

SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TERAPAN



"Membangun Kedaulatan Bangsa
melalui Budaya, Sains, dan Teknologi"

PROSIDING

BUKU
1

SNITP 2014

Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPM)
Sekolah Vokasi UGM

Supported By



PT CIKARANG LISTRINDO
POWER COMPANY

mandiri

Bank  **BTN**

 **BNI**

 **BANK BRI**

 **TELKOMSEL**

SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TERAPAN 2014 (SNTT 2014)
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS GADJAH MADA (SV UGM)

“Membangun Kedaulatan Bangsa Melalui Budaya, Sains, dan Teknologi”

Yogyakarta, 15 November 2014



SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2014

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab

Ir. Hotma Prawoto S., M.T. (Direktur Sekolah Vokasi)
Ma'un Budiyo, ST., MT. (Wakil Direktur Bidang Penelitian Pengabdian Masyarakat dan Kerjasama)
Wikan Sakarinto, ST., M.Sc., Ph.D. (Wakil Direktur bidang Akademik dan Kemahasiswaan)
Ir. Heru Budi Utomo, MT. (Wakil Direktur bidang SDM dan Keuangan)

Tim Penelitian dan Pengabdian (PPM) SV UGM Tahun 2014

Andhi Akhmad Ismail, ST., M.Eng
Alif Subardono, ST., M.Eng.
drh. Fatkhanuddin Aziz, M.Biotech

Ketua Panitia

Ir. F. Eko Wismo Winarto, M.Sc., Ph.D.

Tim Pelaksana

Ihda Arifin Faiz, SE., M.Sc (Koordinator)

Sekretaris	: Dwindia Meilia Rizqi	Perkap	: Achmad Bakhtiar
	: Wiwid Haryunika		: Ryanda Dwi Nindya
Bendahara	: Peni Purnawati		: Putra Diyan N
Tim Kreatif	: Almas Barliyan		: Luhur Wasisa
	: Mohammad Tsalatsa Rizal	Edit	: Aditya Rikky S
Acara	: Adin Putri Wijaya		: Aldryn Lazari
	: Nurul Wulandari		: Rofi Addy Nugroho
	: M. Bagus Gading		: Indra Lukmana
Humas	: Joni Iskandar		: Liana Nurlita Sari
	: Sri Kusumastuti		: Ja'far
	: Nasrohtin		

TIM REVIEWER

Drs. Winarto
Aris Muandar, SS., M.Hum
Drs. Muslikh Madiyanto, M.Hum
Drs. Machmoed Effendie, M.Hum
Drs. Suprpto, M.Ikom
Abdul Ro`uf, M.Ikom
Dr. Wahyudi Istiono, M.Kes
Ir. Lukman Subekti, MT.
Muhammad Arrofiq, ST., MT., Ph.D.
Dr. Ir. Adi Djoko Guritno, MSIE
Dr. Moh. Affan Fajar Falah, STP., M.Agr
Agus Kurniawan., ST., MT., Ph.D
Nursyamsu Hidayat, ST., MT., Ph.D

Dr. Budiadi, S.Hut., M.Agr.Sc
Rohman, S.Hut., MP
Drh. Erif Maha Nugraha Setiawan, M.Sc
Lilik Dwi Setyana, ST., MT
Ir. Felixtianus Eko Wisni Winarto, M.Sc., Ph.D
Prof. Tri Widodo, M.Ec.Dev., Ph.D
Dr. Sony Warsono, MAFIS
Drs. Retnadi Heru Jatmiko, M.Sc
Dr. Nurul Khahim, S.Si., M.Si
Ir. Prijono Nugroho, MS., Ph.D
Joko Setiono, SH., M.Hum
Prof. Bambang Purwanto, MA.

