

SKRIPSI

SISTEM PENGENALAN PLAT DAN MENGHITUNG JUMLAH KENDARAAN KELUAR DAN MASUK DI PT.ANDAL JAYA MAKMUR MENGUNAKAN METODE DETEKSI YOLO DAN EASY OCR.



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

A.A Kompiang Maha Widiyadnya Putra

NIM. 2115354046

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

2025

ABSTRAK

PT Andal Jaya Makmur merupakan perusahaan daur ulang plastik yang memiliki aktivitas logistik tinggi, dengan mobilitas kendaraan keluar dan masuk yang padat setiap harinya. Pemantauan kendaraan yang keluar dan masuk menjadi aspek penting untuk keperluan manajerial, keamanan, dan pencatatan logistik. Namun, proses ini masih sering dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat mengotomatisasi pemantauan kendaraan secara efisien dan akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi plat nomor kendaraan serta penghitungan jumlah kendaraan masuk dan keluar secara real-time berbasis teknologi *computer vision* menggunakan algoritma YOLOv8 dan Easy OCR, dengan studi kasus di PT Andal Jaya Makmur. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan framework Flask, dan memanfaatkan dua kamera untuk memantau arah masuk dan keluar secara bersamaan. Setiap plat nomor yang terdeteksi akan disimpan ke dalam basis data dan dapat diekspor dalam bentuk laporan PDF. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan deteksi secara akurat dalam berbagai kondisi lingkungan serta menyajikan data secara langsung melalui antarmuka web. Dengan sistem ini, proses pemantauan kendaraan menjadi lebih efisien, akurat, dan minim kesalahan.

Kata kunci: YOLOv8, Easy OCR, deteksi plat nomor, kendaraan masuk/keluar, Flask, PT Andal Jaya Makmur.

ABSTRACT

PT Andal Jaya Makmur is a plastic recycling company with high logistical activity, resulting in a large number of vehicles entering and exiting the facility daily. Monitoring these vehicle movements is crucial for managerial, security, and logistical purposes. However, this process is often performed manually, making it time-consuming and prone to human error. Therefore, an automated system is required to efficiently and accurately monitor vehicle traffic.

This study aims to design and implement a license plate recognition system and vehicle counting mechanism for both incoming and outgoing traffic based on using the YOLOv8 algorithm and Easy OCR, with a case study at PT Andal Jaya Makmur. The system is developed as a web-based application using the Flask framework and utilizes two cameras to monitor both entry and exit lanes simultaneously. Each detected license plate is stored in a database and can be exported into a PDF report. The implementation results show that the system can accurately detect license plates under various environmental conditions and present the data in real time through a user-friendly web interface. This system enhances monitoring efficiency, reduces human error, and supports data-driven management.

Keywords: YOLOv8, Easy OCR, license plate recognition, vehicle monitoring, Flask, PT Andal Jaya Makmur.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Yang Pernah Dilakukan	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Sistem Pengenalan Plat Nomor Kendaraan	8
2.2.2 OpenCV Library	8
2.2.3 Metode Deteksi YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	8
2.2.4 Python.....	9
2.2.5 Computer Vision.....	9
2.2.6 Pengolah Citra Digital	10
2.2.7 <i>Black Box</i>	10
2.2.8 <i>White Box</i>	10
2.2.9 Agile	11
2.2.10 Flowchart.....	12
2.2.11 Flowmap	14
2.2.12 Entity Relationship Diagram	15
2.2.13 Unified Modelling Language	16
2.2.13.1 Use Case Diagram	16

2.2.13.2 Activity Diagram	17
2.2.13.3. Class Diagram	19
2.2.13.4. Sequence diagram.....	20
2.2.14 My SQL.....	22
2.2.14 Easy OCR.....	22
2.2.15 Yolo V8.....	23
2.2.16 Evaluasi Kinerja Model Deteksi Yolo V8 dan Easy OCR.....	23
BAB III.....	25
METODE PENELITIAN	25
3.1 Objek dan Metode Penelitian	25
3.1.1 Objek Penelitian	25
3.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.1.3 Metode dan Pengumpulan Data.....	25
3.1.4 Metode Pengembangan Sistem.....	26
3.2 Rancangan Sistem	28
3.2.1 Spesifikasi Perangkat	28
3.3 Rancangan Sistem Baru.....	30
BAB IV	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Implementasi Sistem	38
4.1.1 Implementasi Alat	38
4.1.2. Implementasi Aplikasi.....	38
4.1.2. Kendala Implementasi.....	40
4.1.3. Akuisisi dan Persiapan Data Training	41
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	41
4.2.1Pengujian Sistem	41
4.2.2 Pengujian Menggunakan <i>Blackbox Testing</i>	44
4.2.3 Pengujian Parameter-parameter yang diamati.....	45
4.2.4 Pengujian Penyimpanan DataBase	49

