

**32/S/TEKKOM-KCBR/PK.03.08/16/AGUSTUS/2024**

**PERANCANGAN MODEL DETEKSI PLAT NOMOR MENGGUNAKAN  
YOLO-V8, PENGENALAN TEKS TESSERACT DAN KEAMANAN  
ENKRIPSI AES**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer



Oleh  
Rendi Ardiansyah  
2007064

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
KAMPUS UPI DI CIBIRU  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2024**

**HALAMAN HAK CIPTA**  
**PERANCANGAN MODEL DETEKSI PLAT NOMOR MENGGUNAKAN**  
**YOLO-V8, PENGENALAN TEKS TESSERACT DAN KEAMANAN**  
**ENKRIPSI AES**

oleh  
Rendi Ardiansyah  
NIM 2007064

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer

© Rendi Ardiansyah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2024

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang  
Skripsi ini tidak diperbolehkan seluruhnya atau sebagian diperbanyak,  
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

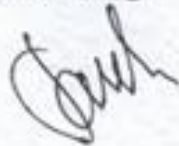
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RENDI ARDIANSYAH**

**PERANCANGAN MODEL DETEKSI PLAT NOMOR MENGGUNAKAN  
YOLO-V8, PENGENALAN TEKS TESSERACT DAN KEAMANAN  
ENKRIPSI AES**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

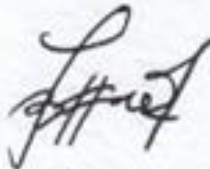
Pembimbing I



Muhammad Taufik, S.Tr.Kom., M.T.I.

NIP. 920200819940117101

Pembimbing II

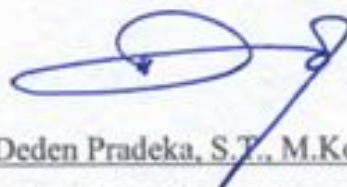


Dr. Eng. Munawir, S.Kom., M.T.

NIP. 920200819851205101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Komputer



Deden Pradeka, S.T., M.Kom.

NIP. 920200419890816101

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul Perancangan Model Deteksi Plat Nomor Menggunakan YOLO-v8, Pengenalan Teks Tesseract, dan Keamanan Enkripsi AES ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 16 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Rendi Ardiansyah

NIM. 2007064

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Model Deteksi Plat Nomor Menggunakan YOLO-v8, Pengenalan Teks Tesseract dan Keamanan Enkripsi AES”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia.

Saya menyadari bahwa dengan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Deden Pradeka, S.T., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Komputer, yang telah memberikan dukungan kepada seluruh mahasiswa Teknik Komputer dalam berbagai aspek selama masa studi.
2. Bapak Muhammad Taufik, S.Tr.Kom., M.T.I. selaku pembimbing skripsi pertama sekaligus pembimbing akademik, yang telah memberikan banyak sekali saran dan masukan serta segala dedikasinya sejak awal perkuliahan hingga akhir masa studi dimana model yang dikembangkan oleh penulis dapat secara layak dibukukan ke dalam sebuah skripsi.
3. Bapak Dr. Eng. Munawir, S.Kom., M.T. selaku pembimbing skripsi kedua, yang telah memberikan banyak sekali bantuan dan masukan dalam penulisan dan pengujian model yang dibuat dan penulisan buku skripsi ini.
4. Seluruh jajaran Dosen Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi yang bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Kepada kedua orang tua serta segenap keluarga besar yang telah memberikan banyak dukungan berupa motivasi dan materi untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
6. Seluruh teman - teman mahasiswa Program Studi Teknik Komputer yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi dan memberikan pengalaman berharga selama masa studi.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulis mulai dari pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi dalam penelitian – penelitian selanjutnya terutama dalam bidang keilmuan *computer vision*. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Bandung, 16 Agustus 2024