Alamat Sekretariat
Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada
Jl. Kaliurang Km 1, Sekip 1 Yogyakarta
Telp/Fax: (0274) 541020

Website: www.sntt.sv.ugm.ac.id
Email: sv@ugm.ac.id

Kajian Beton Dengan Penambahan Abu Ampas Tebu (Edi Kurniadi, S.T., M.T.)	231
Tinjauan Sifat Mekanik Material Ban Untuk perkuatan Tanah Lempung :Kajian Awal Lembaran Karet Ban Sebagai Alternatif Perkuatan Fondasi Pada Tanah Lempung (Heni Pujiastuti ² (1))	235
Neural Network Backpropagation vs Fuzzy-PID Controller Based On Quadcopter Altitude Lock using Sonar Sensor (Hendi Wicaksono (1))	240
APLIKASI PEMBELAJARAN SEJARAH SECARA INTERAKTIF BERBASIS LOKASI (Henning Titi Ciptaningtyas)	244
PENGARUH VARIASI VOLUME SERAT RESAM DAN SERAT KELAPA TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN IMPACT KOMPOSIT PADA MATRIKS POLYESTER SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN DASHBOARD MOBIL (Herwandi)	249
Sistem Informasi Dosen Diploma Komputer dan Sistem Informasi SV UGM (Anifuddin Aziz, S.Si., M.Kom)	254
Penjadwalan Sub-Kelas pada Perkuliahan dengan Algoritma Genetika (Anindita Suryarismi, M.Cs)	258
Perancangan High Availability Infrastruktur Data Warehouse berbasis Hadoop di Monumen Pers Nasional (Himawan Mahardianto)	263
ANALISIS KEBUTUHAN STAKEHOLDER DALAM MENGEMBANGKAN MODEL TATA KELOLA TI MENGENAI TRANSPARANSI PENGADAAN SISTEM INFORMASI PADA PEMERINTAH KOTA MAKASSAR BERDASARKAN COBIT 5 (Irfan AP)	267
Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Lembaga Keuangan Mikro (Sigit Priyanta, S.Si., M.Kom)	271
Aplikasi Perangkat Bergerak Buku Cerdas Elektronik Diagnosis Penyakit Berbasis Android (M. Fakhurrifqi, S.Kom., M.Cs)	276
Perancangan Alat Bantu Pelubang Profil Aluminium Bentuk Siku Multi Tipe (Jata Budiman)	281
Kaji Eksperimental Penggunaan Kolom Fraksinasi pada Sistem Distilasi Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet Makanan dari Sabut Kelapa (Johannes M. Mawa)	286
Penentuan Nilai Parameter Transformator Distribusi Tegangan Rendah (Daroto, Ir., M.T)	291
Analisis Unjuk Kerja Komunikasi Video Melalui Jaringan LTE (Budi Bayu Murti, S.T., M.T).....	295
SEGMENTASI KARAKTER PADA PLAT NOMOR KENDARAAN BERDASARAKAN JUMLAH PIKSEL (Marlindia Ike Sari)	300
Perancangan Dan Analisis Metode Konversi Aplikasi Pendataan Rumah Yang Akan Dijual Dengan Pengolahan Citra Digital Berbasis Android (Ledya Novamizanti)	304
Perbandingan Kinerja Jaringan Serat Optik dengan Wireless dalam Pengiriman Data (Mia Rosmiati)	308

Segmentasi Karakter pada Plat Nomor Kendaraan Berdasarkan Jumlah Piksel

Marlindia Ike Sari

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
ike@iass.telkomuniversity.ac.id

Intisari — Proses pengenalan identitas kendaraan berupa plat nomor, dapat dilakukan dengan pengolahan citra digital. Sebelum memasuki proses pengenalan karakter yang terdiri dari angka dan huruf, maka diperlukan proses untuk mendapatkan masing-masing karakter sebelum dikenali sebagai angka dan huruf. Proses pemisahan rangkaian karakter menjadi masing-masing karakter, dilakukan segmentasi karakter.

Pemisahan karakter dilakukan dengan memanfaatkan kontrasnya warna background dan warna tulisan pada plat nomor. Hal ini dilakukan dengan menghitung jumlah piksel sebelum dan sesudah sebuah titik, maka dapat diketahui awal dan akhir sebuah karakter. Hasil segmentasi ini disebut citra karakter.

Hasil dari segmentasi menunjukkan bahwa karakter yang didapat tidak selalu sesuai dengan karakter yang diharapkan. Dari hasil pengujian terhadap beberapa citra plat, muncul juga hasil segmentasi yang berupa kumpulan piksel yang bukan termasuk citra karakter. Sehingga jumlah citra karakter yang dihasilkan tidak sama dengan jumlah karakter yang terdapat pada citra plat. Jumlah citra karakter yang dihasilkan bisa lebih besar ataupun lebih kecil dari jumlah karakter yang ada pada citra plat. Hal ini dianggap proses segmentasi masih berhasil, karena proses segmentasi, pada dasarnya hanya memisahkan beberapa kumpulan piksel yang terpisah oleh daerah kosong (daerah yang tidak dibatasi oleh piksel putih).

