tidak memfokuskan untuk mengelola barang hilang dan tidak memiliki fitur pencarian barang yang hilang. Akibatnya, laporan barang yang hilang dan penemuan barang tidak dapat dengan mudah dicocokkan, yang memperlambat proses pencarian.

Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem pengaduan yang lebih terorganisir dan efisien. Tanpa sistem yang memadai, banyak barang hilang yang tidak tercatat dengan jelas dan pengembaliannya menjadi terlambat. Barang yang ditemukan juga tidak segera diproses atau dicocokkan dengan laporan barang hilang, sehingga memperlambat proses pengembalian. Oleh karena itu, sistem yang tepat dapat meningkatkan kemungkinan barang hilang ditemukan dan dikembalikan kepada pemiliknya[4].

Penelitian sebelumnya menunjukkan upaya pengembangan sistem untuk pengelolaan barang hilang dengan berbagai pendekatan, seperti penggunaan metode *Extreme Programming* (XP) untuk menciptakan sistem yang adaptif [5], atau penerapan *Cosine Similarity* untuk mencocokkan data barang hilang dengan barang yang ditemukan [6]. Namun, kedua penelitian ini belum melibatkan kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI), yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan pencocokan barang dengan lebih baik. Dengan memanfaatkan AI, sistem dapat mengenali barang berdasarkan fitur visual dan mencocokkan barang yang ditemukan dengan laporan kehilangan. AI bekerja dengan menganalisis data, membuat keputusan, dan terus belajar serta memperbaiki diri, mirip dengan cara manusia menganalisis sebelum mengambil keputusan [7].

Teknologi AI dapat membantu untuk permasalahan barang hilang ini, dengan menggunakan *You Only Look Once* (YOLO) untuk mendeteksi objek dalam gambar yang diunggah, seperti kunci atau *charger*, dan *Convolutional Neural Networks* (CNN) untuk ekstraksi fitur dari gambar tersebut. Setelah objek terdeteksi, *Cosine Similarity* dapat digunakan untuk membandingkan vektor fitur gambar dan mencocokkannya dengan barang yang hilang. Selain itu, untuk pencocokan berdasarkan deskripsi teks, digunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) untuk mengubah teks deskripsi menjadi vektor numerik. Sistem kemudian dapat membandingkan vektor ini dengan deskripsi barang yang ditemukan menggunakan *Cosine Similarity* untuk mengukur kemiripan antara barang yang hilang dan barang yang ditemukan.

Dengan menggabungkan teknik-teknik tersebut, sistem dapat mempercepat proses pencocokan barang dan pengembalian barang kepada pemiliknya. sistem pengaduan barang hilang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menangani masalah kehilangan barang secara lebih cepat dan lebih terorganisir. Pengguna dapat melaporkan kehilangan barang dengan memasukkan data barang yang hilang serta mengunggah foto barang tersebut jika ada. Sistem akan mengenali dan mencocokkan barang yang hilang dengan barang yang ditemukan. Pencarian barang juga memungkinkan pengguna untuk mencari

barang hilang berdasarkan gambar atau deskripsi teks. Sistem kemudian akan menganalisis dan menyarankan barang yang relevan berdasarkan gambar atau deskripsi yang diunggah, mempercepat proses pencocokan dan membantu pemilik barang melacak status laporan mereka.

Dengan sistem pengaduan terintegrasi teknologi AI yang dikembangkan dalam penelitian ini, diharapkan dapat menciptakan pengalaman yang lebih baik bagi pemilik barang hilang, pengelola kampus, dan pihak yang menemukan barang. Diharapkan pula, sistem ini dapat mempercepat proses pencocokan dan pengembalian barang, serta meningkatkan kepuasan semua pihak yang terlibat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tentang pengembangan sistem informasi pencarian dan pengelolaan barang hilang berbasis kecerdasan buatan di lingkungan politeknik negeri bali yang telah dijelaskan diatas, maka beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem pengaduan barang hilang berbasis kecerdasan buatan di lingkungan Politeknik Negeri Bali?
- b. Bagaimana sistem tersebut dapat mempermudah proses pelaporan, pencarian, pengambilan, dan pengelolaan data barang hilang?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini, berikut adalah beberapa batasan masalah yang akan diangkat dalam pengembangan sistem informasi pencarian dan pengelolaan barang hilang berbasis kecerdasan buatan di Politeknik Negeri Bali:

