

**PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING  
UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI  
PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO**

**SKRIPSI**

Diajukan Dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Jenjang Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas  
Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**OLEH :**

**CHULUQIN CHOIRUDDIN**

**17532816**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO TAHUN  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Chuluqin Choiruddin  
NIM : 17532816  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING  
UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI  
PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 9 Agustus 2021

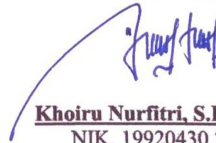
Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



Dra. Ida Widaningrum, M.Kom  
NIK. 19660417 201101 13

Dosen Pembimbing II,



Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom  
NIK. 19920430 201803 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T., M.T  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika,



Adi Fajarvanto C, S. Kom, M.Kom  
NIK. 19840924 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chuluqin Choiruddin

NIM : 17532816

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: " PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan,serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 9 Agustus 2021

swa,  
  
Chuluqin Choiruddin  
NIM. 17532816

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Chuluqin Choiruddin  
NIM : 17532816  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING  
UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI  
PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jumat  
Tanggal : 30 Juli 2021  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



**Angga Prasetyo, ST, M.Kom**  
NIK. 19840924 201309 13

Dosen Penguji II,



**Jamilah Karaman, S.Kom., M.Kom**  
NIK. 19900322 201909 13

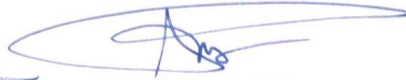
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



**Edy Kurniawan S.T., M.T**  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika,



**Adi Fajarvanto C, S. Kom, M.Kom**  
NIK. 19840924 201309 13

## BERITA ACARA

### BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Chuluqin Choiruddin
2. NIM : 17532816
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO
6. Dosen Pembimbing : Dra. Ida Widaningrum, M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1	2 Juni 2021	pengajuan judul	
2	9 Juni 2021	pengajuan BAB 1	
3	16 Juni 2021	pengajuan BAB 2 revisi BAB 1	
4	18 Juni 2021	pengajuan BAB 3	
5	13 Juli 2021	pengajuan BAB 4-5	
6	15 Juli 2021	revisi BAB 4-5	
7	23 Juli 2021	Demo Aplikasi	
8	27 Juli 2021	ACC Sidang	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan:

Ponorogo, 9 Agustus 2021  
Dosen Pembimbing I,



**Dra. Ida Widaningrum, M.Kom**  
NIK. 19660417 201101 13

## BERITA ACARA

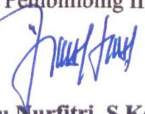
### BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Chuluqin Choiruddin  
2. NIM : 17532816  
3. Program Studi : Teknik Informatika  
4. Fakultas : Teknik  
5. Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO  
6. Dosen Pembimbing : Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom  
7. Konsultasi :  
8.

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1	2 Juni 2021	pengajuan judul	
2	4 Juni 2021	pengajuan BAB 1	
3	16 Juni 2021	pengajuan BAB 2 Revisi BAB 1	
4	18 Juni 2021	pengajuan BAB 3	
5	13 Juli 2021	pengajuan BAB 4-5 Revisi BAB 4-5	
6	15 Juli 2021	Demo Aplikasi	
7	23 Juli 2021	ACC Sidang	
8	27 Juli 2021		

9. Tgl. Pengajuan :  
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 9 Agustus 2021  
Dosen Pembimbing II,

  
**Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom**  
NIK. 19900322 201909 13



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

---

**SURAT KETERANGAN**  
**HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Chuluqin Choiruddin

NIM : 17532816

Prodi : Teknik Informatika

Judul : PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR  
DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO

Dosen pembimbing :

1. Dra. Ida Widaningrum, M.Kom

2. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 23 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 16 Agustus 2021  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang  
telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

---

**SURAT KETERANGAN**  
**HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Chuluqin Choiruddin

NIM : 17532816

Prodi : Teknik Informatika

Judul : PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR  
DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO

Dosen pembimbing :

1. Dra. Ida Widaningrum, M.Kom

2. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel di L2P Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 22 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 16 Agustus 2021  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Uliil Albab, SIP)  
NIK. 1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



## **HALAMAN MOTTO**

Kerjakan apa yang bisa kau kerjakan dan usahakan jika tidak bisa  
kau kerjakan.

*Intinya Lakukan.*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) ini dengan segala solusi atas permasalahan dan hambatan yang saya temui. Dikelilingi kedua orang tua dan orang - orang baik lainnya membuat saya tetap semangat dalam perjalanan ini. Untuk itu, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua saya, Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Bapak saya yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, dan ridho, Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bangga. Karena saya sadar selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan Bapak yang selalu membuatku termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoi setiap apa yang saya lakukan, saya ucapkan Terima kasih yang sebesar-besarnya.
2. Seluruh teman kelas TI C angkatan 2017 yang telah berjuang bersama sampai ke titik sekarang, semoga kita senantiasa diberikan kesuksesan dunia dan Akhirat.
3. Serta seluruh keluarga, sahabat, teman dekat dan teman-teman semua Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula. Terima kasih
4. Dosen pembimbing tugas akhir, Ibu Ida dan Ibu Fitri selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak sudah membantu selama ini atas ilmunya, sudah dinasehati, sudah diajari, mengarahkan dan memotivasi saya sampai skripsi ini selesai.

**PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK  
MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR  
KENDARAAN WILAYAH PONOROGO**

Chuluqin Choiruddin, Ida Widaningrum, Khoiru Nur Fitri

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [lukinchoiruddin@gmail.com](mailto:lukinchoiruddin@gmail.com)

**ABSTRAK**

Menurut badan pusat statistik kendaran mengalami peningkatan setiap taun, pada tahun 2019, jumlah kendaraan naik 7.108.236 unit atau meningkat 5,3 persen, menjadi 133.617.012 unit dari tahun sebelumnya sebanyak 126.508.776 unit. Saat ini sistem parkir plat nomor masih manual, pada saat proses input nomor plat yang dicatat atau dimasukkan pada kertas parkir atau komputer. Lebih efisien bila penginputan nomor plat kendaraan dilakukan secara otomatis oleh aplikasi komputer berbasis pengolahan citra. Pembacaan huruf dan angka pada sistem ini menggunakan algoritma *template matching* serta di buat pada program Matlap. *Algoritma Template Matching* merupakan teknik pengolahan citra yang dapat menemukan bagian terkecil dari suatu citra yang cocok dengan citra referensi. Saat ini metode yang paling banyak digunakan untuk memperoleh informasi melalui media gambar. Citra masukan dengan format jpg dan diolah di proses meliputi grayscale ,dan binerisasi. Dan memperoleh rata-rata tingkat keberhasilan pembacaan yang dihasilkan oleh sistem ini adalah 45,23%, sedangkan akurasi pengklasifikasian di peroleh angka 83,33%. Hasil akhir menunjukkan bahwa penggunaan metode Template Matching akurasi yang kurang efektif dalam proses pembacaan sedangkan akurasi untuk proses klasifikasi sangat efektif.

**Kata Kunci :** *Plat Nomor Kendaraan, Template Matching, Matlap*

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamu‘alaikum wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING UNTUK MEMBACA PLAT NOMOR DAN KLASIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN WILAYAH PONOROGO”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana jenjang strata satu (s1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak memperoleh bimbingan, asuhan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu serta semua keluarga terdekat yang telah memberi dukungan baik moral maupun materi sehingga terselesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Ida Widaningrum, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang dengan kesabaran dan ketelitiannya dalam membimbing, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Seluruh teman–teman Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi.
5. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak membantu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

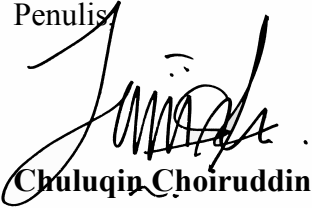
Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan tidak menutup diri terhadap segala kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Ponorogo, 25 Juli 2021

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Chuluqin Choiruddin', written over the printed name.

**Chuluqin Choiruddin**

**NIM. 17532816**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	vi
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI .....	vii
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL .....	viii
HALAMAN MOTTO.....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 BATASAN MASALAH.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
a. Bagi Akademik.....	4
b. Bagi Masyarakat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Landasan teori.....	7
2.1.1 Citra.....	7
2.1.2 Pengolahan Citra.....	7
2.1.3 Template Matching.....	7
2.1.4 Citra Biner.....	8

2.1.5 Plat Nomor Kendaraan.....	9
2.1.6 Grayscale.....	9
2.1.7 Matlap.....	9
2.1.8 Konvolusi.....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Studi Literatur.....	11
3.2 Pengumpulan Data.....	11
3.3 Analisa Kebutuhan Sistem.....	12
3.4 Perancangan Sistem.....	13
3.5 Evaluasi.....	16
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1 Proses Pengolahan Citra Plat Nomor.....	17
4.1.1 Proses Input Citra.....	18
4.1.2 Proses Grayscale.....	18
4.1.5 Proses Pembacaan Huruf serta klasifikasi.....	20
4.1.7 Hasil Pengujian.....	24
4.1.8 Uji Performa Tamplate Matching.....	27
4.1.9 Kesalahan Proses Pengujian.....	28
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	11
Gambar 3.2 Gambaran Umum Alur Sistem.....	13
Gambar 3.3 Proses Template.....	14
Gambar 4.4 Citra Template.....	17
Gambar 4.5 Citra Plat Nomor Kendaraan.....	17
Gambar 4.6 Code Input Citra.....	18
Gambar 4.7 Tampilan Citra Asli.....	18
Gambar 4.8 Code Proses Grayscale.....	18
Gambar 4.9 Hasil Konversi Cita Grayscale.....	19
Gambar 4.10 Hasil Konversi.....	19
Gambar 4.11 Code Konversi Citra Ke Biner.....	19
Gambar 4.12 Nilai korelasi.....	20
Gambar 4.13 Code Klasifikasi Plat nomor.....	20
Gambar 4.14 Hasil Klasifikasi Plat Nomor.....	21
Gambar 4.15 Membuat data set Template 1.....	21
Gambar 4.16 Membuat data set Template 2.....	22
Gambar 4.17 Source Code Correlasi 1.....	22
Gambar 4.18 Source Code Correlasi 2.....	23
Gambar 4.19 Source Code Correlasi 3.....	24
Gambar 4.20 Kesalahan Dalam Pembacaan 1.....	28
Gambar 4.21 Kesalahan Dalam Pembacaan 2.....	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 4.2 Tabel Pengujian.....	24
Tabel 4.3 Hasil performa Algoritma Template Matching.....	27