

**IMPLEMENTASI METODE MSER DAN MOMENT INVARIANT HU  
UNTUK PENGENALAN META DATA PADA KARTU NAMA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UKDW BERBASIS  
MOBILE**

Skripsi



oleh

**I.K CALVIN KRISHNA PUTRA**

**71120051**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2017

**IMPLEMENTASI METODE MSER DAN MOMENT  
INVARIANT HU UNTUK PENGENALAN META DATA  
PADA KARTU NAMA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI UKDW BERBASIS MOBILE**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Komputer

Disusun oleh

**I.K CALVIN KRISHNA PUTRA**

**71120051**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2017

# Pernyataan Keaslian Skripsi

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI METODE MSER DAN MOMENT INVARIANT HU UNTUK PENGENALAN META DATA PADA KARTU NAMA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UKDW BERBASIS MOBILE.**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 4 Januari 2018



I.K CALVIN KRISHNA PUTRA  
71120051

## Halaman Persetujuan

### HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE MSER DAN MOMENT  
INVARIANT HU UNTUK PENGENALAN META  
DATA PADA KARTU NAMA FAKULTAS  
TEKNOLOGI INFORMASI UKDW BERBASIS  
MOBILE.  
Nama Mahasiswa : I.K CALVIN KRISHNA PUTRA  
N I M : 71120051  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TIW276  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2017/2018

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 4 Januari 2018

Dosen Pembimbing I



Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II



Ignatia Dhian E K R, S.Kom, M.Eng

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI METODE MSER DAN MOMENT INVARIANT HU UNTUK PENGENALAN META DATA PADA KARTU NAMA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UKDW BERBASIS MOBILE.

Oleh: I.K CALVIN KRISHNA PUTRA / 71120051

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 19 Desember 2017

Yogyakarta, 4 Januari 2018  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:


1. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
2. Ignatia Dhian E K R, S.Kom, M.Eng
3. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.




Dekan

Ketua Program Studi



  
(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

  
(Gloria Virginia, Ph.D.)

# FORMULIR PERBAIKAN (REVISI) SKRIPSI



Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta  
Dr. Wahidin Sudirahusada 5-25 Yogyakarta, 55224. Telp. (0274)563929

## FORMULIR PERBAIKAN (REVISI) SKRIPSI Strata-1 Program Studi Informatika

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I.K CALVIN KRISHNA PUTRA  
N I M : 71120051  
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE MSER DAN MOMENT INVARIANT HU UNTUK  
PENGENALAN META DATA PADA KARTU NAMA FAKULTAS TEKNOLOGI  
INFORMASI UKDW BERBASIS MOBILE.  
Tanggal Pendadaran : 19 Desember 2017 15:00 WIB

Telah melakukan perbaikan tugas akhir dengan lengkap.

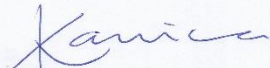
Demikian pernyataan kami agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 4 Januari 2018

Dosen Pembimbing I

  
Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II

  
Ignatia Dhian E K R, S.Kom, M.Eng

Dicetak tanggal: 4 Januari 2018 07:46 WIB

## DAFTAR ISI

Pernyataan Keaslian Skripsi.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
FORMULIR PERBAIKAN (REVISI) SKRIPSI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Sistem.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Citra.....	9
2.2.2 Canny Edge.....	13
2.2.4 Maximally Stable External Region.....	19
2.2.4 Moment Invariant Hu.....	23
2.2.5 Ecludience Distance.....	24
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	25
3.1 Analisis Kebutuhan Pengembangan Sistem.....	25
3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware).....	25
3.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software).....	26
3.2 Perancangan Interfaces dan Perancangan Sistem.....	26
3.2.1 Perancangan Antarmuka.....	27
3.2.2 Perancangan Sistem.....	28
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS.....	40

4.1 Implementasi Sistem.....	40
4.1.1 Implementasi Antarmuka Program .....	40
4.1.2 Analisis Sistem.....	46
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan .....	71
5.1.1 Jarak .....	71
5.1.2 Pencahayaan.....	72
5.1.3 Pengenalan Karakter .....	72
5.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
Lampiran.....	75
<b>SOURCE CODE PROGRAM .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN KARTU KONSUL.....</b>	<b>116</b>