- a. Sistem dapat digunakan oleh seluruh warga kampus dan pengunjung, dengan hak akses fitur yang dibedakan berdasarkan peran pengguna.
- b. YOLOv8n digunakan untuk memotong objek utama dari gambar, lalu diproses oleh CNN (MobileNetV2) dan dibandingkan menggunakan *Cosine Similarity*.
- c. Sistem menggunakan model YOLOv8n bawaan (*pretrained*) yang telah dilatih sebelumnya pada dataset umum. Tidak dilakukan pelatihan ulang atau penyesuaian khusus terhadap dataset barang hilang yang spesifik di lingkungan kampus. Oleh karena itu, kemampuan deteksi objek dibatasi pada jenis-jenis barang yang telah tercakup dalam model asli.

- d. Pencarian berbasis teks dilakukan dengan mengubah deskripsi barang menjadi vektor menggunakan metode TF-IDF, lalu dibandingkan menggunakan *Cosine Similarity*.
- e. Sistem dikembangkan menggunakan model *Waterfall*.
- f. Sistem berbasis web dan dapat diakses melalui browser tanpa perlu instalasi.
- g. Sistem hanya menerima input berupa gambar atau deskripsi teks yang diunggah secara manual oleh pengguna. Sistem tidak mendukung penggunaan kamera secara langsung atau pemindaian barang secara *real-time*.
- h. Rekomendasi barang ditampilkan secara otomatis saat pengguna menambahkan laporan kehilangan atau barang ditemukan. Rekomendasi juga dapat dilihat kembali pada detail laporan atau barang jika tersedia, tetapi sistem hanya menghasilkan rekomendasi saat proses penambahan dilakukan.
- i. Sistem ini menggunakan Laravel untuk mengelola seluruh tampilan antarmuka dan proses CRUD. Sementara itu, Flask hanya digunakan untuk menjalankan fungsi-fungsi yang berkaitan dengan kecerdasan buatan, seperti pencarian berbasis gambar/teks dan pemberian rekomendasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengaduan yang dapat memfasilitasi proses pencarian dan pengelolaan barang hilang berbasis kecerdasan buatan di lingkungan Politeknik Negeri Bali. Tujuan penelitian ini meliputi:

- a. Merancang dan mengembangkan sistem pengaduan barang hilang berbasis kecerdasan buatan di lingkungan Politeknik Negeri Bali.
- b. Menyediakan solusi yang mempermudah proses pelaporan, pencarian, pengambilan, dan pengelolaan data barang hilang, sehingga barang dapat kembali kepada pemiliknya dengan lebih mudah.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang dapat mendukung pengembangan ilmu pengetahuan serta memberikan solusi terhadap permasalahan kehilangan barang. Manfaat dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

- a. Manfaat akademik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan penelitian lain yang berkaitan dengan sistem informasi dan penerapan kecerdasan buatan dalam

menyelesaikan permasalahan kehilangan barang. Tidak hanya terbatas pada teknologi yang digunakan dalam penelitian ini, tetapi juga dapat dikembangkan dengan pendekatan dan teknologi lain yang relevan.

b. Manfaat aplikatif

Penelitian ini memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat secara langsung dalam proses kehilangan dan penemuan barang. Bagi pemilik barang, sistem ini mempermudah proses pelaporan, pencarian, dan pengambilan kembali barang yang hilang. Bagi pengelola kampus / admin, sistem membantu dalam pengelolaan data barang hilang dan laporan secara lebih efisien dan terstruktur. Bagi penemu barang, sistem mempermudah proses pelaporan barang yang ditemukan. Secara umum, sistem ini berkontribusi terhadap peningkatan kualitas layanan, rasa aman, dan kepuasan warga kampus dalam mengatasi kasus kehilangan barang.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep dan teknologi yang digunakan, serta tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang relevan.