4.2.5 Hasil Uji Coba Lapangan	52
4.3 Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian	52
4.3.1 Analisis Implementasi Sistem.....	52
4.3.2 Analisis Pengujian Sistem	53
4.3.3 Analisis Perbandingan Hasil Terhadap Acuan yang Dipakai di Tinjauan Pustaka	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol pada Flowchart.....	13
Tabel 2. 2 Simbol pada Flowmap	14
Tabel 2. 3 Simbol pada ERD	15
Tabel 2. 4 . Simbol pada Use Case Diagram	16
Tabel 2. 5 Simbol pada Activity Diagram	17
Tabel 2. 6 Simbol pada Class Diagram	19
Tabel 2. 7 Simbol pada Sequence diagram.....	20
Tabel 4. 1 Pengujian BlackBox	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 .1 Model Agile	12
Gambar 3. 1 Flowmap Sistem	31
Gambar 3. 2 Use Case Sistem	33
Gambar 3. 3 Activity Diagram	34
Gambar 3. 4 Activity Diagram Hasil Deteksi.....	35
Gambar 3. 5 Sequence Diagram.....	36
Gambar 4. 1	41
Gambar 4. 2 Tampilan Awal	42
Gambar 4. 3 Tampilan LIVE CCTV 1 Dan CCTV 2	42
Gambar 4. 4 Log Deteksi Plat Nomor	43
Gambar 4. 5 Hasil Dari Deteksi Tersimpan di Data Base	43
Gambar 4. 6 Hasil Deteksi Yang Berupa PDF	44
Gambar 4. 7	46
Gambar 4. 8.....	49
Gambar 4. 9 Data Awal Data Base Keluar	50
Gambar 4. 10 Data Awal Data Base Masuk	50
Gambar 4. 11 Pengujian Setelah Deteksi Keluar.....	50
Gambar 4. 12 Pengujian Setelah Deteksi Masuk	50
Gambar 4. 13 Pengujian Penghapus Data Keluar	51
Gambar 4. 14 Pengujian Penghapus Data Masuk	51
Gambar 4. 15 Hasil Uji Coba Kamera Keluar.....	52
Gambar 4. 16 Hasil Uji Coba Kamera Masuk.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1.....	57
Lampiran 1. 2.....	58
Lampiran 1. 3.....	59
Lampiran 1. 4.....	60
Lampiran 1. 5.....	61
Lampiran 1. 6.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi, penerapan sistem otomatisasi semakin meluas pada berbagai bidang, termasuk dalam pengelolaan serta pemantauan kendaraan yang keluar dan masuk di area tertentu, seperti kawasan perusahaan maupun kawasan industri. Pertumbuhan jumlah kendaraan di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat, baik untuk keperluan bekerja maupun berlibur bersama keluarga. Kondisi ini menyebabkan beberapa akses jalan menuju objek wisata mengalami kemacetan akibat penumpukan kendaraan. Dengan adanya teknologi *computer vision*, perkiraan jumlah kendaraan yang akan menuju ke lokasi keramaian dapat diketahui secara lebih akurat. Hal ini memungkinkan petugas untuk memantau volume kendaraan yang akan memasuki suatu area sehingga kemacetan di lokasi wisata atau pusat keramaian dapat diminimalkan.

Computer vision sendiri merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu secara otomatis "melihat", mengenali, serta memahami gambar maupun video. Tujuan utamanya adalah memungkinkan komputer atau mesin untuk menafsirkan dan memahami dunia visual layaknya manusia. Proses ini memanfaatkan algoritma dan teknik pengolahan citra guna menganalisis serta mengekstraksi informasi penting dari data visual. Beragam tugas dapat dilakukan oleh sistem *computer vision*, di antaranya deteksi objek, pengenalan wajah, pelacakan objek, segmentasi gambar, hingga pemahaman konten visual yang lebih kompleks, seperti analisis ekspresi atau interpretasi perilaku manusia.

