

**PENGENALAN KARAKTER PLAT KENDARAAN
BERMOTOR DENGAN METODE *PROFILE PROJECTION*
DAN *BACKPROPAGATION***

Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

ROBIHIN PERMATA PUTRA

NIM : 09021181320044

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PENGENALAN KARAKTER PLAT KENDARAAN BERMOTOR DENGAN METODE PROFILE PROJECTION DAN BACKPROPAGATION

Oleh :

ROBIHIN PERMATA PUTRA
09021181320044

Pembimbing I.


Ritdie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

Palembang, Desember 2019
Pembimbing II,


Kanda Januar Miraswan
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari kamis tanggal 19 Desember 2019 telah dilaksanakan Ujian Sidang Tugas Akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

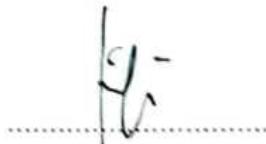
Nama : Robihin Permata Putra

NIM : 09021181320044

Judul : Pengenalan Karakter Plat Kendaraan Bermotor Dengan Metode
Profile Projection dan Backpropagation

1. Ketua

Rifkie Primartha, M.T.,
NIP. 197706012009121004



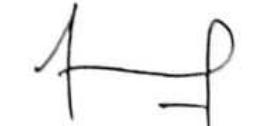
2. Sekretaris

Kanda Januar Miraswan, M.T.,
NIP. 199001092019031012



3. Penguji I

M. Fachrurozi, M.T.,
NIP. 198005222008121002



4. Penguji II

Osvari Arsalan, M.T.,
NIP. 198806282018031001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Robihin Permata Putra
NIM : 09021181320044
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pengenalan Karakter Plat Kendaraan Bermotor Dengan Metode Profile Projection dan Backpropagation
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 16 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Palembang, Desember 2019



Robihin Permata Putra
NIM. 09021181320044

Plate Character Recognition with Profile Projection and Backpropagation Algorithm

Robihin Permata Putra
09021181320044

Informatics Engineering, Faculty of Computer Science
Sriwijaya University

ABSTRACT

The character recognition of the motor vehicle plate in Indonesia is usually used in the parking system and toll payment system, but the activity is still done manually by writing the character number of the vehicle plate by the officer itself. This research develops software to recognize the character of motor vehicle plates automatically using the Backpropagation and Profile Projection methods. The image that being used in this software is a plate image taken directly using a digital camera. The plate image will go through the preprocessing phase, after that the system will do the character segmentation using the Profile Projection method , continuing with the introduction of the character plate using Backpropagation. Backpropagation method succeeded in recognizing license plate characters for 40 images with the result of recognition accuracy at 70.94%.

Keywords : Plate Character Recognition, *Backpropagation*, *Profile Projection*, Neural Network, Segmentation, Plate Image

Pembimbing I,

Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

Palembang, Desember 2019
Pembimbing II,

Kanda Januar Miraswan
NIP. 199001092019031012



Pengenalan Karakter Plat Kendaraan Bermotor dengan Metode *Profile Projection* dan *Backpropagation*

**Robihin Permata Putra
09021181320044**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Pengenalan karakter plat kendaraan bermotor di Indonesia biasanya digunakan pada sistem parkir dan sistem pembayaran tol, namun masih dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencatat karakter nomor plat kendaraan oleh petugas. Penelitian ini mengembangkan perangkat lunak untuk mengenali karakter plat kendaraan bermotor secara otomatis dengan menggunakan metode *Backpropagation* dan *Profile Projection*. Citra yang digunakan pada perangkat lunak ini yaitu citra plat yang diambil langsung menggunakan kamera digital. Citra plat akan melalui proses prapengolahan. Setelah itu citra akan melalui proses segmentasi karakter dengan menggunakan metode *Profile Projection* dan dilanjutkan dengan pengenalan karakter plat dengan menggunakan metode *Backpropagation*. Metode *Backpropagation* berhasil melakukan pengenalan karakter plat secara akurat terhadap 40 sampel citra dengan hasil akurasi pengenalan sebesar 70.94%.

