

**Sistem Rekomendasi Pencarian Judul Buku di Perpustakaan
berbasis Semantik Citra Kognitif**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Muhammad Ahsanul Fikri

221441040



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
JURUSAN TEKNIK OTOMASI MANUFAKTUR DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

**Sistem Rekomendasi Pencarian Judul Buku di Perpustakaan
berbasis Semantik Citra Kognitif**

Oleh:

Muhammad Ahsanul Fikri

221441040

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 3 Desember 2025

Disetujui,

Pembimbing I,



Dr. Susetvo Bagas Bhaskoro, S.S.T.,
M.T.
NIP. 198706222015041002

Pembimbing II,



Dr. Eng. Pipit Anggraeni, S.T.,
M.T., M. Sc. Eng.
NIP. 197908242005012001

Penguji I,

Ridwan, S.S.T., M.Eng.
NIP. 197806122001121002

Disahkan,
Penguji II,

Sarosa Castrena Abadi,
S.Pd., M.T.
NIP. 198702252020121001

Penguji III,

Faisal A. Budikasih, S.Tr.,
M.Sc.Eng.
NRP. 223411001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ahsanul Fikri
NIM : 221441040
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Sistem Rekomendasi Pencarian Judul Buku di Perpustakaan berbasis Semantik Citra Kognitif

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 3 – 12 – 2025
Yang Menyatakan,

(Muhammad Ahsanul Fikri)
NIM 221441040

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ahsanul Fikri
NIM : 221441040
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Sistem Rekomendasi Pencarian Judul Buku di Perpustakaan berbasis Semantik Citra Kognitif

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 3 – 12 – 2025
Yang Menyatakan,

(Muhammad Ahsanul Fikri)
NIM 221441040

MOTO PRIBADI

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(QS. 94:6)

“Suatu hari nanti, jika kau lelah dan merasa berat
Ingatlah kenangan yang bahagia dan indah.”

SJ - Believe (2005)

“Jika kau seorang pria, jadilah kuat demi seseorang.
Benturkan tekadmu dan lakukan yang terbaik.

Tak apa menangis, selama kau bisa tersenyum lagi.

Jika kau bisa melakukan itu saja, kau sudah seorang pahlawan.”

Eiyuu

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, adik-adik dan keluarga besar saya, teman-teman saya, dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Allah membalas kebaikan dan bantuan kalian dengan limpahan kasih sayang-Nya.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah yang kepada-Nyalah kami memuji, memohon pertolongan, dan memohon ampunan. Dialah yang telah memberikan manusia petunjuk dengan semua nikmat dan karunia-Nya. Aku bersaksi bahwa tidak ada tuhan selain Allah dan tiada sekutu bagi-Nya. Aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hamba dan rasul yang diutus Allah kepada semesta yang semoga selawat dan salam selalu tercurah baginya. Muhammad telah membawa cahaya dari zaman yang gelap sehingga pada saat ini manusia dapat merasakan nikmatnya iman, islam, dan persaudaraan.

Atas petunjuk dan pertolongan Allah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “Sistem Rekomendasi Pencarian Judul Buku di Perpustakaan berbasis Semantik Citra Kognitif”.

Tugas akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Darma Firmansyah Undayat, S.ST., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, Bapak Ridwan, S.S.T., M.Eng.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi, Ibu Nuryanti, S.T., M.Sc.
4. Pembimbing tugas akhir Bapak Dr. Susetyo Bagas Bhaskoro, S.S.T., M.T. dan Ibu Dr. Eng. Pipit Anggraeni, S.T., M.T., M. Sc. Eng.

