

**DETEKSI LOGO STANDAR PADA PRODUK ELEKTRONIK DI  
INDONESIA**



**OLEH :  
SANDI SARFANI  
09011181320029**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### DETEKSI LOGO STANDAR PADA PRODUK ELEKTRONIK DI INDONESIA

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

OLEH

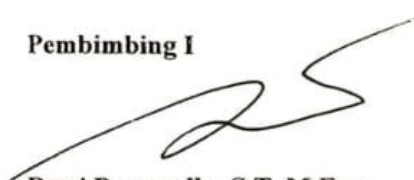
SANDI SARFANI

09011181320029

Indralaya, Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Rossi Passarella, S.T., M.Eng.

NIP. 197806112010121004

  
Sri Desy Siswanti, S.T., M.T

NIP. 197802232015109201

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr.Ir.Sukemi, M.T

NIP. 196612032006041001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Sandi Sarfani  
Nim : 09011181320029  
Judul Tugas Akhir : Deteksi Logo Standar Pada Produk Elektronik Di Indonesia

Telah diuji dan lulus pada

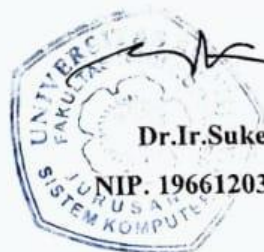
Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Juli 2020  
Di : Via Skype

Tim Penguji :

1. Penguji 1 : Dr. Erwin
2. Penguji 2 : Sutarno, M.T
3. Pembimbing 1 : Rossi Passarella, S.T, M.Eng.
4. Pembimbing 2 : Sri Desy Siswanti, S.T.,M,T



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Sistem Komputer

Dr.Ir.Sukemi, M.T  
NIP. 196612032006041001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sandi Sarfani

Nim : 09011181320029

Judul Tugas Akhir : Deteksi Logo Standar Pada Produk Elektronik Di Indonesia

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Indralaya, Agustus 2020



Sandi Sarfani

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul **“DETEKSI LOGO STANDAR PADA PRODUK ELEKTRONIK DI INDONESIA”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan dari berbagai pihak dan hanya Allah SWT yang mampu membalas, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu dan bapak saya tercinta yang telah membesarkan saya dan selalu mengajarkan saya akan pentingnya tanggung jawab, disiplin, kesabaran, dan kejujuran dalam hidup. Serta seluruh keluarga besar saya yang tercinta. Terima kasih atas segala do'a, motivasi dan dukungannya baik moril, materil maupun spiritual selama ini.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr.Ir.Sukemi, M.T, selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Rossi Passarella, S.T, M.Eng dan ibu Sri Desy Siswanti, S.T.,M.,, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan meluangkan waktunya guna membimbing, memberikan saran dan motivasi serta bimbingan terbaik untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Huda Ubaya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Sistem Komputer.
6. Bapak Dr.Erwin dan bapak Sutarno, M.T, selaku Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir.
7. Mba Winda yang telah sabar mengurus jadwal dan berkas sidang, yudisium, serta wisuda.
8. Terima kasih kepada teman-teman terdekatku tri atmoko malik kurniawa, andi gustifa, charisma, agus juliansya dan semua anak system komputer angkatan 2013 lainnya.
9. Seluruh Civitas Akademika Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan dalam penyusunan laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan penulis agar dapat segera diperbaiki sehingga laporan ini dapat dijadikan sebagai masukan ide dan pemikiran yang bermanfaat bagi semua pihak dan menjadi tambahan bahan bacaan bagi yang tertarik dalam penelitian ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                                    | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                               | ii   |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                              | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN.....                                | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                              | v    |
| KATA PENGANTAR.....                                    | vi   |
| ABSTRAK .....                                          | viii |
| ABSTRACT .....                                         | ix   |
| DAFTAR ISI.....                                        | x    |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | xiii |
| DAFTAR TABEL.....                                      | xiv  |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>                              |      |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1    |
| 1.2 Rumusan dan Batasan Masalah.....                   | 2    |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat .....                           | 2    |
| 1.3.1 Tujuan .....                                     | 2    |
| 1.3.2 Manfaat .....                                    | 3    |
| 1.4 Metodologi Penelitian .....                        | 3    |
| 1.5 Sistematis Penulisan.....                          | 4    |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                        |      |
| 2.1 Logo .....                                         | 6    |
| 2.2 Pengolahan Citra .....                             | 6    |
| 2.2.1 Citra Digital.....                               | 7    |
| 2.2.1.1 Citra Biner.....                               | 8    |
| 2.2.1.2 Citra RGB ( <i>Red,Green,Blue</i> ) .....      | 8    |
| 2.2.1.3 Citra Skala Keabuan ( <i>Grayscale</i> ) ..... | 9    |
| 2.3 <i>Thresholding Otsu</i> .....                     | 9    |
| 2.4 Segmentasi Karakter .....                          | 10   |
| 2.5 Ekstraksi Fitur.....                               | 11   |
| 2.5.1 Geometry Moment Invariant.....                   | 11   |
| 2.6 <i>Template Matching</i> .....                     | 12   |
| 2.7 <i>Optical Chracter Recognition (OCR)</i> .....    | 13   |
| 2.8 Daftar Logo Elektronik .....                       | 16   |