Teknologi ini telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, antara lain pengenalan wajah, sistem keamanan, navigasi kendaraan otonom, pemantauan industri untuk pengendalian kualitas dan perawatan, deteksi penyakit melalui citra medis, analisis citra satelit untuk memantau kondisi lingkungan, serta berbagai penerapan lainnya.[1].

Di PT. Andal Jaya Makmur, pemantauan kendaraan yang keluar dan masuk sangat penting untuk keperluan manajerial, keamanan, dan logistik. Proses ini seringkali dilakukan secara manual, yang dapat memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia. Untuk itu, diperlukan sistem yang dapat mengotomatisasi proses pemantauan kendaraan dengan efisien dan akurat. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan sistem pengenalan plat nomor kendaraan yang memanfaatkan

teknologi komputer vision dan pembelajaran mesin. Seiring kemajuan teknologi, saat ini sistem pengenalan plat nomor kendaraan secara otomatis sudah dapat dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat lunak komputer. Salah satu inovasi teknologi yang berkembang pesat adalah *License Plate Recognition* (LPR), atau dikenal juga dengan *License Plate Detector*. Sistem identifikasi ini dirancang untuk mempermudah proses pencatatan identitas kendaraan, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga dibandingkan metode manual yang selama ini masih banyak digunakan. [2].Sistem ini tidak hanya mampu mengenali plat nomor kendaraan, tetapi juga dapat menghitung jumlah kendaraan yang keluar dan masuk dalam suatu waktu tertentu, serta menyediakan data yang dapat dianalisis untuk berbagai keperluan.Pada saat ini, teknologi pengenalan plat nomor kendaraan (*Automatic Number Plate Recognition* / ANPR) telah berkembang pesat dan dapat diimplementasikan menggunakan berbagai metode, seperti OpenCV, YOLO (*You Only Look Once*), dan Easy OCR. OpenCV merupakan sebuah library komputer vision yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi pengolahan citra, termasuk deteksi objek dan pengenalan karakter optik. YOLO, di sisi lain, adalah metode deteksi objek yang cepat dan akurat, yang memungkinkan sistem untuk mendeteksi plat nomor kendaraan dalam gambar atau video secara *real-time*. Easy OCR (*Optical Character Recognition*) digunakan untuk mengenali dan mengekstraksi teks dari gambar, dalam hal ini, plat nomor kendaraan.Meskipun sudah ada beberapa aplikasi pengenalan plat nomor kendaraan yang tersedia, namun masih terdapat tantangan yang perlu diatasi, seperti variasi kualitas gambar, kondisi pencahayaan yang berubah-ubah, serta variasi desain plat nomor kendaraan yang ada.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah **SISTEM PENGENALAN PLAT DAN MENGHITUNG JUMLAH KENDARAAN KELUAR DAN MASUK DI PT.ANDAL JAYA MAKMUR MENGGUNAKAN METODE DETEKSI YOLO DAN EASY OCR**. Sistem ini diharapkan membantu PT.ANDAL JAYA dalam pengenalan plat dan menghitung kendaraan keluar dan masuk secara efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem pengenalan plat nomor kendaraan menggunakan OpenCV ,YOLO dan Easy OCR yang mampu mendeteksi kendaraan yang keluar dan masuk?