5. Penguji sidang tugas akhir Bapak Ridwan, S.S.T., M.Eng., Bapak Sarosa Castrena Abadi, S.Pd., M.T., dan Bapak Faisal Abdulrahman Budikasih, S.Tr., M.Sc.Eng.
6. Seluruh Bapak/Ibu Panitia tugas akhir.
7. Teristimewa kepada cinta pertama, Ibunda Anna Yuliana Nurhayati. Lemah lembut tutur katanya selalu menenangkan hati. Perhatian dan tulus kasih sayangnya telah membantu penulis untuk tetap berdiri di kala sulit. Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan untuk semua doa, kasih sayang, dan kepercayaannya kepada penulis. Semoga karya ini dapat menjadi salah satu bukti tanda cinta bagimu.
8. Teristimewa kepada pahlawan yang hebat dan selalu ada setiap saat, Ayahanda Muhammad Nahrowi. Tak ada yang lebih menginspirasi dan mengokohkan tekad penulis selain inisiatif dan kesigapanmu. Terima kasih telah menjadi tempat penulis bercerita, membantu di setiap kesempatan, dan selalu bersabar terhadap penulis. Semoga karya ini dapat menjadi tanda bakti padamu.
9. Untuk kedua adik saya, Muhammad Shiddiq dan Azma Nida Ulhaq yang telah memberikan bantuan dan menemani penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini. Ketahuilah bahwa penulis sangat menyayangi kalian.
10. Untuk nenek tercinta, yang selalu memperhatikan dan merawat penulis. Beliau begitu menyayangi dan banyak mementingkan cucunya dari diri sendiri. Semoga kesehatan selalu dilimpahkan kepadamu.
11. Untuk keluarga Baleendah, yang banyak memberikan semangat dan merawat ketika penulis jatuh sakit di waktu pengerjaan tugas akhir. Merawat di sela kesibukan mereka, tanpa membedakan seolah penulis adalah anak, adik, dan kakak mereka sendiri.
12. Untuk teman seperjuangan di kelas 4AEB-2, AE 21, koin 16 AE, KMI, sahabat Annaba, keluarga XII Cerah, dan seluruh anggota IISMA Ulsan College, terutama Hasbi dan tim TA Kokkiri (Ame, Gilang, dan Rafi), serta Quin dan Sasa. Kita semua melalui berbagai macam perjuangan dalam menjalani

kehidupan. Kebersamaan dengan kalian telah memberikan kekuatan tersendiri sehingga penulis dapat berdiri tegak dan menghadapinya dengan berani.

13. Untuk Muhammad Ahsanul Fikri sebagai penulis. Terima kasih untuk tidak menyerah di kala sulit, tidak tenggelam dan larut di kala sedih, dan selalu kembali berdiri setelah berungki terjatuh. Masa sulit itu hadir sebelum akhirnya bahagia datang. Hari-hari indah itu ada, telah terjadi, dan akan terus kita temui. Maka dari itu, terima kasih telah percaya bahwa rasa pada kenangan indah itu akan kembali. Terima kasih telah percaya pada diri sendiri. Terima kasih untuk tetap berjalan dan berjuang. Semoga bahagia dan hari cerah itu datang esok pagi.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 3 Desember 2025

Penulis

ABSTRAK

Perpustakaan adalah pusat informasi yang pada era digital ini dituntut untuk melakukan digitalisasi dan menyediakan layanan yang lebih interaktif dan efisien guna memenuhi kebutuhan pengunjung. Pengunjung yang datang seringkali belum tahu bahan bacaan yang akan dibaca sehingga sistem rekomendasi buku akan sangat membantu. Namun, kebanyakan sistem rekomendasi dengan metode seperti *Collaborative Filtering* atau *Content-Based Filtering* masih bergantung pada pencarian berbasis teks sehingga pengunjung dengan referensi berupa objek atau gambar akan menghadapi kesulitan karena sistem yang ada belum mencakup pengenalan objek visual secara langsung. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengembangkan sistem rekomendasi buku berupa alat yang menggunakan teknologi pengenalan objek berbasis kamera. Pengunjung nantinya dapat memberikan referensi berupa objek ke alat dan mendapatkan referensi buku yang sesuai. Pada alat ini, kamera dapat bergerak secara vertikal menyesuaikan dimensi objek dengan menggunakan motor servo DC. Motor diatur gerakannya dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Sistem diintegrasikan dengan *Dewey Decimal Classification* (DDC) sebagai sistem klasifikasi buku di perpustakaan. Selain itu, semantik TF-IDF dan *Cosine Similarity* juga digunakan dalam menghasilkan rekomendasi buku berdasarkan kemiripan kata. Berdasarkan hasil, disimpulkan bahwa YOLOv8n menjadi model yang cocok untuk implementasi *real-time* dengan mAP mencapai 0,964 dan rata-rata FPS saat deteksi sebesar 5,69 FPS. Antarmuka tkinter juga telah dapat diimplementasikan pada sistem dan terintegrasi dengan gerak servo. Nilai *error* akurasi saat servo berhenti mencapai 2,0 *pixels*.