### **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Pendahuluan .....                                | 17 |
| 3.2 Kerangka Kerja .....                             | 17 |
| 3.3 Perancangan Sistem atau Data Diagram .....       | 19 |
| 3.4 Rancangan Perangkat Lunak.....                   | 20 |
| 3.5 Proses Preprosesing.....                         | 22 |
| 3.5.1 Proses <i>Greyscale</i> .....                  | 23 |
| 3.5.2 Proses <i>Thresholding</i> .....               | 24 |
| 3.5.3 Proses <i>Segmentasi</i> .....                 | 24 |
| 3.6 Proses Ekstraksi Fitur .....                     | 25 |
| 3.7 Proses <i>Template Matching</i> .....            | 25 |
| 3.8 Proses Deteksi Logo .....                        | 26 |
| 3.9 Proses OCR (Optical Character Recognition) ..... | 27 |
| 3.10 Skenario Pengambilan Data.....                  | 28 |
| 3.11 Parameter Uji .....                             | 29 |

### **BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA**

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Pendahuluan .....                                                   | 30 |
| 4.2 Logo Pengujian Pada Perangkat Lunak .....                           | 30 |
| 4.3 Pengujian Perangkat Lunak.....                                      | 31 |
| 4.3.1 Pengujian Proses <i>Grayscale</i> .....                           | 31 |
| 4.3.2 Pengujian Proses Metode <i>Otsu Thresholding</i> .....            | 35 |
| 4.3.3 Pengujian <i>Template Matching Correlation Non-Realteam</i> ..... | 37 |
| 4.4 Pengujian <i>Template Matching Correlation</i> .....                | 40 |
| 4.5 Pengujian Ekstraksi Fitur .....                                     | 41 |
| 4.6 Pengujian Identifikasi Logo Standar Elektronik.....                 | 44 |
| 4.7 Hasil Implementasi Sistem.....                                      | 46 |
| 4.8 Analisa Hasil Pengujian .....                                       | 46 |

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 48 |
| 5.2 Saran.....       | 48 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>49</b> |
|-----------------------------|-----------|