BAB III: METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan, proses perancangan sistem yang dikembangkan, serta tahapan-tahapan implementasi yang dilakukan selama pengembangan sistem.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan. Termasuk di dalamnya analisis terhadap hasil pengujian serta perbandingan dengan teori atau penelitian sebelumnya.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh proses yang telah dilakukan, mulai dari perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sistem pengaduan barang hilang berbasis kecerdasan buatan di lingkungan Politeknik Negeri Bali telah berhasil dirancang dengan pendekatan yang sistematis. Perancangan mencakup penyusunan rancangan basis data, antarmuka pengguna, serta integrasi algoritma AI untuk pencarian dan rekomendasi barang.
- b. Sistem yang dihasilkan mampu memberikan solusi menyeluruh terhadap permasalahan pengelolaan barang hilang dan ditemukan. Sistem ini mendukung proses pelaporan kehilangan, pencarian barang berdasarkan teks maupun gambar, penambahan data barang ditemukan, serta klaim barang yang terintegrasi. Dengan penerapan metode TF-IDF untuk pencarian berbasis teks dan kombinasi CNN dan YOLOv8 untuk pencarian berbasis gambar, sistem ini dapat membantu pengguna dalam menemukan kembali barang yang hilang dengan lebih mudah. Selain itu, fitur notifikasi email dan pencatatan data secara otomatis turut meningkatkan pengalaman pengguna dalam pengelolaan barang hilang di lingkungan Politeknik Negeri Bali.

Dengan demikian, tujuan penelitian untuk merancang dan menghasilkan sistem pengaduan barang hilang berbasis kecerdasan buatan telah tercapai secara menyeluruh.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan, penulis menyampaikan beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem di masa yang akan datang, yaitu

- a. Peningkatan Akurasi Sistem Rekomendasi AI
Meskipun fitur pencarian dan rekomendasi menggunakan metode TF-IDF serta kombinasi CNN dan YOLOv8 telah berjalan fungsional, tingkat kemiripan pada beberapa hasil belum mencapai ekspektasi yang ditargetkan yaitu 85%. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi lebih lanjut terhadap *preprocessing* teks,

arsitektur model, maupun penyesuaian *threshold* untuk meningkatkan akurasi pencocokan.

b. Integrasi Notifikasi *Real-Time*

Penggunaan notifikasi *email* sudah cukup membantu, namun sistem akan menjadi lebih responsif bila ditambahkan fitur notifikasi *real-time* berbasis web *push* atau *in-app notification*.