Kata Kunci : Sistem Rekomendasi, *Dewey Decimal Classification*, Semantik Citra, TF-IDF, YOLO *Object Detection*

ABSTRACT

Libraries are information centers that in this digital era are required to digitize and provide more interactive and efficient services to meet visitor needs. Visitors who come often do not know what reading material to read, so a book recommendation system would be very helpful. However, most recommendation systems with methods such as Collaborative Filtering or Content-Based Filtering still rely on text-based searches, so visitors with references in the form of objects or images will face difficulties because the existing system does not include direct visual object recognition. This final project aims to overcome this problem by developing a book recommendation system in the form of a tool that uses camera-based object recognition technology. Visitors can then provide references in the form of objects to the tool and get appropriate book references. In this tool, the camera can move vertically to adjust the dimensions of the object using a DC motor. The motor is controlled by an Arduino UNO microcontroller. The system is integrated with Dewey Decimal Classification (DDC) as a book classification system in the library. In addition, semantic TF-IDF and Cosine Similarity are also used in generating book recommendations based on word similarities. Based on the results, it was concluded that YOLOv8n is a suitable model for real-time implementation, with an mAP of 0.964 and an average FPS during detection of 5.69 FPS. The Tkinter interface has also been implemented in the system and integrated with servo motion. The accuracy error value when the servo stops reaches 2.0 pixels.

Keywords: Recommendation System, Dewey Decimal Classification, Image Semantics, TF-IDF, YOLO Object Detection

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-2
I.3 Batasan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan dan Manfaat	I-3
I.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
II.1 Teknologi Informasi di Perpustakaan	II-1
II.1.1 Perpustakaan	II-1
II.1.2 <i>Computer Vision</i>	II-1
II.1.3 <i>Object Detection</i>	II-2
II.1.4 Algoritma YOLO	II-2