©UKDWN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Piksel citra warna yang didefinisikan ke dalam bentuk matriks .....	10
Gambar 2.2	Contoh Citra <i>Grayscale</i> .....	11
Gambar 2.3	Contoh Matrik Citra yang sudah diubah dalam <i>grayscale</i> .....	11
Gambar 2.4	Contoh Matriks untuk mengubah intensitas pada citra.....	12
Gambar 2.5	gambar input kartu nama .....	13
Gambar 2.6	Pemosresan Canny edge untuk mendapatkan box kartu nama .....	13
Gambar 2.7	Hasil Pemrosesan Canny Edge yang sudah di filtering untuk mendapatkan box kartu. .....	14
Gambar 2.8	Matrik <i>Gaussian Filter</i> .....	15
Gambar 2.9	Contoh konvlusi citra .....	16
Gambar 2.10	Contoh region yang telah terdeteksi .....	19
Gambar 2.11	Contoh region Area pada threshold .....	21
Gambar 2.12	Citra yang telah di lokalisasi dengan MSER. ....	22
Gambar 3.1	Rancangan Sistem Scanner.....	27
Gambar 3.2	Flowchart umum sistem .....	29
Gambar 3.3	flowchart canny edge detection .....	30
Gambar 3.4	flowchart canny edge detection (Lanjutan) .....	31
Gambar 3.5	Flowchart maximally stable external region.....	33
Gambar 3. 6	Data Latih yang terdiri dari 3 set font (Myriad Pro, Arial, Calibri).....	39
Gambar 4.1	cameraview.....	40
Gambar 4.2	halaman proses citra .....	41
Gambar 4.3	hasil deteksi canny.....	42
Gambar 4.4	hasil cropping citra canny.....	43
Gambar 4.5	Gambar Asli(a), Hasil deteksi MSER(b).....	44
Gambar 4.6	Hasil Deteksi MSER Untuk Lokasi Karakter pada Citra.....	44
Gambar 4.7	Hasil Deteksi Karakter Oleh MSER .....	45
Gambar 4.8	Contoh Hasil Deteksi.....	45
Gambar 4.9	Area Konten Kartu Nama yang telah terdeteksi .....	45
Gambar 4 10	Digital Flux Meter sumber: <a href="https://www.tokopedia.com/cheapnfun/digital-lux-meter">https://www.tokopedia.com/cheapnfun/digital-lux-meter</a> .....	64
Gambar 4 11	data latih .....	69
Gambar 4 13	data hasil .....	69
Gambar 4 12	data uji.....	69
Gambar 4 14	data latih yang telah ditambahkan informasi data dari data uji .....	69
Gambar 4 16	Hasil .....	69
Gambar 4 15	Input .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi Camera View .....	28
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba MSER Berdasarkan Jarak.....	46
Tabel 4.2.....	47
Tabel 4. 3 tabel hasil pengujian untuk jarak 14cm .....	52
Tabel 4.4.....	52
Tabel 4. 5.....	57
Tabel 4.6.....	58
Tabel 4. 7 tabel hasil pengujian untuk jarak pengambilan data 20 cm.....	62
Tabel 4. 8 tabel hasil deteksi (lokalisasi area content kartu nama) .....	65
Tabel 4. 9 tabel hasil pengenalan karakter .....	67

©UKDWN

## INTISARI

### **Implementasi Maximally Stable External Region dan Moment Invariant Hu Pada Kartu Nama Fakultas Teknologi Informasi UKDW berbasis Mobile**

Kartu nama memiliki berbagai macam informasi yang terkandung didalamnya untuk membantu seseorang dalam upaya memperkenalkan diri kepada orang lain yang baru dikenalnya. Kartu nama memiliki banyak model layout desain tergantung dari tempat atau orang yang membuatnya. Dalam penerapannya kartu nama dibuat menggunakan bahan kertas, sehingga sangat rentan untuk terjadi kerusakan pada data-data yang terkandung didalam kartu nama, dan terkadang orang yang menerima kartu nama jarang untuk menyalin secara manual data yang ada di kartu nama kedalam perangkat ponsel mereka. Sehingga perlu adanya suatu aplikasi yang mampu membantu orang-orang untuk menggantikan atau membantu tugas mereka dalam menyalin data yang tertera pada kartu nama secara otomatis.

Adanya Pengembangan aplikasi ini akan membawa perubahan dalam proses penginputan data yang biasanya dilakukan secara manual dan memakan waktu lama, menjadi proses penginputan secara otomatis dan dengan rentang waktu yang relatif singkat.