Kata kunci - Plat nomor, Piksel, Segmentasi

I. PENDAHULUAN

Plat nomor merupakan identitas dari sebuah kendaraan yang bersifat unik. Karena itu, plat nomor menjadi salah satu bagian identifikasi dari sistem parkir. Untuk mendapatkan nomor dari plat kendaraan dapat dilakukan dengan pengolahan citra digital. Input sistem berupa citra dari kendaraan yang terdapat plat nomor. Pengolahan citra digital dilakukan untuk mendapatkan citra karakter angka dan huruf yang diterjemahkan sebagai angka dan huruf dalam bentuk teks.

Sebelum memasuki proses pengenalan karakter yang terdiri dari angka dan huruf, maka diperlukan proses untuk mendapatkan masing-masing karakter sebelum dikenali sebagai angka dan huruf. Proses pemisahan rangkaian karakter menjadi masing-masing karakter, dilakukan segmentasi karakter.

Warna background dan tulisan pada plat nomor sangat kontras. Setelah melalui proses deteksi tepi dan perubahan format gambar menjadi hitam dan

putih, karakter akan memiliki piksel putih. Antar karakter akan dipisahkan oleh piksel hitam. Hal ini yang dimanfaatkan untuk pemisahan antar karakter, dengan menghitung jumlah piksel sebelum dan sesudah sebuah titik, maka dapat diketahui awal dan akhir sebuah karakter. Hasil segmentasi ini disebut citra karakter.

II. DASAR TEORI

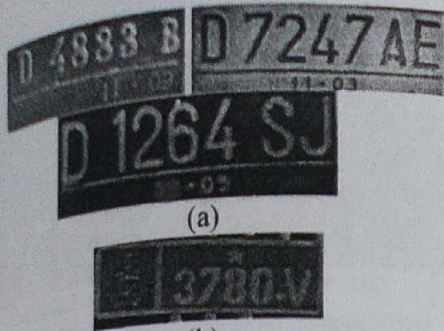
A. Plat Nomor Kendaraan

Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) atau biasa dikenal dengan plat nomor merupakan salah satu identitas yang ada pada kendaraan bermotor. Plat nomor ini berbentuk lempengan plat aluminium tanda kendaraan bermotor di Indonesia yang telah didaftarkan pada Kantor Samsat[14]. Plat nomor berbentuk persegi panjang terdiri dari dua baris cetakan tulisan, yaitu bagian nomor plat dan tanggal berlaku plat, di antara keduanya dibatasi oleh sebuah garis putih. Bagian tanggal berlaku plat memiliki ukuran huruf lebih kecil daripada huruf pada bagian nomor plat. Pada Tugas Akhir ini hanya bagian nomor plat yang akan diidentifikasi. Nomor plat terdiri dari 3 bagian yaitu:

1. Bagian pertama, terdiri dari 1 sampai 2 huruf paling depan untuk pengenalan kota tempat plat dibuat.
2. Bagian kedua, terdiri dari 1 sampai 4 buah angka sebagai nomor pengenalan.
3. Bagian ketiga, 0, 2 hingga 3 huruf paling belakang. Untuk bagian ini, hanya nomor plat nomor khusus yang tidak memakai bagian ketiga atau terdiri dari 0 huruf. Sedangkan plat nomor yang memiliki bagian ketiga yang berupa 3 huruf, hal ini masih berlaku hanya untuk plat nomor Jakarta (kode wilayah plat: B)

Gabungan dari ketiga bagian tersebut menjadikan plat nomor tersebut identik.

Warna dasar/ background dan warna tulisan dari plat nomor menentukan penggunaan plat untuk jenis kendaraan tertentu, yaitu warna dasar hitam dan warna tulisan putih untuk motor/mobil pribadi, warna dasar merah dan warna tulisan putih untuk motor/mobil instansi pemerintahan, warna dasar kuning dan warna tulisan hitam untuk angkutan umum. Contoh dari plat nomor dapat dilihat pada Gambar 1.