II.1.5	Semantik Citra dan Citra Kognitif	II-3
II.1.6	<i>Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i>	II-3
II.1.7	<i>Cosine Similarity</i>	II-4
II.1.8	<i>Dewey Decimal Classification</i>	II-4
II.2	Tinjauan Alat.....	II-5
II.2.1	<i>Webcam</i>	II-5
II.2.2	Motor Servo DC.....	II-6
II.2.3	<i>Limit Switch</i>	II-6
II.2.4	Arduino UNO	II-7
II.3	Tinjauan Tools dan Antarmuka.....	II-7
II.3.1	Python.....	II-7
II.3.2	Library OpenCV	II-8
II.3.3	Tkinter	II-9
II.4	Studi Penelitian Terdahulu	II-9
BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH		III-1
III.1	Metodologi VDI 2206	III-1
III.1.1	<i>Requirements Elicitation</i>	III-2
III.1.2	<i>System Architecture and Design</i>	III-3
III.1.3	<i>Implementation of System Elements</i>	III-4
III.1.3.1	Perancangan Mekanik	III-4
III.1.3.2	Perancangan Elektrik	III-6
III.1.3.3	Perancangan Informatik	III-8
III.1.3.3.1	Perancangan Antarmuka	III-8
III.1.3.3.2	Perangkat Lunak.....	III-12
III.1.4	<i>System Integration and Verification</i>	III-15
III.1.5	<i>Validation and Transition</i>	III-15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1 Hasil Implementasi.....	IV-1
IV.1.1 Hasil Implementasi Rancangan Mekanik.....	IV-1
IV.1.2 Hasil Implementasi Rancangan Elektrik.....	IV-3
IV.1.3 Hasil Implementasi Rancangan Informatik.....	IV-5
IV.2 Pengujian Model Algoritma Deteksi Objek	IV-9
IV.2.1 Pengujian Pengaruh Jumlah <i>Epoch</i> Pada YOLOv8n.....	IV-9
IV.2.2 Pengujian Pengaruh Ukuran Model Pada YOLOv8	IV-10
IV.2.3 Perbandingan Performa Model Berdasarkan Versi.....	IV-11
IV.3 Pengujian Fungsionalitas GUI	IV-12
IV.4 GUI <i>User Experience Test</i>	IV-14
IV.5 GUI <i>Responsiveness Test</i>	IV-17
IV.6 Pengujian Integrasi Servo dengan Sistem	IV-17
BAB V PENUTUP.....	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN.....	xxv
Lampiran 1	xxv
Lampiran 2	xxv
Lampiran 3	xxvi
Lampiran 4	xxvi
Lampiran 5	xxvii

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Klasifikasi Umum Dewey Decimal Classification.....	II-4
Tabel II. 2 Penelitian Terdahulu.....	II-9
Tabel III. 1 Product Requirement.....	III-2
Tabel III. 2 Tabel I/O Sistem	III-7
Tabel III. 3 Rancangan Pengujian.....	III-15
Tabel IV. 1 Tegangan Komponen Elektrik.....	IV-4
Tabel IV. 2 Tabel Pengujian Epoch YOLOv8n.....	IV-9
Tabel IV. 3 Pengujian Model Size YOLOv8.....	IV-10
Tabel IV. 4 Pengujian FPS YOLOv8.....	IV-11
Tabel IV. 5 Perbandingan Versi YOLO.....	IV-12
Tabel IV. 6 Perbandingan FPS Berdasarkan Versi Model.....	IV-12
Tabel IV. 7 Pengujian Fungsionalitas GUI.....	IV-13
Tabel IV. 8 Skala Konversi UEQ.....	IV-15
Tabel IV. 9 Benchmark UEQ.....	IV-15
Tabel IV. 10 Hasil UEQ.....	IV-15
Tabel IV. 11 GUI Responsiveness Test.....	IV-17
Tabel IV. 12 Hasil perhitungan $\Delta y1$	IV-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Ultralytics YOLO	II-3
Gambar II. 2 Webcam Logitech C270	II-5
Gambar II. 3 Motor Servo DC MG996R	II-6
Gambar II. 4 Limit Switch 3A 250VAC.....	II-6
Gambar II. 5 Arduino UNO Board	II-7
Gambar II. 6 Python.....	II-8
Gambar II. 7 OpenCV.....	II-8
Gambar III. 1 VDI 2206 [39].....	III-2
Gambar III. 2 Diagram blok sistem.....	III-3
Gambar III. 3 Desain Mekanik Sistem.....	III-5
Gambar III. 4 Unit Lengan.....	III-6
Gambar III. 5 Desain Elektrik Sistem.....	III-7
Gambar III. 6 Diagram Alir Antarmuka	III-9
Gambar III. 7 Layout laman utama	III-10
Gambar III. 8 Layout Halaman Kamera	III-10
Gambar III. 9 Layout Halaman Hasil Terdeteksi.....	III-11
Gambar III. 10 Layout Halaman Hasil Tanpa Objek.....	III-11
Gambar III. 11 Layout Halaman Survei.....	III-12
Gambar III. 12 Diagram Alir Algoritma Capture	III-13
Gambar III. 13 Diagram Alir DDC.....	III-14
Gambar III. 14 Diagram Alir TF-IDF dan Cosine Similarity	III-14
Gambar IV. 1 Hasil Implementasi Rancangan Mekanik	IV-1
Gambar IV. 2 Unit Kamera.....	IV-2
Gambar IV. 3 Unit Lengan.....	IV-2
Gambar IV. 4 Pinion	IV-2
Gambar IV. 5 Rack pada standing aluminium profile	IV-3
Gambar IV. 6 Unit Meja Kerja	IV-3
Gambar IV. 7 Hasil Rangkaian Elektrik	IV-4
Gambar IV. 8 Tampilan Halaman Utama	IV-5
Gambar IV. 9 Tampilan Halaman Kamera	IV-5
Gambar IV. 10 Tampilan Halaman Hasil Terdeteksi.....	IV-6