Kata Kunci : Pengenalan karakter plat, metode *Backpropagation*, *Profile Projection*

Pembimbing I,

Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

Palembang, Desember 2019
Pembimbing II,

Kanda Januar Miraswan
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi selama proses penelitian ini dilaksanakan. Secara khusus penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Rifkie Primartha, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Rifkie Primartha, S.T., M.T dan Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan arahan, bimbingan, bantuan dan mau mendengarkan lalu mengoreksi segala pendapat penulis selama proses penggerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak M. Fachrurrozi, M.T. dan Bapak Oavari Arsalan, M.T. selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan masukan, saran dan motivasi yang tinggi agar penulis dapat memahami dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan.
6. Seluruh staf administrasi dan pegawai yang telah membantu dan mendukung Penulis dalam hal administrasi perkuliahan.

7. Orang Tua penulis, Ayahku tercinta Nelson dan Ibuku tercinta Devi Arisanti, saudaraku Alvin Davidson dan Dona Trisanti yang telah banyak memberikan doa, dukungan moril dan materil kepada penulis selama penyelesaian tugas akhir hingga selesai.
8. Terima kasih juga kepada Etek saya Herawati, S.Ag yang tak hentinya memberikan banyak masukan kepada saya dan berbagi pengalaman berkenaan dengan proses tugas akhir.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Informatika Reguler 2013 terkhusus Setarbak Ilkom yang telah berbagi nasihat, motivasi dan hiburan pada proses pengerjaan tugas akhir ini.
10. Untuk semua teman diskusi terkhusus Meita Jayani, Widya Damayanti, Ezil Desfa Awaludin, S.Kom dan Suwarto yang memberikan ilmu, semangat dan bantuan.
Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Desember 2019

Robihin Permata Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
TANDA LULUS SIDANG TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBERHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan Masalah	I-4
1.7 Sistemastika Penulisan.....	I-4
1.8 Kesimpulan	I-5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Plat Nomor Kendaraan Bermotor	II-1
2.3 Pengolahan Citra	II-2
2.4 Pra Pengolahan.....	II-3
2.4.1 <i>Grayscale</i>	II-3

2.4.2 <i>Invers</i>	II-4
2.4.3 <i>Binerisasi</i>	II-4
2.5 <i>Profile Projection</i>	II-5
2.5.1 Algoritma <i>Profile Projection</i>	II-6
2.6 Ekstraksi Ciri.....	II-7
2.6.1 <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	II-7
2.6.1.1 Algoritma <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	II-7
2.7 <i>Backpropagation</i>	II-8
2.7.1 Algoritma Pelatihan <i>Backpropagation</i>	II-10
2.8 Penelitian Terkait	II-13
2.9 Kesimpulan	II-15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.2 Unit Penelitian	III-1
3.3 Data	III-1
3.3.1 Jenis Dan Sumber Data	III-1
3.3.2 Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.4 Tahapan Penelitian.....	III-2
3.4.1 Menetapkan Kerangka Kerja / <i>Framework</i>	III-2
3.4.1.1 Pra Pengolahan	III-3
3.4.1.2 Profile Projection.....	III-4
3.4.1.3 Ekstraksi Ciri	III-5
3.4.1.4 Backpropagation	III-5
3.4.2 Menentukan Alat Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian.	III-5
3.4.2.1 Melakukan Kriteria Pengujian.....	III-6
3.4.3 Melakukan Analisa Hasil Pengujian Dan Membuat Kesimpulan	III-6
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-6
3.5.1 Fase Insepsi	III-7
3.5.2 Fase Elaborasi	III-7

3.5.3 Fase Konstruksi	III-8
3.5.4 Fase Transisi	III-8
3.6 Kesimpulan	III-8
3.7 Penjadwalan Penelitian	III-9

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 Analisis Masalah	IV-1
4.2.1 Analisis Data	IV-2
4.2.2 Analisis Proses Pra-Pengolahan	IV-2
4.2.2.1 Analisis <i>Grayscale</i>	IV-3
4.2.2.2 Analisis <i>Invers</i>	IV-4
4.2.2.3 Analisis Binerisasi	IV-4
4.2.3 Analisis <i>Profile Projection</i>	IV-4
4.2.4 Analisis <i>Ekstraksi Ciri</i>	IV-5
4.2.5 Analisis <i>Backpropagation</i>	IV-5
4.3 Analisis Perangkat Lunak	IV- 6
4.3.1 Deskripsi Umum Sistem	IV-6
4.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Requirement Analysis</i>).	IV-7
4.4 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software design</i>).....	IV-8
4.4.1 Model Use Case	IV-8
4.4.1.1 Diagram Use Case	IV-8
4.4.1.2 Tabel Definisi Aktor	IV-9
4.4.1.3 Tabel Definisi Use Case	IV-10
4.4.1.4 Skenario Use Case	IV-10
4.4.1.5 Activity Diagram	IV-15
4.4.1.6 Sequence Diagram	IV-19
4.4.1.7 Class Diagram	IV-24
4.4.2 Perancangan Antar Muka.....	IV-25