Rendi Ardiansyah

NIM. 2007064

# PERANCANGAN MODEL DETEKSI PLAT NOMOR MENGGUNAKAN YOLO-V8, PENGENALAN TEKS TESSERACT DAN KEAMANAN ENKRIPSI AES

Rendi Ardiansyah

2007064

## ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan model deteksi objek menggunakan YOLO-v8, pengenalan teks menggunakan Tesseract, dan keamanan enkripsi menggunakan AES. Model yang dikembangkan bertujuan untuk merancang model deteksi plat nomor menggunakan YOLO-v8, pengenalan teks tesseract dan keamanan enkripsi AES. Metode penelitian yang digunakan adalah *Design and Depelopment (D&D)* dengan tahapan yang tersusun sistematis dan menghasilkan suatu produk yaitu model yang dikembangkan. Pengujian model deteksi YOLO-v8 mendapatkan hasil *precision* mencapai nilai 0,98; *recall* mencapai nilai 0,98; mAP50 mencapai nilai 0,99; dan mAP50-95 mencapai 0,78. Hasil ini menunjukkan model dapat mendeteksi objek pada berbagai kondisi. Sedangkan dalam mengenali teks menggunakan Tesseract mencapai persentase 96% dengan jumlah karakter benar 373 dari 386 karakter. Pada enkripsi menggunakan *Advanced Encryption Standar (AES)* telah berhasil dilakukan untuk mengamankan data plat nomor. Selain itu, berhasil mengklasifikasi plat nomor menjadi ganjil atau genap berdasarkan karakter numerik terakhir. Penelitian ini menunjukkan hasil yang baik dalam integrasi YOLO-v8, Tesseract, dan *Advanced Encryption Standar (AES)* pada model deteksi plat nomor, pengenalan teks, dan enkripsi pada sistem ganjil atau genap.

**Kata Kunci:** *You Only Look Once*; Tesseract; *Advanced Encryption Standar*; sistem ganjil atau genap

***DESIGN OF LICENSE PLATE DETECTION MODEL USING YOLO-V8,  
TESSERACT TEXT RECOGNITION AND AES ENCRYPTION SECURITY***

Rendi Ardiansyah

2007064

***ABSTRACT***

*This research focuses on designing and developing an object detection model using YOLO-v8, text recognition using Tesseract, and encryption security using AES. The developed model aims to design a license plate detection model using YOLO-v8, tesseract text recognition and AES encryption security. The research method used is Design and Depeloment (D&D) with stages that are systematically arranged and produce a product, namely the developed model. Testing the YOLO-v8 detection model results in precision reaching a value of 0.98; recall reaches a value of 0.98; mAP50 reaches a value of 0.99; and mAP50-95 reaches 0.78. These results show that the model can detect objects in various conditions. While in recognizing text using Tesseract, the percentage reached 96% with the number of correct characters 373 out of 386 characters. Encryption using Advanced Encryption Standard (AES) has been successfully performed to secure license plate data. In addition, it successfully classifies license plates into odd or even based on the last numeric character. This research shows good results in the integration of YOLO-v8, Tesseract, and Advanced Encryption Standard (AES) in the license plate detection model, text recognition, and encryption in odd or even systems.*

***Keywords:*** *You Only Look Once; Tesseract; Advanced Encryption Standard; odd or even system*



## DAFTAR ISI

HALAMAN HAK CIPTA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	6
1.5.2 Manfaat Praktis .....	7
1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.1 <i>Computer Vision</i> .....	9
2.2 Deteksi objek .....	10
2.3 <i>You only look once (YOLO)</i> .....	11
2.4 <i>Mean Aaverage Precision (mAP)</i> .....	12
2.5 Plat Nomor .....	13
2.6 <i>Optical Character Recognition (OCR)</i> .....	14
2.7 Tesseract.....	16
2.8 <i>Advanced Encryption Standard (AES)</i> .....	17
2.9 Penelitian terdahulu .....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Desain Penelitian .....	22
3.1.1 Tahapan Penelitian .....	22
3.1.2 Identifikasi Masalah.....	23

3.1.3	Menentukan Tujuan .....	23
3.1.4	Desain dan Pengembangan Sistem.....	24
3.1.5	Pengujian.....	27
3.1.6	Evaluasi Hasil Pengujian.....	27
3.1.7	Penulisan Laporan Hasil Pengujian .....	28
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>29</b>
4.1	Deskripsi Model .....	29
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Dataset.....	29
4.3	Implementasi YOLO-v8 .....	33
4.4	Implementasi Tesseract .....	46
4.5	Klasifikasi Plat Nomor .....	55
4.6	Implementasi AES .....	57
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>63</b>
5.1.	Simpulan.....	63
5.2.	Implikasi .....	64
5.3.	Rekomendasi .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>69</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Human Vision dan Computer Vision (Novyantika, 2018).....	9
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 4.1 Hasil Prediksi YOLO-v8.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengenalan Karakter Tesseract.....	47
Tabel 4.3 Hasil Klasifikasi Plat Nomor .....	56
Tabel 4.4 Hasil Implementasi Enkripsi.....	59
Tabel 4.5 Hasil Implementasi Deskripsi .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan Kecepatan Algoritma Enkripsi (Meko, 2018) .....	3
Gambar 2.1 Perbandingan Versi YOLO (YOLOv8 - Ultralytics YOLO Docs)....	11
Gambar 2.2 Ilustrasi YOLO (Redmon dkk., 2016).....	12
Gambar 2.3 Plat Nomor .....	14
Gambar 2.4 Alur Kerja OCR (Felisa dkk., 2022) .....	15
Gambar 2.5 Arsitektur Tesseract (Hanif dkk., 2023).....	16
Gambar 2.6 Grayscale .....	17
Gambar 2.7 Gambar Binerisasi .....	17
Gambar 2.8 Proses Enkripsi AES (Limenta dkk., 2023) .....	18
Gambar 2.9 Proses Deskripsi AES (Limenta dkk., 2023).....	19
Gambar 3.1 Tahapan Metode Design and Development (Richey & Klein, 2014)	22
Gambar 3.2 Flowchart Tahapan Penelitian .....	22
Gambar 3.3 Arsitektur Model .....	24
Gambar 4.1 Pengumpulan Dataset .....	29
Gambar 4.2 Pelabelan Gambar .....	30
Gambar 4.3 Spliting Data.....	31
Gambar 4.4 Pre-processing pada Dataset .....	31
Gambar 4.5 Augmentasi Data .....	32
Gambar 4.6 Konfigurasi GPU.....	33
Gambar 4.7 Import Modul .....	34
Gambar 4.8 Instalasi Modul Ultralytics .....	34
Gambar 4.9 Akses Dataset .....	35
Gambar 4.10 Kode Training Data .....	35
Gambar 4.11 Hasil Training Data .....	36
Gambar 4.12 Kode Validasi .....	37
Gambar 4.13 Hasil Validasi .....	37
Gambar 4.14 Confusion Matrix .....	38
Gambar 4.15 Grayscale .....	46
Gambar 4.16 Binerisasi .....	46
Gambar 4.17 Kode Klasifikasi Ganjil atau Genap.....	55