c. Sosialisasi dan Penerapan Nyata di Lingkungan Politeknik Negeri Bali

Disarankan agar sistem ini tidak hanya berhenti pada tahap pengembangan dan uji coba, tetapi juga diimplementasikan secara nyata sebagai platform resmi untuk pengelolaan barang hilang di lingkungan kampus. Diperlukan pula pelatihan singkat bagi pengguna untuk memaksimalkan pemanfaatan fitur yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Harsono and I. Maliki, “PERANCANGAN APLIKASI PELAPORAN BARANG HILANG DI KRL COMMUTERLINE BERBASIS WEB,” *Imam Maliki Prodi Sistem Informasi*, vol. 15, 2021.
- [2] A. MUTIARA, “RANCANG BANGUN APLIKASI KEHILANGAN DAN PENEMUAN BARANG HILANG BERBASIS WEBSITE DI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA,” 2024.
- [3] S. Y. Tan and C. R. Chong, “AN EFFECTIVE LOST AND FOUND SYSTEM IN UNIVERSITY CAMPUS,” *Journal of Information System and Technology Management*, vol. 8, no. 32, pp. 99–112, Sep. 2023, doi: 10.35631/jistm.832007.
- [4] N. Pratama, H. Ramdani, K. Kurniawan, and A.-S. Arasya, “Missing Goods Information System at the Faculty of Science and Technology Using the Prototype Method Sistem Informasi Barang Hilang Di Fakultas Sains dan Teknologi Menggunakan Metode Prototype,” vol. 1, no. 1, pp. 20–28, 2024.
- [5] D. Miftahul Jannah, F. Firmansyah, and N. Aisyah, “Optimizing Management of Lost and Found Items: Web-Based Solutions Using Extreme Programming Methods,” Aug. 2024, [Online]. Available: <https://journal.diginus.id/index.php/ITEJ/index>
- [6] I. Nuryasin and S. Budianti, “Sistem Informasi Pencarian Barang Hilang ‘Lost and Found’ Pada Kampus 3 Universitas Muhammadiyah Malang,” *REPOSITOR*, vol. 2, no. 5, pp. 591–600, 2020.
- [7] W. S. Lestari, F. M. Sinaga, S. Rifky, and I. Made Dendi May Sanjaya, *Artificial Intelligence : Teori dan Penerapan AI di Berbagai Bidang*. 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/381258718>
- [8] M. Putra Raharja and H. Wijayanto, “PENGEMBANGAN PROTOTYPE BACK-END WEBSITE PELAPORAN BARANG HILANG DI PT. PRESENTOLOGICS DICODING ACADEMY INDONESIA (Development of a Prototype Back-End for a Lost Item Reporting Website at PT. Presentologics Dicoding Academy Indonesia),” Sep. 2023. [Online]. Available: <http://begawe.unram.ac.id/index.php/JBTI/>
- [9] D. E. Febriyanti, N. Mukarromah, and D. Tauhida, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI APLIKASI PETIR(PENGADUAN, KRITIK DAN SARAN) MAHASISWA BERBASIS DIGITAL Studi Kasus: Mahasiswa Teknik Industri Universitas Muria Kudus,” vol. 1, no. 1, pp. 36–46, 2020, [Online]. Available: <http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>
- [10] A. Haniefardy, M. Bayu, A. Fadhillah, and S. Rochimah, “Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus dalam Proses Pengembangan dan Pembuatan Web,” 2019.

- [11] P. P. Arhandi, S. N. Arief, and A. T. Firdausi, “JIP (Jurnal Informatika Polinema) PENGEMBANGAN WEBSITE PENDUKUNG MASTERY BASED LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN MAHASISWA,” Nov. 2022.
- [12] C. Wijayanto and Y. A. Susetyo, “IMPLEMENTASI FLASK FRAMEWORK PADA PEMBANGUNAN APLIKASI SISTEM INFORMASI HELPDESK (SIH),” Sep. 2022.
- [13] E. Nurlailah and K. R. Nova Wardani, “PERANCANGAN WEBSITE SEBAGAI MEDIA INFORMASI DAN PROMOSI OLEH-OLEH KHAS KOTA PAGARALAM,” *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 4, pp. 1175–1185, Nov. 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i4.4006.
- [14] Z. S. Jannah and F. A. Sutanto, “Implementasi Algoritma YOLO (You Only Look Once) Untuk Deteksi Rias Adat Nusantara,” *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 3, p. 1490, Oct. 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i3.2421.
- [15] P. F. Laravel *et al.*, “PEMANFAATAN FRAMEWORK LARAVEL DAN FRAMEWORK BOOTSTRAP PADA PEMBANGUNAN APLIKASI PENJUALAN HIJAB BERBASIS WEB,” *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 1, p. 2022, 2022.
- [16] M. Badrul, “PENERAPAN METODE WATERFALL UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA TOKO KERAMIK BINTANG TERANG,” vol. 8, no. 2, 2021.