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan menggunakan algoritma *Maximally Stable External Region* untuk melokalisasi area teks yang terdapat pada kartu nama berbasis android dengan menggunakan parameter jarak didapat hasil percobaan hingga 71% tingkat akurasinya. Sedangkan hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan parameter pencahayaan yang dihitung menggunakan lux meter, didapat hasil rata-rata sebesar 74,9% tingkat akurasi deteksinya. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada pembahasan bab 4.

## INTISARI

### **Implementasi Maximally Stable External Region dan Moment Invariant Hu Pada Kartu Nama Fakultas Teknologi Informasi UKDW berbasis Mobile**

Kartu nama memiliki berbagai macam informasi yang terkandung didalamnya untuk membantu seseorang dalam upaya memperkenalkan diri kepada orang lain yang baru di kenalnya. Kartu nama memiliki banyak model layout desain tergantung dari tempat atau orang yang membuatnya. Dalam penerapannya kartu nama dibuat menggunakan bahan kertas, sehingga sangat rentan untuk terjadi kerusakan pada data-data yang terkandung didalam kartu nama, dan terkadang orang yang menerima kartu nama jarang untuk menyalin secara manual data yang ada di kartu nama kedalam perangkat ponsel mereka. Sehingga perlu adanya suatu aplikasi yang mampu membantu orang-orang untuk menggantikan atau membantu tugas mereka dalam menyalin data yang tertera pada kartu nama secara otomatis.

Adanya Pengembangan aplikasi ini akan membawa perubahan dalam proses penginputan data yang biasanya dilakukan secara manual dan memakan waktu lama, menjadi proses penginputan secara otomatis dan dengan rentang waktu yang relatif singkat.

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan menggunakan algoritma *Maximally Stable External Region* untuk melokalisasi area teks yang terdapat pada kartu nama berbasis android dengan menggunakan parameter jarak didapat hasil percobaan hingga 71% tingkat akurasi. Sedangkan hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan parameter pencahayaan yang dihitung menggunakan lux meter, didapat hasil rata-rata sebesar 74,9% tingkat akurasi deteksinya. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada pembahasan bab 4.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi informasi saat ini sudah semakin ramai digunakan oleh sebagian masyarakat. Hampir setiap penduduk Indonesia golongan menengah ke atas sudah mengetahui tentang teknologi informasi berbasis *mobile* atau yang biasa disebut *smartphone*. Teknologi tersebut dimanfaatkan oleh sebagian kalangan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan mereka agar cepat dan mudah. Salah satu pemanfaatan teknologi yang paling umum dilakukan ialah dengan menggunakan perangkat *smartphone*. Selain gampang dibawa ke mana-mana, daya tarik *smartphone* yang memiliki keunggulan seperti personal komputer seperti memotret gambar, video, scanning gambar, dan penyimpanan teks menjadi penambah keunggulan dari *smartphone*.

Rutinitas kerja yang sangat padat menjadikan pemakaian dari sebuah *smartphone* sangat dibutuhkan oleh seseorang, terutama oleh orang yang terlibat dalam dunia akademis maupun perkantoran. Dalam dunia kerja, untuk memperkenalkan diri seseorang membutuhkan sebuah media yang cepat dan akurat untuk menunjukkan jati diri mereka. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh seseorang untuk memperkenalkan diri mereka ialah dengan menggunakan kartu nama.

Kartu nama merupakan sebuah media yang digunakan seseorang untuk memperkenalkan dirinya secara formal kepada orang lain. Kartu nama sering digunakan pada lingkungan perkantoran, pertokoan, serta lingkungan pendidikan. Pada umumnya sebuah kartu nama dibuat dari selembar kertas berukuran 89 x 54 mm, dan pada setiap kartu nama terdapat informasi umum yang dalam hal ini kita sebut sebagai *meta-data* (data penting mengenai informasi pada kartu nama). Informasi umum tersebut terdiri dari: nama, alamat, nomor handphone, kontak perusahaan, email, Jabatan.