Gbr 1. Contoh Plat Nomor
 (a) Plat nomor umum
 (b) Plat nomor militer

B. Pengolahan Citra

Citra digital adalah citra kontinu yang diubah ke dalam bentuk diskrit, baik koordinat maupun intensitas cahayanya. Citra Digital memiliki elemen terkecil yang disebut *picture element* atau *pixel*[2].

Citra digital dapat direpresentasikan menjadi sebuah matrik 2 dimensi, yang memiliki kolom dan baris, yang masing-masing banyaknya lebih dari 1 elemen.

C. Derajat Keabuan (Gray scale)

Untuk citra keabuan disimpan sebagai 8 bit sehingga memberikan $2^8=256$ derajat keabuan dari warna hitam sampai warna putih. Dengan menggunakan citra dengan derajat keabuan ini, ruang memori yang dibutuhkan dan waktu pengolahan citra lebih sedikit daripada citra berwarna[2].

D. Deteksi Tepi (Edge Detection)

Edge adalah batas antara dua daerah dengan nilai gray-level yang relatif berbeda atau dengan kata lain edge merupakan tempat-tempat yang memiliki perubahan intensitas yang besar dalam jarak yang pendek. Konsep atau ide yang mendasari teknik edge detection dalam menghitung besarnya perubahan intensitas tersebut adalah dengan menghitung turunan pertama dari fungsi citra (*derivative operator*) [2].

E. Segmentasi

Segmentasi yaitu sebuah proses yang membagi sebuah citra menjadi daerah pilihan atau mengisolasi objek dari citra secara keseluruhan[3]. Segmentasi bisa dilakukan berdasarkan tekstur, kecerahan, serta intensitas jumlah piksel.

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Preprocessing

Input sistem berupa citra plat yang hanya terdiri dari plat nomor tanpa background gambar lain. Dalam hal ini, gambar hasil pengcapturan diokalisasi hanya pada bagian plat nomor saja.

Setelah didapatkan citra plat, maka dilakukan proses perubahan citra menjadi citra abu-abu (*grayscale*).

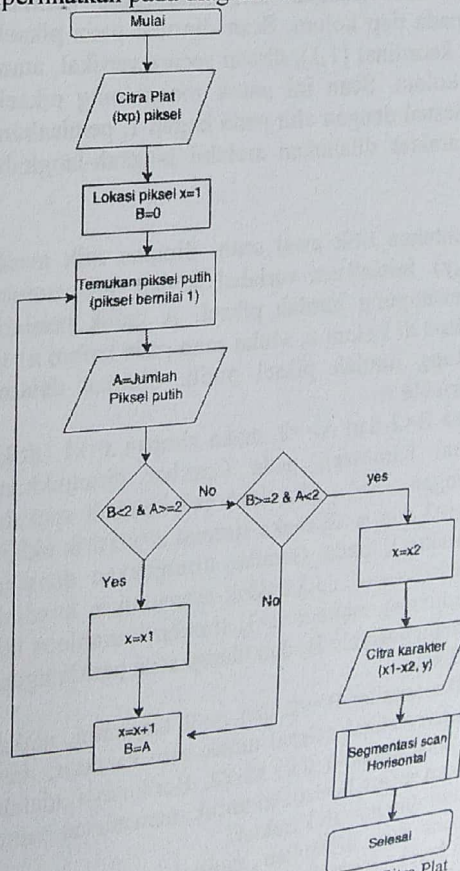
Dalam citra grayscale, tiap piksel pada citra masih dikodekan dengan bilangan antara 0 sampai 256. Hal ini bisa menyebabkan pengambilan cirinya tidak fokus pada daerah yang diinginkan, akibat dari pengambilan citra yang kurang sempurna. Deteksi tepi ini, memanfaatkan perubahan warna yang sangat tajam. Hasil dari deteksi tepi berupa citra yang hanya memiliki bit 0 (untuk warna hitam) dan bit 1 (warna putih). Sifat dari hasil deteksi tepi ini, yang mempermudah pemrosesan citra berikutnya.

Untuk kemudian penyebutan citra plat, merupakan citra plat yang telah melalui pemrosesan awal: proses grayscale dan deteksi tepi.

B. Segmentasi

Teknik Segmentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memisahkan karakter-karakter yang terdapat pada citra plat, sehingga menjadi citra karakter. Proses ini dilakukan setelah citra plat melalui proses grayscale, dan deteksi tepi.