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.1</b> Metodologi Penelitian.....                      | 4  |
| <b>Gambar 2.1</b> Sistem Koordinasi Citra Berukuran MxN .....     | 7  |
| <b>Gambar 2.2</b> Citra Biner .....                               | 8  |
| <b>Gambar 2.3</b> Ilustrasi Gambar <i>Template Matching</i> ..... | 12 |
| <b>Gambar 2.4</b> Proses OCR Secara Umum.....                     | 15 |
| <b>Gambar 3.1</b> Bagan Kerangka Kerja Penelitian.....            | 18 |
| <b>Gambar 3.2</b> Data Diagram.....                               | 19 |
| <b>Gambar 3.3</b> Form Antarmuka Sistem Aplikasi OCR.....         | 21 |
| <b>Gambar 3.4</b> Flowchat Proses Preprosesing .....              | 22 |
| <b>Gambar 3.5</b> Diagram Alur <i>Grayscale</i> .....             | 23 |
| <b>Gambar 3.6</b> Flowchat Proses <i>Template Matching</i> .....  | 26 |
| <b>Gambar 3.7</b> Deteksi Logo Pada Sistem .....                  | 27 |
| <b>Gambar 4.1</b> Sistem Rancangan Foam Pembuka.....              | 31 |
| <b>Gambar 4.2a</b> Citra Karakter Asli.....                       | 32 |
| <b>Gambar 4.2b</b> Ilustrasi Citra Karakter .....                 | 32 |
| <b>Gambar 4.3a</b> Citra Hasil <i>Grayscale</i> .....             | 35 |
| <b>Gambar 4.5a</b> Citra Hasil Proses <i>Thresholding</i> .....   | 36 |
| <b>Gambar 4.5b</b> Ilustrasi Citra <i>Thresholding</i> 10x20..... | 37 |
| <b>Gambar 4.6</b> Hasil Dari Ekstraksi Fitur .....                | 41 |
| <b>Gambar 4.7</b> Hasil Dari Logo Standar Produk Elektronik.....  | 46 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1</b> Pemetaan Warna RGB.....                                                              | 9  |
| <b>Tabel 2</b> Daftar Logo Elektronik .....                                                         | 16 |
| <b>Table 3</b> logo pengujian pada perangkat lunak.....                                             | 30 |
| <b>Tabel 4</b> Nilai RGB Pada Sample Citra 10x20 .....                                              | 32 |
| <b>Tabel 5</b> Nilai Grayscale Manual Pada Sample Citra 10x20 .....                                 | 34 |
| <b>Tabel 6</b> Nilai Grayscale Sistem Pada Sample Citra 10x20 .....                                 | 34 |
| <b>Tabel 7</b> Histogram Sample Citra 10x20.....                                                    | 35 |
| <b>Tabel 8</b> Nilai Thresholding manual pada sample Citra 10x20 .....                              | 36 |
| <b>Tabel 9</b> Karakter dan Deretan Fitur Citra Template.....                                       | 37 |
| <b>Tabel 10</b> Nilai Korelasi Manual dan Sistem.....                                               | 40 |
| <b>Tabel 11</b> Citra Dari Browser, Citra Hasil Segmentasi, Nilai Fitur Citra, dan<br>Prediksi..... | 42 |
| <b>Tabel 12</b> Hasil dari Identifikasi Logo Standar Elektronik.....                                | 44 |
| <b>Tabel 13</b> Data Nilai TP,TN,FP, dan FN .....                                                   | 45 |

# DETECTION OF STANDARD LOGO ON ELECTRONIC PRODUCTS IN INDONESIA

**Sandi Sarfani (09011181320029)**

Department of Computer Engineering, Faculty of Computer Science

Sriwijaya University

Email: [Sandisarfani@gmail.com](mailto:Sandisarfani@gmail.com)

## **Abstract**

Optical Character Recognition (OCR) is the science of pattern recognition where text and characters in images are recognized, separated, and converted into editable text. The use of OCR can also be used to provide information to users which is generally on character recognition. Read electronic logos and language translator. In this study, the use of OCR will be used to detect standard logos on electronic products and connect them to search engines so that users get information based on detection results. In order for detection results to be obtained, correlation matching template techniques are used. As additional information, the netbeans application is used to provide information to users so that users know the results of these detections. This study will measure the level of precision, recall, and accuracy to find out how good the system is. Based on the research results, the system created can detect characters with the highest percentage level of 75%.

**Keywords :** *Optical Character Recognition, Template Matching Corellation, Logo Elektronik, Presisi, Recall, Akurasi.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengolahan citra merupakan teknik yang digunakan untuk merubah gambar dua dimensi digital yang kemudian diolah menjadi pola-pola tertentu, citra digital merupakan sebuah array yang berisikan nilai-nilai real maupun kompleks yang kemudian dipresentasikan dalam bentuk deretan bit-bit tertentu[1]. Pixel citra pada pengolahan citra gambar ini memiliki nilai dalam rentang tertentu, dengan nilai jangkauan yang bernilai 0 sampai dengan 255, dengan jenis citra yang disebut dengan citra integer, jenis citra berdasarkan pixel seperti warna, *grayscale* dan biner[1].