Akibat mobilitas yang dimiliki setiap orang berbeda-beda dan kecenderungan aktifitas mereka memakan waktu yang banyak terkadang setelah bertemu klien maupun orang yang baru dikenal orang-orang suka diberikan kartu nama. Namun terkadang, kartu nama yang telah didapatkan sering lupa untuk disimpan maupun melakukan *backup* data dari kartu nama ke nomor kontak di perangkat ponsel mereka. Akibatnya kartu nama yang telah diberikan menjadi sia-sia dan *mubadzir* karena bisa saja hilang maupun rusak.

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan sebuah prototype sistem untuk memindai/mendeteksi data pada kartu nama staf akademik Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana yang berfokus pada penelitian untuk mendeteksi keakuratan metode Maximally Stable External Region, yang akan di implementasikan untuk mendapatkan hasil deteksi terhadap citra teks pada citra kartu nama. Pada pengembangan sistem ini, penulis menggunakan metode *Image processing Maximally Stable External Regions* (MSER) untuk mendapatkan lokasi dari piksel karakter dan kata yang terkandung pada kartu nama serta *segmentasi teks*.

Inti dari Penelitian ini ialah, penulis ingin menguji coba metode *blob detection MSER*(*Maximally Stable External Region*) kedalam sebuah prototype sistem scanning kartu nama milik Fakultas Teknologi Informasi UKDW yang memiliki desain *font*, warna, serta pencahayaan yang berbeda-beda dalam satu kartu nama. Berfokus pada apakah metode ini cocok untuk digunakan kedepannya pada proses pengembangan *prototype* aplikasi dilain waktu serta berapa persentase yang dihasilkan oleh metode ini dalam implementasinya. Penulis berharap mendapatkan jawabannya dari penelitian ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah penulis sampaikan pada bagian latar belakang, penulis akan menjabarkan rumusan masalah yang akan penulis selesaikan dengan menggunakan aplikasi ini, antara lain:

- a. Bagaimana mengimplementasikan metode ekstraksi fitur *Moment Invariant Hu* yang digabungkan dengan metode deteksi fitur *Maximally Stable Extermal Region*, untuk mengenali karakter pada kartu nama fakultas teknologi informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
- b. Bagaimana metode *Maximally Stable Extermal Regions* (MSER) dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam mendapatkan informasi lokasi dari data printing yang ada pada kartu nama sehingga menjadi data digital yang akan diterapkan pada perangkat *smartphone*.
- c. Berapa persentase keakuratan dari metode deteksi *Maximally Stable Extermal Region* untuk mendapatkan lokasi pada kartu nama Universitas Kristen Duta Wacana yang memiliki karakter.

## 1.3 Batasan Sistem

Untuk memperlancar pembangunan sistem ini penulis akan membatasi masalah yang akan ditangani oleh sistem ini, batasan-batasan tersebut meliputi:

- a. Sistem hanya dapat mendeteksi identitas (nomer telepon, nama, email) dari kartu nama yang berada pada jarak pandang kamera *handphone*
- b. Kartu nama yang digunakan merupakan kartu nama pegawai akademik Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
- c. Pengujian terhadap pengambilan gambar kartu nama harus menggunakan background dasar hitam dibawah kartu nama.
- d. Jarak yang digunakan untuk pengambilan yaitu 14 cm, 17cm dan 20cm
- e. Pengambilan dilakukan di 3 tempat dengan pencahayaan yang berbeda2, yaitu ruang kamar, ruang kantor, dan outdoor.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dirumuskan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Mengimplementasikan metode deteksi *Maximally Stable External Regions* (*MSEER*) yang dalam beberapa penelitian sebelumnya banyak digunakan untuk mendeteksi suatu citra yang memiliki citra teks didalamnya, apakah efektif digunakan pada citra yang diambil dengan menggunakan device android yang memiliki kapasitas minimum serta kualitas resolusi yang minimum.

Sehingga dapat diketahui apakah metode ini apakah efektif untuk mendapatkan citra teks pada suatu gambar dan memisahkan antara citra non-teks maupun background dari citra tersebut dengan citra teks yang diinginkan.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam mengembangkan sistem ini penulis menggunakan berbagai macam metodologi penelitian yang dapat menunjang keberhasilan dari penelitian ini. Adapun metode penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut :

### A. Metode Pengumpulan data

Metode ini dilakukan untuk memperoleh jenis kartu nama yang dibutuhkan untuk uji coba sistem. Data yang akan dikumpulkan berasal dari kartu nama yang dimiliki setiap dosen pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.