4.4.3 Perancangan Data.....	IV-27
4.5 Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software Implementation</i>).....	IV-27
4.5.1 Lingkungan Implementasi.....	IV-27
4.5.2 Implementasi kelas.....	IV-28
4.5.3 Implementasi Antarmuka.....	IV-29
4.6 Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software Testing</i>).....	IV-31
4.6.1 Lingkup Pengujian	IV-31
4.6.2 Rencana Pengujian	IV-32
4.6.3 Kasus Uji	IV-32
4.7 Kesimpulan	IV-40

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Data Hasil Pengujian.....	V-1
5.2.1 Konfigurasi Percobaan I.....	V-1
5.2.2 Konfigurasi Percobaan II	V-5
5.2.3 Konfigurasi Percobaan III	V-9
5.3 Analisis Hasil Pengujian	V-14
5.4 Kesimpulan	V-16

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran	VI-1

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

II-3	Arsitekstur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	II-10
III-1	Diagram Alur Pemrosesan Umum Pengenalan Karakter Plat Kendaraan Menggunakan Metode <i>Backpropagation</i> dan <i>Profile Projection</i>	III-3
III-2	Citra Plat	III-4
III-3	Citra Hasil Segmentasi.....	III-4
IV-1	Contoh citra plat kendaraan bermotor	IV-2
IV-2	Diagram alur tahapan Pra-pengolahan.....	IV-3
IV-3	Diagram Alur Sistem.....	IV-6
IV-4	Diagram <i>Use Case</i>	IV-9
IV-5	Diagram Aktivitas Memuat Data Latih	IV-15
IV-6	Diagram Aktivitas Pelatihan Algoritma Bacpropagation	IV-16
IV-7	Diagram Aktivitas Memuat Data Uji.....	IV-16
IV-8	Diagram Aktivitas Pengenalan	IV-17
IV-9	Diagram Aktivitas Memuat Bobot.....	IV-17
IV-10	<i>Sequence</i> Diagram Memuat Data Latih.....	IV-18
IV-11	<i>Sequence</i> Diagram Memuat Data Uji	IV-19
IV-12	<i>Sequence</i> Diagram Melakukan Pelatihan	IV-20
IV-13	<i>Sequence</i> Memuat Bobot	IV-21
IV-14	<i>Sequence</i> Melakukan Pengujian	IV-22
IV-15	Diagram Kelas dari Perangkat Lunak.....	IV-23
IV-16	Rancangan Antarmuka Menu Utama.....	IV-24
IV-17	Rancangan Antarmuka Panel Pelatihan.....	IV-25
IV-18	Rancangan Antarmuka Panel Pengujian.....	IV-26
IV-19	Antarmuka Panel Home atau menu utama	IV-29
IV-20	Antarmuka Proses Pelatihan.....	IV-29
IV-21	Anatarmuka Panel Pengujian atau Pengenalan Perangkat Lunak	IV-30

DAFTAR TABEL

III-1 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Pengenalan Plat Kendaraan	III-6
III-2 Rencana Jadwal Penelitian.....	III-10
III-2 Rencana Jadwal Penelitian.....	III-10
IV-1 Kebutuhan Fungsional	IV-7
IV-2 Kebutuhan Non-fungsional.....	IV-7
IV-3 Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-9
IV-4 Definisi <i>Use Case</i>	IV-10
IV-5 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan Algoritma <i>Backpropagation</i> ...	IV-11
IV-6 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-12
IV-7 Skenario <i>Use Case</i> Memuat Data Uji.....	IV-13
IV-8 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-14
IV-9 Skenario Use Case Memuat Bobot	IV-15
IV-10 Implementasi Kelas	IV-28
IV-11 Renacana Pengujian Use Case Melakukan Pelatihan	IV-32
IV-12 Renacana Pengujian Use Case Melakukan Pengenalan	IV-32
IV-13 Renacana Pengujian Use Case Memuat Data Latih	IV-33
IV-14 Renacana Pengujian Use Case Memuat Data Uji.....	IV-33
IV-15 Renacana Pengujian Use Case Memuat Bobot.....	IV-33
V-1 Hasil Uji Menggunakan Iterasi 10000 dan Learning Rate 0,5.....	V-2
V-2 Hasil Uji Menggunakan Iterasi 7000 dan Learning Rate 0,5.....	V-6
V-3 Hasil Uji Menggunakan Iterasi 5000 dan Learning Rate 0,3.....	V-10
V-4 Hasil Pengenalan Karakter Plat.....	V-13
V-5 Frekuensi Kegagalan yang Mempengaruhi Akurasi	IV-114