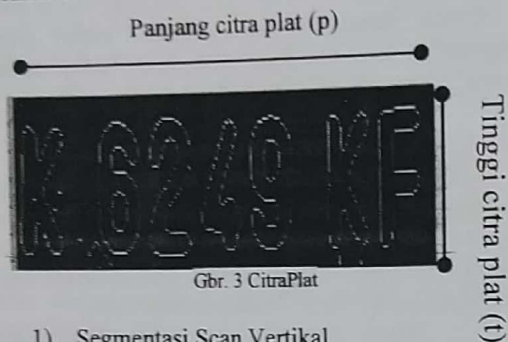
Teknik segmentasi yang digunakan yaitu berdasarkan ada tidaknya piksel putih yang terdapat pada citra. Secara detail proses segmentasi diperlihatkan pada diagram alir berikut:



Gbr. 2 Diagram Alir Segmentasi Vertikal Citra Plat
 Pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa input dari sistem ini adalah citra plat dengan ukuran (txp),

dengan t merupakan tinggi citra plat, dan p merupakan panjang citra plat. Contoh dari citra plat dapat dilihat pada Gambar 3.

Segmentasi dilakukan melalui scan jumlah piksel secara vertikal dan horisontal. Scan secara vertikal untuk memisahkan setiap karakter, scan horisontal untuk mendapatkan batas atas dan bawah masing-masing karakter. Scan dilakukan dengan cara menghitung jumlah piksel putih dalam kolom/baris tertentu. Hal ini dapat dilakukan karena sinyal input pada segmentasi berupa citra dalam domain black and white, piksel putih bernilai 1, piksel hitam bernilai 0.



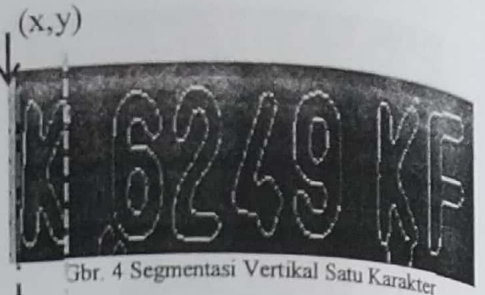
Gbr. 3 Citra Plat

1) Segmentasi Scan Vertikal

Segmentasi secara vertikal dilakukan untuk memisahkan karakter-karakter pada citra plat. Hal ini dilakukan dengan membandingkan jumlah piksel pada tiap kolom. Scan dimulai pada piksel dengan koordinat $(1,1)$, discan secara vertikal, atau secara kolom. Scan ini untuk menghitung piksel putih. Sesuai dengan alur pada bagan 1, pemisahan antar karakter dilakukan melalui langkah-langkah berikut.

- Tentukan titik awal scan. Simpan titik awal (x,y) . Inisialisasi variabel A dan $B=0$, untuk menampung jumlah piksel. A untuk jumlah piksel di kolom x , Mulai scan pada kolom $x=1$, hitung jumlah piksel putih. Simpan dalam variabel A .
- Jika $B < 2$ dan $A \geq 2$, maka simpan $x=x+1$ (titik awal karakter), pada Gambar ditunjukkan dengan '---'. Jika tidak cek kembali apakah $B \geq 2$ dan $A < 2$, maka simpan $x=x_2$ (titik akhir karakter), pada Gambar ditunjukkan dengan garis '-----'. Jika tidak menemukan kondisi keduanya, maka $x=x+1$; simpan Variable A ke dalam variable B , dan ulangi scan perhitungan piksel.
- Jika kondisi $B \geq 2$ dan $A < 2$ terpenuhi, maka scan vertikal selesai untuk satu karakter, dan lokasi karakter dari x_1-x_2 . Berikutnya adalah scan secara horisontal untuk menentukan batas atas dan bawah karakter.