### B. Metode Peninjauan Kasus dan Analisis data

Setelah memperoleh data dalam bentuk kartu nama berwujud print data, selanjutnya untuk mendapatkan hasil yang valid saat melakukan perancangan system, perlu dilakukan analisis data apa saja yang akan diambil dari printing data, agar pemrosesan yang dilakukan mendapatkan hasil yang seefisien mungkin.



### C. Metode Perancangan Sistem

Metode selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini ialah dengan menggunakan teknik perancangan *mock-up* system sebagai langkah awal untuk membangun system yang nantinya digunakan pada akhir skripsi ini.

### D. Metode Pemrosesan Citra

Setelah melakukan penangkapan image/citra oleh kamera akan dilakukan pemrosesan citra yang akan menggunakan metode MSER (*Maximally stable external regions*) untuk memisahkan antara citra teks dan citra *non-teks*.

### E. Metode Penyimpanan Hasil *Output* Citra

Dari hasil pemrosesan citra yang dilakukan diharapkan pada penelitian ini akan didapatkan hasil berupa citra teks seutuhnya yang telah tersegmentasi menjadi boundary-boundari setiap line meta-data. Line meta data yang telah didapat dari hasil pemrosesan akan diubah menjadi bentuk file .yml sebagai format teks dari katru nama yang sudah diinputkan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Akan membahas tentang Pendahuluan, dimana pada bagian pendahuluan akan dikemukakan latar belakang penulis mengambil topik ini, dilanjutkan dengan rumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II Akan membahas tentang Landasan Teori yang dipakai oleh penulis dalam mengembangkan system yang nantinya akan membantu kegiatan masyarakat yang mana pada bagian ini akan diulas berbagai teori penunjang untuk penulisan ini.

BAB III pada bab ini akan diulas bagaimana rancangan system yang akan dibuat nantinya agar proses pembuatan system tidak memakan waktu yang cukup lama.

BAB IV Implementasi dan Evaluasi pada bab ini akan dibahas hasil evaluasi serta pembahasan secara detail dari system yang sudah dibuat oleh penulis.

©UKDW

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

#### 5.1.1 Jarak

Dari hasil pengujian yang dilakukan berdasarkan jarak pengambilan gambar untuk diimplementasikan terhadap metode MSER berdasarkan jarak pengambilannya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak optimum untuk pengambilan gambar yaitu antara 14cm.
2. Besar Persentase yang dihasilkan sebesar 82.17%
3. Hampir sebagian besar dari masing-masing jarak (14cm,17cm,20cm) menghasilkan keluaran lokasi area yang diinginkan dengan benar. Pada kartu nama ukdw ini terdapat 5 bagian yang harus diambil, dan rata2 dari semua jarak yang disajikan MSER mampu deteksinya.
4. Hasil dari *output* metode *Maximally Stable Extermal Region* dapat dipengaruhi oleh jarak dari pengambilan citra obyek, semakin jauh jarak pengambilan gambar maka pengenalan obyek karakter akan berakibat terhadap citra menjadi *blur* dan melebar sehingga pelabelan *connected component* yang bertetangga jadi tidak akurat.

### 5.1.2 Pencahayaan

Selanjutnya untuk uji coba terhadap metode MSER terhadap pengujian pencahayaan didapat hasil diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Persentase Optimum yang didapat sebesar 82%.
2. Keadaan optimum untuk pengambilan gambar setelah dilakukan uji coba yaitu dapat di simpulkan bahwa untuk mengambil gambar yang baik diperlukan dengan intensitas cahaya 100 *lux* hingga 200 *lux* atau bisa dikatakan ruangan kantor yang memiliki pencahayaan sedikit lebih terang dan sinar matahari terpapar pada obyek kartu nama sehingga dari ruangan kantor merupakan tempat yang cocok untuk dilakukan pengambilan gambar.
3. Pencahayaan juga menjadi faktor utama yang mempengaruhi hasil *output* yang di hasilkan oleh metode deteksi *Maximally Stable Extermal Region*.
4. Metode MSER efektif apabila *preprocessing* citra sebelumnya sudah menghapus bagian2 yang tidak dibutuhkan, seperti pada penelitian yang telah dilakukan terdapat noda tinta tetap ikut masuk kedalam hasil deteksi area dikarenakan dikenali sebagai *connected component* citra.