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan menjelaskan tentang pokok-pokok pikiran dalam penelitian ini. Pokok-pokok pikiran tersebut antara lain latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah. Pokok penelitian ini akan dijadikan sebagai acuan untuk menentukan metodologi penelitian.

1.2 Latar Belakang Masalah

Plat nomor kendaraan bermotor merupakan ciri atau tanda pengenal suatu kendaraan yang diberikan oleh kepolisian, yang secara formal disebut Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB). Setiap plat nomor kendaraan memiliki kombinasi nomor yang berbeda-beda, terdiri dari huruf dan angka yang menunjukkan kode wilayah dan nomor urut pendaftaran.

Selama ini masih ada proses pencatatan plat kendaraan bermotor di area parkir yang dilakukan secara manual. Seperti melakukan *input* data plat nomor kendaraan menggunakan *keyboard* komputer, kemudian proses cetak karcis parkir dilakukan. Kegiatan ini melibatkan petugas parkir, yang seringkali menyebabkan terjadi antrian di pintu masuk tempat parkir pada pusat keramaian serta memungkinkan terjadinya kesalahan dalam pencatatan.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sebuah perangkat lunak yang dapat secara otomatis mengenali plat kendaraan bermotor . Dalam mengenali plat

kendaraan dibutuhkan proses yang disebut segmentasi dan identifikasi agar citra plat kendaraan tadi dapat diidentifikasi. Metode segmentasi yang digunakan adalah *Profile Projection*, metode ini akan memisahkan karakter didalam plat berdasarkan baris dan kolomnya. Penelitian Aplikasi Huruf Jawa dengan menggunakan segmentasi *Profile Projection* (Mardianto, 2015). Dari hasil pengujian menunjukan metode *Profile Projection* dapat mensegmentasi 77%.

Jaringan Syaraf Tiruan telah banyak digunakan dalam berbagai bidang diantaranya diaknisis, prediksi, pengolahan sinyal, dan medis. Salah satu bidang yang sering menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan yaitu di bidang pengenalan pola karena, Jaringan Syaraf Tiruan dapat mempelajari pola dengan baik, pada penelitian Jaringan Syaraf Tiruan untuk memprediksi tingkat pertumbuhan penduduk (Sudarsono, 2016). Hasil penelitian ini dapat memprediksi tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 65%.

Dalam Jaringan Syaraf Tiruan (JST) metode *Backpropagation* merupakan salah satu metode yang populer untuk mengenali masalah yang rumit. *Backpropagation* merupakan metode yang mempelajari pola data dengan sangat baik serta menghasilkan keluaran yang cukup akurat tetapi membutuhkan iterasi yang sangat besar. Metode yang digunakan untuk identifikasi atau mengenali karakter pada plat kendaraan bermotor adalah *Backpropogation*.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya Sistem Pengenalan Karakter Pada Plat Kendaraan Bermotor Menggunakan *Profile Projection* dan Algoritma Korelasi (Silaen et al, 2015). Hasil penelitian menunjukkan perangkat

lunak tersebut dapat mengenali 32 citra plat kendaraan dari 36 citra uji dengan tingkat keberhasilan 88,89%.

Penelitian lainnya adalah Realisasi Pengenalan Plat Nomor Kendaraan dengan Metode Histogram Citra dan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* (Syuhada, 2015). Dari hasil pengujian didapatkan tingkat kegagalan sebanyak 12% untuk 50 kali pengujian, serta tingkat kegagalan 40% untuk 10 kali pengujian.