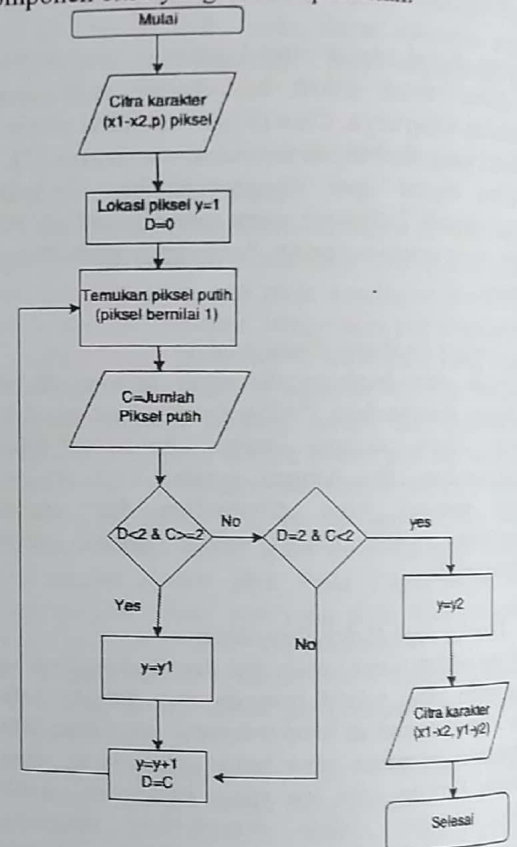
Proses a-c, dilakukan sampai $x=p$, sehingga setiap karakter sudah menjadi masing-masing citra karakter.



Gbr. 4 Segmentasi Vertikal Satu Karakter

3.2 Segmentasi Scan Horisontal

Segmentasi secara horisontal untuk menentukan batas atas dan batas bawah dari citra karakter. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir, komponen-komponen citra yang tidak diperlukan.



Gbr. 5 Diagram Alur Segmentasi Horisontal

Sesuai pada bagan, scan horisontal dilakukan seperti pada langkah-langkah berikut.

- Tentukan titik awal scan. Simpan titik awal (x_1,y) . Inisialisasi variabel C dan $D=0$, untuk menampung jumlah piksel. C untuk jumlah piksel di kolom x , Mulai scan pada kolom $x=1$, hitung jumlah piksel putih. Simpan dalam variable A .
- Jika $D < 2$ dan $C \geq 2$, maka simpan $y=y_1$ (titik awal karakter), pada Gambar ditunjukkan dengan '---'. Jika tidak cek kembali apakah $D \geq 2$ dan $C < 2$, maka simpan $y=y_2$ (titik akhir karakter), pada Gambar ditunjukkan dengan garis '-----'. Jika tidak menemukan kondisi keduanya, maka $y=y+1$; simpan Variable A ke dalam variable B , dan ulangi scan perhitungan piksel.

e. Jika kondisi $D \geq 2$ dan $C < 2$ terpenuhi, maka scan vertikal selesai untuk satu karakter, dan lokasi karakter dari y_1 - y_2 .
 Hasil dari segmentasi dapat dilihat pada Gambar



Gbr. 5 Citra Karakter Hasil Segmentasi

IV. PENGUJIAN DAN HASIL

Pengujian dilakukan terhadap citra yang sudah terlokalisasi area platnya. Pengujian dilakukan pada hanya pada 3 sample citra. Citra uji merupakan citra yang sudah dilakukan preproesing sehingga citra menjadi minimal noise. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I
 HASIL PENGUJIAN

Citra Plat	Jumlah Karakter	Jumlah karakter yang tersegmentasi	Hasil segmentasi yang bukan karakter
D 2307 DY	8	8	-
6249 KF	6	7	1
D 2307 DY	7	9	2

Dari hasil pengujian, hasil segmentasi bisa lebih banyak dari jumlah karakter yang sesungguhnya, misal pada citra plat 'D 2307 DY' memiliki hasil segmentasi 9 buah. Sementara karakter yang ada 7 buah. Hal ini terjadi ketika ada bagian dari citra yang ikut tersegmentasi, misal baut pada plat nomor, maupun noise yang tidak terfilter.

V. PENUTUP

Segmentasi karakter pada citra plat, dapat dilakukan menggunakan perhitungan piksel. Hal ini bisa dilakukan dengan kondisi citra plat dalam

kondisi minim noise, dan piksel putih hanya terdapat pada karakter yang diinginkan. Pada penilitan selanjutnya, akan dilakukan pengolahan citra plat sehingga dapat menghasilkan citra plat yang minim noise, sehingga dapat menghasilkan citra karakter yang lebih akurat.

REFERENSI

- [1] Peraturan Pemerintah No.2 Tahun 1964 tentang Perubahan dan Tambahan Peraturan Lalu Lintas Jalan. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- [2] Rafael C.Gonzales and Richard E.Woods.2001. *Digital Image Processing (2nded.)*. Addition-Wesley Publishing Company, Inc..