Gambar IV. 11 Tampilan Halaman Hasil Tanpa Objek.....	IV-6
Gambar IV. 12 Tampilan Halaman Survei	IV-7
Gambar IV. 13 Proses Pemberian Bounding Box dan Label di Roboflow.....	IV-7
Gambar IV. 14 Diagram Alir Training Model	IV-8
Gambar IV. 15 Ilustrasi frame dan area inside	IV-18
Gambar IV. 16 Posisi objek pada frame	IV-19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	xxv
Lampiran 2	xxv
Lampiran 3	xxvi
Lampiran 4	xxvi
Lampiran 5	xxvii

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

Daftar Simbol:

Daftar Singkatan:

GUI = *Graphical User Interface*

DDC = *Dewey Decimal Classification*

TF-IDF = *Term Frequency – Inverse Document Frequency*

MCB = *Miniature Circuit Breaker*

mAP = *Mean Average Precision*

YOLO = *You Only Look Once*

AI = *Artificial Intelligence*

CV = *Computer Vision*

ML = *Machine Learning*

USB = *Universal Serial Bus*

PWM = *Pulse Width Modulation*

I/O = *Input/Output*

VDI = *Verein Deutscher Ingenieure*

TRO = *Teknologi Rekayasa Otomasi*

PCB = *Printed Circuit Board*

Polman = *Politeknik Manufaktur*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah mempengaruhi dunia pendidikan dan menuntut praktisi pendidikan untuk terus menyesuaikan perkembangan teknologi dengan peningkatan mutu pendidikan, terutama penggunaan teknologi informasi dan komunikasi [1]. Dalam dunia pendidikan, peran pusat informasi bagi murid, pengajar, dan tenaga pendidik dipegang oleh perpustakaan. Peran ini sangat penting untuk menjaga fungsi institusi sebagai lembaga pendidikan [2]. Dengan adanya kemajuan teknologi informasi, perpustakaan perlu untuk mengembangkan kualitas layanannya. Perpustakaan tidak bisa hanya mengandalkan kepemilikan koleksi dalam bentuk media cetak sehingga perlu mengembangkan layanan berbasis teknologi informasi [3].

Perpustakaan Polman Bandung dalam usahanya menyediakan layanan dan pengalaman dengan implementasi teknologi, telah mengembangkan beberapa alat seperti DDMR (*Differential Drive Mobile Robot*) [4] dan PoleArm 1-DOF untuk pemindaian buku berbasis *Computer Vision* [5].

Dalam mencari buku di perpustakaan, biasanya pengunjung tertarik dengan buku yang terkenal, *rating* yang tinggi, atau mirip dengan buku yang pernah dibaca sebelumnya. Namun, mencari buku yang sesuai dengan preferensi di antara begitu banyaknya buku akan cukup sulit dan memakan banyak waktu. Salah satu pendekatan yang dapat ditawarkan untuk memudahkan pencarian tersebut adalah penggunaan sistem rekomendasi [6].