### 5.1.3 Pengenalan Karakter

Sedangkan untuk pengenalan karakter dapat disimpulkan bahwa karakter yang terdeteksi oleh metode *Maximally Stable Extermal Region* memiliki rata-rata sebesar 57.63%. sedangkan untuk pengenalannya yang diambil dari jumlah karakter terdeteksi kemudian dikenali akurasi yang didapat hanya mencapai 25.65%

## 5.2 Saran

Dari uji coba terhadap sistem deteksi kartu nama Fakultas Teknologi Informasi UKDW ini, masih dapat dilakukan pengembangan lagi. Penulis memberi saran yaitu sebagai berikut

1. Untuk pengembangan sistem selanjutnya atau pembuatan karya lain yang hampir serupa dengan menggunakan media citra yang memiliki data teks didalam citra, penulis menyarankan untuk menggunakan metode *Maximally Stable Extermal Region* untuk mendeteksi lokasi dari citra teks pada inputan gambar.
2. Perlu ditambahkan metode *geograpichal transformation* guna memperbaiki posisi citra agar dapat secara tepat di kenali oleh sistem sebagai karakter untuk diubah kedalam bentuk string.
3. Apabila hendak melakukan pengolahan citra menggunakan metode *Maxilly Stable Extermal Region* disarankan tidak menggunakan citra yang hanya terdiri dari segmen warna monochrome (terdiri dari 2 warna) paling hitam atau paling putih saja sebab apabila menggunakan threshold biner akan didapatkan citra dengan area region yang memiliki luasan yang hamper sama dengan citra yang ingin kita extract. Di anjurkan untuk *input* citra yang dapat menghasilkan segmen intensitas warna antara 0 hingga 255 apabila diubah menjadi greyscale.
4. Sebaiknya menggunakan metode lain untuk proses deteksi citra apabila dirasa citra tidak memiliki kualitas gambar yang cukup jelas / blur, karena metode *Maximally Stable Extermal Region* sangat sensitif terhadap citra yang blur.
5. Mengabungkan Metode *Maximally Stable Extermal Region* dalam penerapannya dengan metode pendekatan *Histogram*, mungkin kedepannya dapat menjadi solusi terbaik yang didapat agar hasil deteksi lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chen, H., Tsai, S., Schroth, G., Chen, D., Grzeszczuk, R., & Girod, B. (2011). Robust teks detection in natural image with edge-enhanced Maximally Stable External Regions. *2011 18th IEEE International Conference on Image Processing*, 2609 - 2612.
- Debbarma, A., Bhattacharya, P., & Purkayastha, B. S. (2016). CRF Approaches to Kokborok Named Entity Recognition, a Low Volume 9. *International Journal of Control Theory and Applications*, 0974–5572.
- J. Matas, O. C. (2002). Robust Wide Baseline Stereo from. *Proceedings of the British Machine Conference*, 36.1-36.10.
- K. Mikolajczyk, T. T. (2015). A comparison of affine region detectors. *Int.J. Comput. Vision*, vol 65, 43-72.
- Lindeberg, T. (2013). Scale selection properties of generalized scale-space interest point detectors. *Journal of Mathematical Imaging and Vision Volume 46, Issue 2* , 177-210.
- Lu, S., Qu, Y., Cheng, Y., & Xie, Y. (2010). ID Numbers Recognition by Local Similarity Voting. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*,, 3881 - 3888.
- Luka's, N., & Jiri, M. (2012). Real-Time Scene Teks Localization and Recognition. *the 25th IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2012*, 16-21.
- Mahastama, A. W. (2013). *Pengantar Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana.
- Parul Patel, S. V. (2015). CRF based Approach for Temporal Information. *International Journal of Computer Applications* , 0975 – 8887.
- Perd'och, M. (2011). *Maximally Stable Extremal Regions and Local Geometry for Visual Correspondences*. Prague: Doctoral dissertation, Czech Technical University in Prague.
- Sutoyo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V., Nurhayati, O., & Wijanarto. (2009). *Teori Pengolahan Digital*. Yogyakarta: Andi.
- Wang, Q., Lu, Y., & Sun, S. (2015). Teks Detection in Nature Scene Images Using. *Document Analysis and Recognition (ICDAR), 2015 13th International Conference on*, 106 - 110.
- Widodo, S., & Gunawan, I. (2016). *Template Matching pada Citra E-KTP Indonesia*. Surabaya: researchgate.