2. Bagaimana mengimplementasikan metode YOLO dan Easy OCR untuk membaca dan mengenali plat nomor kendaraan yang terdeteksi oleh sistem?
3. Bagaimana menghitung jumlah kendaraan yang keluar dan masuk di PT. Andal Jaya Makmur secara otomatis menggunakan sistem yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengembangkan sistem pengenalan plat nomor kendaraan menggunakan OpenCV dan YOLO yang dapat mendeteksi kendaraan yang keluar dan masuk secara otomatis.
2. Mengimplementasikan Easy OCR untuk mengenali plat nomor kendaraan yang terdeteksi dan mengekstraksi informasi plat nomor.
3. Membangun sistem yang dapat menghitung dan merekam jumlah kendaraan yang keluar dan masuk berdasarkan data yang diperoleh dari hasil deteksi plat nomor.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis: Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang sistem pengenalan objek, khususnya dalam pengenalan plat nomor kendaraan dan aplikasi teknologi komputer vision.
2. Manfaat Praktis: Sistem yang dikembangkan dapat diterapkan di PT. Andal Jaya Makmur untuk memonitor kendaraan yang keluar dan masuk secara otomatis, efisien, dan akurat, sehingga meningkatkan pengelolaan dan pengawasan kendaraan di perusahaan.
3. Manfaat Sosial: Dengan penerapan sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan mengurangi kemungkinan terjadinya kebocoran informasi atau aktivitas ilegal yang terjadi akibat pemantauan kendaraan yang tidak efisien.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Sistem ini hanya akan difokuskan pada pengenalan plat nomor kendaraan di area PT. Andal Jaya Makmur dan tidak mencakup jenis kendaraan atau plat nomor dari luar wilayah tersebut.
2. Penelitian ini akan menggunakan kamera pengawas (CCTV) dengan kualitas gambar standar dan tidak mencakup sistem pengenalan dalam kondisi pencahayaan yang sangat buruk atau gambar yang sangat buram.
3. Metode yang digunakan untuk deteksi plat nomor adalah YOLO dan Easy OCR, dan tidak mencakup pengembangan metode pengenalan plat nomor selain keduanya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Terkait pengembangan sistem pengenalan plat nomor kendaraan, penelitian ini berhasil mengembangkan sistem berbasis OpenCV, YOLOv8, dan EasyOCR yang mampu mendeteksi kendaraan secara otomatis, baik saat masuk maupun keluar area PT Andal Jaya Makmur. Sistem ini bekerja secara real-time menggunakan input dari kamera CCTV dan memberikan hasil deteksi berupa bounding box serta teks plat nomor kendaraan.
- Dalam hal implementasi metode YOLO dan EasyOCR, model YOLOv8 terbukti efektif dalam mendeteksi kendaraan dengan akurasi tinggi, sementara EasyOCR mampu mengenali karakter plat nomor dengan cepat dan akurat meskipun dalam kondisi pencahayaan dan sudut pandang yang berbeda-beda. Integrasi keduanya menghasilkan sistem yang stabil dan efisien dalam pengenalan plat nomor.
- Terkait perhitungan jumlah kendaraan yang keluar dan masuk, sistem mampu mencatat setiap kendaraan secara otomatis ke dalam database, menghindari pencatatan ganda, dan menghasilkan data yang dapat diakses untuk kebutuhan laporan manajerial dan logistik. Dengan demikian, sistem ini memberikan solusi yang efektif dibandingkan metode manual yang lebih lambat dan rawan kesalahan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem deteksi plat nomor ini dapat ditingkatkan dengan optimalisasi deteksi di kondisi pencahayaan rendah, sudut kamera ekstrem, maupun plat nomor yang tertutup sebagian. Selain itu, fitur tambahan seperti notifikasi otomatis, pelaporan mingguan, atau integrasi dengan sistem keamanan perusahaan juga dapat dipertimbangkan.