Berdasarkan pertimbangan di atas, penelitian ini akan mengembangkan sebuah perangkat lunak untuk mengenali plat kendaraan bermotor menggunakan metode *Profile Projection* dan *Backpropagation*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini adalah bagaimana akurasi dari metode *Backpropagation* dan *Profile Projection* dalam mengenali karakter plat kendaraan bermotor.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menerapkan metode *Backpropagation* dan *Profile Projection* dalam mengenali karakter plat kendaraan bermotor.
2. Mengetahui akurasi metode *Backpropagation* dan *Profile Projection* dalam pengenalan karakter plat kendaraan bermotor.

1.5 Manfaat Penilitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pemantauan sistem parkir kendaraan bermotor pada tempat umum.
2. Penggunaan metode dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar mengembangkan perangkat lunak pengenalan karakter plat kendaraan bermotor lebih lanjut.

1.6 Batasan Masalah

Pembatasan masalah mencakup :

1. Citra masukan berupa *image* dengan pencahayaan yang baik.
2. Citra *image* yang digunakan berformat JPG dengan piksel tidak melebihi 1800 x 380.
3. Karakter yang digunakan dalam pengenalan terdiri dari huruf (A-Z) dan angka (0-9).
4. Menggunakan format karakter asli plat kendaraan bermotor yang dikeluarkan oleh Ditlantas Polri.
5. Penelitian ini menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mengekstraksi citra *image* plat kendaraan bermotor.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian. Pokok-pokok pikiran ini setelahnya akan dikembangkan pada bab selanjutnya.

BAB II. Kajian Literatur

Pada bab ini membahas tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Seperti definisi-definisi sistem informasi, algoritma penelitian dan jenis-jenis pengembangan perangkat lunak.

BAB III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini membahas tentang pengumpulan data penelitian dan tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian. Tahapan penelitian ini akan dijelaskan secara rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Diakhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada penelitian ini.

1.8 Kesimpulan

Pada tahapan ini, bahwa permasalahan dalam pencatatan plat kendaraan secara manual sangat tidak efisien. Akan diambil kesimpulan untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sebuah perangkat lunak yang dapat secara otomatis mengenali plat kendaraan bermotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Dila Aswari, H. M. (2013). *Identifikasi Kematangan Buah Tomat Menggunakan Metoda Backpropagation.*
- Juheri, A. (2015). Unnes Physics journal. *Indentifikasi Pola Sidik Jari Berbasis Transformasi Wavelet Dan Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik.*
- Lestari, Y. D. (2017, January). Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Prediksi Penjual Jamur Menggunakan Algoritma Backpropagation. *I.*
- Taufik M Nur, A. H. (2012). *Sistem Pengenalan Plat Nomor Polisi Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan Balik.*
- Manmatha, R., & Rothfeder, J. L. (2005, August). A Scale Space Approach for Automatically Segmenting Words from Historical Handwritten Documents. *IEEE Transactions On Pattern Analysis And Machine Intelligence*, 27.
- Javed Mohammed, P. B. (2013). *Extraction of Projection Profile, Run-Histogram and Entropy Features Straight From Run-Length Compressed Text-Document.*
- Silaen, R. A., Yulina, S., & Wardhani, d. K. (2015, November). Jurnal Komputer Terapan. *Sistem Pengenalan Karakter pada Plat Kendaraan Bermotor Menggunakan Profile Projection dan Algoritma Korelasi*, 1.
- Mardianto Singgih, L. G. (2010). *Aplikasi Segmentasi Huruf Jawa .*
- Sudarsono, A. (2016). *Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Backpropagation*, 12.

- Cahyadi, D. (2017). Ekstraksi Dan Kemiripan. 66-67.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence*. yogyakarta: penerbit : Graha Ilmu.
- Max R. Kumaseh, L. L. (2013). Segmentasi Citra Digital Ikan Menggunakan Metode Thresholding Vol 13. 75.
- Mellolo, O. (2012). Pengenalan Plat Nomor Polisi Kendaraan Bermotor. *Jurnal Ilmiah Sains*, 12.
- Pahlevi, R. (2010). Ekstraksi Jalan Pada Citra Inderaja. *Jurnal Tidak Diterbitkan*.
- Pressman, R. S. (2001). *Software Engineering A Practitioner's Approach*. singapore: Mc Graw Hill Publishing.
- Rafael C. Gonzales, R. E. (2002). *Digital Image Processing Second Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- Siang, J. J. (2004). Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrograman Menggunakan Matlab. Yogyakarta : andi.