Gambar 4.18 Kode Enkripsi AES .....	58
Gambar 4.19 Kode Deskripsi AES .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode model.....	69
Lampiran 2 Output Model.....	71
Lampiran 3 Kode Flask.....	72
Lampiran 4 Tampilan Menggunakan Flask .....	77

## DAFTAR PUSTAKA

- Alif, D. D. (2023). Pengembangan Aplikasi Klasifikasi Otomatis Plat Nomor Ganjil atau genap. *KALBISIANA Jurnal Sains, Bisnis dan Teknologi*, 9(1), 177-183. <http://ojs.kalbis.ac.id/index.php/kalbisiana/article/view/763>
- Annur, S. F. (2021). Rancang Bangun Sistem Deteksi Plat Nomor Kendaraan Berbasis Computer Vision Dengan Metode Optical Character Recognition. (Tugas Akhir). Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama, Tegal.
- Aprilino, A. (2022). Implementasi Algoritma Yolo Dan Tesseract Ocr Pada Sistem Deteksi Plat Nomor Otomatis. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 54-59.
- Burhanuddin, B. (2021). Deteksi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). *Jurnal Teknologi Terapan and Sains* 4.0, 2(2), 461-469. <https://ojs.unimal.ac.id/tts/article/view/4142>
- Burhanudin Dwi Prakoso, K. E. (2019). Deteksi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Contour dan Adaptive Histogram Equalization. *Teknomatika*, 14-19.
- Dio, M., Pratama, R., Priyatna, B., Shofiah, S., & Lia, A. Deteksi Objek Kecelakaan Pada Kendaraan Roda Empat Menggunakan Algoritma YOLOv5 Car Vehicle Accident Object Detection Using YOLOv5 Algorithm. vol, 12,15-24. <https://journal.unipdu.ac.id/index.php/teknologi/article/view/3260>
- Fandisyah, A. F., Iriawan, N., & Winahju, W. S. (2021). Deteksi kapal di laut indonesia menggunakan yolov3. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 10(1), D25-D32.
- Fauzan, M. R., & Wibowo, A. P. W. (2021). Pendeteksian Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Algoritma You Only Look Once V3 Dan Tesseract. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 8(1), 57-62. <https://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/718>
- Febrianto, R., & Waluyo, S. (2023). Implementasi Algoritme Kriptografi Advanced Encryption Standard (AES-256) Untuk Mengamankan Database

- Penilaian Karyawan Pada KJPP NDR. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 20(1), 44-49.
- Felisa, J., Setiawan, D., & Khalisa, I. (2022). Perancangan Perangkat Lunak Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan dengan Metode Convolutional Neural Network. *Media Informatika*, 21(3), 280-306.. <https://journal.likmi.ac.id/index.php/media-informatika/article/view/156>
- Gumelar, M. G., Fibriani, I., & Setiabudi, D. (2017). Analisis Sistem Pengenalan dan Keamanan Kriptografi Hill Cipher pada Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Template Matching. *Jurnal Arus Elektro Indonesia*, 2(3).
- Hanif, A. R., Nasrullah, E., & Setyawan, F. A. (2023). Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Optical Character Recognition (OCR). *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(1). <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v11i1.2897>
- Harani, N. H., Prianto, C., & Hasanah, M. (2019). Deteksi Objek Dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Python. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(3),47-53. <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/658>
- Hermawati, F. A., & Zai, R. A. (2021). Sistem Deteksi Pemakaian Masker Menggunakan Metode Viola-Jones dan Convolutional Neural Networks (CNN). *Proceeding KONIK (Konferensi Nasional Ilmu Komputer)*, 5, 182-187.
- Illmawati, R. (2023). YOLO v5 untuk Deteksi Nomor Kendaraan di DKI Jakarta. *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, 10(1).
- Juliasari, N. (2023, October). Implementasi Pengamanan Dokumen Menggunakan Kriptografi Dengan Algoritma Aes-128 Pada Cv. Cipta Mitra Persada. Dalam Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) (Vol. 2, No. 2, pp. 296-303).
- Kadir, A. (2019). Langkah Mudah Pemrograman OpenCV & Python. Jakarta: Elex media komputindo.