Penelitian sebelumnya menerapkan *collaborative filtering* yang bekerja dengan melihat kemiripan buku berdasarkan *rating*. Namun, rekomendasi menjadi tidak akurat pada buku yang belum memiliki *rating* [7]. Ada pula yang menggunakan metode *Weighted Tree Similarity* dan *Content Based Filtering* (CBF), yaitu berdasarkan kemiripan isi dari buku [8]. Penelitian lainnya menggunakan metode pembobotan dan perbandingan kemiripan pada data barang dengan TF-IDF dan *Cosine Similarity*. Hasilnya, rekomendasi dapat diurutkan berdasarkan kemiripan

tertinggi [9]. Namun, metode CBF dan TF-IDF ini membutuhkan data awal berupa buku pilihan dan kata kunci dari pengunjung.

Ketidaktahuan pengunjung akan kata kunci yang harus dimasukkan bisa terjadi terutama jika pengunjung hanya memiliki data awal berupa objek fisik yang tidak mereka ketahui namanya. Dalam konteks Polman, ada begitu banyak komponen dalam manufaktur dan elektronika sehingga kemungkinan seperti ketidaktahuan akan suatu objek selalu ada. Sistem rekomendasi kebanyakan tidak mampu menangani hal ini karena sistem rekomendasi sebelumnya banyak bergantung kepada pencarian berbasis teks, sehingga membutuhkan data awal yang menjadi kata kunci.

Tugas akhir ini menawarkan solusi untuk mengatasi kebutuhan akan rekomendasi berbasis pengenalan objek yang tidak membutuhkan data awal berupa teks dari pengguna. Sistem akan mengimplementasikan *Computer Vision* untuk mengenali objek, lalu memberikan rekomendasi judul buku untuk dibaca dengan memanfaatkan sistem klasifikasi yang digunakan Polman Bandung. Rekomendasi juga dihasilkan dengan memanfaatkan pembobotan dan perbandingan kemiripan sehingga judul buku yang ditampilkan dapat diurutkan berdasarkan kemiripan kontennya dengan TF-IDF dan *Cosine Similarity*.

I.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Sebagian pengunjung perpustakaan belum mengetahui buku yang akan dibaca.
2. Kebanyakan sistem rekomendasi masih berbasis teks.
3. Alat yang dapat memberikan referensi menggunakan masukan berupa objek atau gambar belum tersedia.

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem hanya mencakup koleksi buku di basis data perpustakaan Politeknik Manufaktur Bandung dengan metadata standar (judul, tahun terbit, dan kategori DDC).

2. Buku rekomendasi dan kategori yang digunakan dalam DDC hanya yang berkaitan langsung dengan Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi.
3. Deteksi objek dilakukan pada 7 kelas objek.
4. Alas yang menjadi area benda kerja sebesar panjang 533 mm dan lebar 300 mm.
5. Tinggi tiang 820 mm dengan jarak alas ke titik tertinggi tiang sebesar 700 mm.
6. Objek diidentifikasi menggunakan kamera Logitech C270 dengan resolusi 720p / 30 fps.

I.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Mengembangkan sistem layanan perpustakaan berupa alat pendeteksi objek yang dapat memberikan rekomendasi buku berbasis pengenalan objek.
2. Mengintegrasikan hasil deteksi objek untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan.
3. Menguji dan mengevaluasi kinerja sistem rekomendasi buku berbasis pengenalan objek.

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan alternatif lain dalam mencari buku di perpustakaan dengan menggunakan pengenalan objek berbasis kamera.
2. Memberikan kontribusi pada operasional perpustakaan.
3. Memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan di bidang AI, pengenalan objek, dan semantik yang diimplementasikan di perpustakaan.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait, serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi langkah-langkah penyelesaian tugas akhir berupa gambaran umum sistem, perancangan sistem, dan perencanaan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi pemaparan hasil pengujian yang dilakukan pada beberapa domain dan sistem, dengan memperhatikan tuntutan yang harus dicapai.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian lebih lanjut.