Disarankan pula untuk mengeksplorasi kombinasi algoritma deteksi dan pengenalan karakter lain, serta penerapan teknologi berbasis cloud agar sistem dapat digunakan secara terpusat dan diakses oleh berbagai departemen terkait. Dengan pengembangan berkelanjutan, sistem ini memiliki potensi besar untuk menjadi solusi manajemen kendaraan yang efisien dan akurat di lingkungan industri daur ulang seperti PT Andal Jaya Makmur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Sutisna, A. Rachmat Raharja, E. Hariyadi, and V. Hafizh Cahaya Putra, "Penggunaan Computer Vision untuk Menghitung Jumlah Kendaraan dengan Menggunakan Metode SSD (Single Shoot Detector)," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, pp. 6060–6067, 2024, [Online]. Available: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/10071/6958>
- [2] M. Jonathan, M. T. Hafidz, N. A. Apriyanti, Z. Husaini, and P. Rosyani, "Mendeteksi Plat Nomor Kendaraan dengan Metode YOLO (You Only Look Once) dan Single Shot Detector (SSD)," *J. AI dan SPK J. Artif. Intel. dan Sist. Penunjang Keputusan*, vol. 1, no. 1, pp. 105–111, 2023.
- [3] I. H. Al amin and A. Aprilino, "Implementasi Algoritma Yolo Dan Tesseract Ocr Pada Sistem Deteksi Plat Nomor Otomatis," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 54, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1522.
- [4] G. S. Susilo, D. Utami, and K. Putri, "Deteksi Objek dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan dengan Metode Deep Learning," *Indones. J. Electron. Instrum. Syst. (IJEIS)*, vol. x, No.x, no. x, pp. 1–5, 2023, doi: 10.22146/ijeis.xxxx.
- [5] D. A. Abdurrafi, M. T. Alawiy, and B. M. Basuki, "Deteksi Klasifikasi Dan Menghitung Kendaraan Berbasis Algoritma You Only Look Once (YOLO) Menggunakan Kamera CCTV," *Sci. Electro*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2023, [Online]. Available: <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jte/article/viewFile/21551/16069>
- [6] B. P. Nugroho, Y. Prihati, and S. T. Galih, "Implementasi Algoritma Yolo V5 Dalam Rancangan Aplikasi Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 851–859, 2024, doi: 10.31539/intecom.v7i3.10376.
- [7] Y. M. Poysancin and A. N. Utomo, "Rancang Bangun Sistem Deteksi Wajah Dengan Metode Viola-Jones Untuk Mengidentifikasi Identitas Seseorang," *Incomtech*, vol. 8, no. 2, pp. 69–76, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/incomtech/article/download/547/404/>
- [8] L. Rahma, H. Syaputra, A. H. Mirza, and S. D. Purnamasari, "Objek Deteksi Makanan Khas Palembang Menggunakan Algoritma YOLO (You Only Look Once)," *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 213–232, 2021, doi: 10.47747/jurnalnik.v2i3.534.
- [9] Y. Puspitarani and Y. Syukriyah, "Pemanfaatan Optical Character Recognition Dan Text Feature Extraction Untuk Membangun Basisdata Pengaduan Tenaga Kerja," *J. RESTI(Rekayas aSistem dan T eknol ogiInformasi)*, vol. 1, no. 3, pp. 704–710, 2020.
- [10] E. Riyanto, "SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS ANDROID DENGAN RASBERRY Pi," *J. Inform. Upgris*, vol. 5, no. 1, pp. 55–59, 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i1.3214.
- [11] S. Ratna, "Pengolahan Citra Digital Dan Histogram Dengan Phyton Dan Text Editor Phycharm," *Technol. J. Ilm.*, vol. 11, no. 3, p. 181, 2020, doi: 10.31602/tji.v11i3.3294.
- [12] A. Fahrezi, F. N. Salam, G. M. Ibrahim, R. R. Syaiful, and A. Saifudin, "Pengujian

- Black Box Testing pada Aplikasi Inventori Barang Berbasis Web di PT. AINO Indonesia,” *Log. J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [13] A. Setiawan, M. R. D. Ananda, R. Alvario, and T. N. Hidayah, “Pengujian Sistem Informasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Di SMAN 1 Gunung Sindur Dengan White Box Testing,” *Sci. Sacra J. Sains, Teknol. dan Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 180–188, 2022, [Online]. Available: <http://www.pijarpemikiran.com/index.php/Scientia/article/view/148>
 - [14] H. Hendra, Yulia Wahyuningsih, and Fernandi Mahendrasusila, “Rancang Bangun Sistem Proses Transaksi Perusahaan Berbasis Website Dengan Metode Agile Development,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 10–19, 2024, doi: 10.30656/prosisko.v11i1.7809.
 - [15] R. Rosaly and A. Prasetyo, “Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-Simbol,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 2, no. 3, pp. 5–7, 2020.
 - [16] R. Evitasari, Muthmainnah, and R. S. Kusumadiarti, “Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan di CV Anugerah Sukses Gemilang,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 4, pp. 600–607, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i4.611.
 - [17] K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review,” *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.
 - [18] B. Walgito, “Pengantar Umum,” *Jakarta: Bulan Bintang*, p. 135, 2024, [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=0RjRNAAACAAJ>