- Khairunnas, K., Yuniarno, E. M., & Zaini, A. (2021). Pembuatan Modul Deteksi Objek Manusia Menggunakan Metode YOLO untuk Mobile Robot. *Jurnal Teknik ITS*, 10(1), A50-A55.
- Lejar Satya, ., M. (2023). Sistem Pendeteksi Plat Nomor Polisi Kendaraan Dengan Arsitektur Yolov8. *Sebatik*, 753-761.  
<https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/2374>
- Limenta, C. N., Budiyanto, U., Windarto, W., & Kusumaningsih, D. (2023, April). Penerapan Algoritma Advanced Encryption Standard 128 Untuk Pengamanan Dokumen Pada Pt. Indotrada Jasama. Dalam Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI), 2(1),26-33.  
<https://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/view/580>
- Mulyana, D. I., Sufriman, A., & Yel, M. B. (2023). Implementasi Deteksi Emosional Pada Wajah Menggunakan Deep Learning-Yolov5. *JUTECH: Journal Education and Technology*, 4(1), 12-22.
- Meko, D. A. (2018). Perbandingan Algoritma DES, AES, IDEA Dan Blowfish dalam Enkripsi dan Dekripsi Data. *Jurnal Teknologi Terpadu (JTT)*, 4(1).
- Nurhidayah, D. (2021). Rancang Bangun Sistem Deteksi Kecepatan Kendaraan Berbasis Computer Vision (Disertasi), Politeknik Harapan Bersama, Tegal.
- Novyantika, R. D. (2018). Deteksi Tanda Nomor Kendaraan Bermotor Pada Media Streaming Dengan Algoritma Convolutional Neural Network Menggunakan Tensorflow.
- Plastiras, G., Kyrkou, C., & Theocharides, T. (2018, September). Efficient convnet-based object detection for unmanned aerial vehicles by selective tile processing. Dalam Proceedings of the 12th international conference on distributed smart cameras (Halaman. 1-6). doi: 10.1145/3243394.3243692
- Putri, S. A., Ramadhan, G., Alwildan, Z., Irwan, I., & Afriansyah, R. (2023). Perbandingan Kinerja Algoritma YOLO Dan RCNN Pada Deteksi Plat Nomor Kendaraan. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 1(1), 145-154.

- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. Dalam Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 779-788).
- Richey, R.C., & Klein, J.D. (2007). Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues (1st ed.). Newyork: Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9780203826034>
- Salim, M. R. A., Sthevanie, F., & Ramadhani, K. N. (2023). Pendeteksi Masker pada Gambar Menggunakan Model Deep Learning Yolo-v2 dengan ResNet-50. *eProceedings of Engineering*, 10(5).
- Saripa. (2023). Implementasi Sistem Keamanan File Menggunakan Algoritma AES untuk Mengamankan File Pribadi. *PISCES*, 138-148.
- Satria, S. M. G. (2023). Implementasi Algoritma Yolo Dalam Mendeteksi Jarak Pelanggaran Social Distancing Di Ruang Terbuka: Studi Kasus Smk Jakarta Raya 1. *JUPIK: Jurnal Penelitian Ilmu komputer*, 1(4).
- Syaputra, M. A., Pinem, J., Lubis, A. A., & Denia, Y. (2024). Implementasi Algoritma YOLO Dalam Pengklasifikasian Objek Transportasi pada Lalu Lintas Kota Medan. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 13-23.  
<https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/Populer/article/view/1641>
- Tirtana, E., Gunadi, K., & Sugiarto, I. (2021). Penerapan Metode YOLO dan Tesseract-OCR untuk Pendataan Plat Nomor Kendaraan Bermotor Umum di Indonesia Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Infra*, 9(2), 241-247.  
<https://publication.petra.ac.id/index.php/teknikinformatika/article/view/11454>
- Ultralytics. (2023). *Models YOLOv8*
- Yanto, Y., Aziz, F., & Irmawati, I. (2023). Yolo-V8 Peningkatan Algoritma Untuk Deteksi Pemakaian Masker Wajah. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1437-1444.