Ekstraksi merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi dari pola citra gambar yang diekstrak, dimana gambar yang diekstrak tersebut akan menghasilkan suatu pola yang berupa pixel-pixel dari gambar yang dilakukan ekstraksi[2]. Penelitian yang akan dilakukan ini akan dibuat dengan data training berupa gambar dari logo standar elektronik produk-produk Indonesia. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “*Optical Character Recognition Menggunakan Algoritma Template Matching Correlation*” pada penelitian ini menggunakan metodologi *Template Matching Correlation* dengan tingkat akurasi yang tinggi[1].

Pada penelitian sebelumnya dengan ekstraksi dengan menentukan sistem pengenalan huruf atau sering disebut OCR (*Optical Character Recognition*) merupakan solusi yang efektif untuk proses konversi dari dokumen cetak kedalam bentuk dokumen digital. Permasalahan yang muncul dalam melakukan proses pengenalan huruf komputer adalah bagaimana sebuah teknik pengenalan dapat mengenali berbagai jenis huruf dengan ukuran, ketebalan, dan bentuk yang berbeda. Secara umum terdapat dua hal utama yang mempengaruhi proses OCR yaitu: mekanisme ekstraksi ciri dan mekanisme pengenalan. mekanisme ekstraksi ciri dilakukan untuk mendapatkan ciri atau identitas dari suatu karakter atau huruf. Proses pengenalan dilakukan setelah mekanisme ekstraksi ciri.

## 1.2 Rumusan dan Batasan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan deteksi gambar yang berupa logo dari Standar Elektronik Indonesia?
2. Berapa tingkat keberhasilan dari pengenalan Logo menggunakan OCR?
3. Apakah OCR dapat diterapkan terhadap objek yang diteliti?

Selain dari rumusan masalah, adapun batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian Tugas Akhir ini sampai hasil Program OCR (*Optical Character Recognition*) dengan menampilkan karakter yang diidentifikasi dalam bentuk Aplikasi.
2. Data uji untuk Tugas Akhir diambil dari gambar logo stiker yang ada di AC Adapter.
3. Teks dan karakter yang dikenali merupakan dari huruf alphabet.
4. Penelitian tidak berhubungan dengan teks tulisan tangan.
5. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bahasa program java untuk membuat program.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

### 1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Ekstraksi gambar yang berupa logo yang menentukan jenis dari standar elektronik Indonesia.
2. Untuk mengimplementasikan teknologi OCR (*Optical Character Recognition*) sebagai identifikasi logo elektronik.
3. Untuk menghitung tingkat presisi, recall dan akurasi OCR (*Optical Character Recognition*) dalam mengenali karakter.

### 1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis gambar yang diekstrak dari logo standar elektronik yang ada di Indonesia.
2. Mengetahui tingkat akurasi dalam melakukan ekstraksi dengan menggunakan metode pengenalan dari teknologi OCR (*Optical Character Recognition*).
3. Dapat digunakan untuk pelayanan dalam masyarakat.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Metodelogi yang akan digunakan pada penelitian ini akan melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama (Perumusan Masalah)

Pada tahap ini mengamati fenomena yang terjadi berkaitan dengan studi kasus yang dijadikan objek penelitian tugas akhir, dengan membuat perumusan dari permasalahan yang akan dibuat dalam penyelesaian tugas akhir ini.

2. Tahap kedua (Studi Pustaka)

Tahap ini dilakukan dengan cara mengkaji dan mempelajari literatur dan referensi berupa naskah ilmiah seperti jurnal dan paper, buku tentang konsep pengolah citra karakter, konsep dari ekstraksi gambar, serta cara kerja dari OCR (*Optical Character Recognition*) yang akan di terapkan pada penelitian ini.

3. Tahap Ketiga ( Perancangan Sistem)

Pada tahap ini perancangan system yang menjadi acuan untuk mengimplemientasikan OCR menggunakan *template maching correlation*.

4. Tahap Keempat (Pengujian)

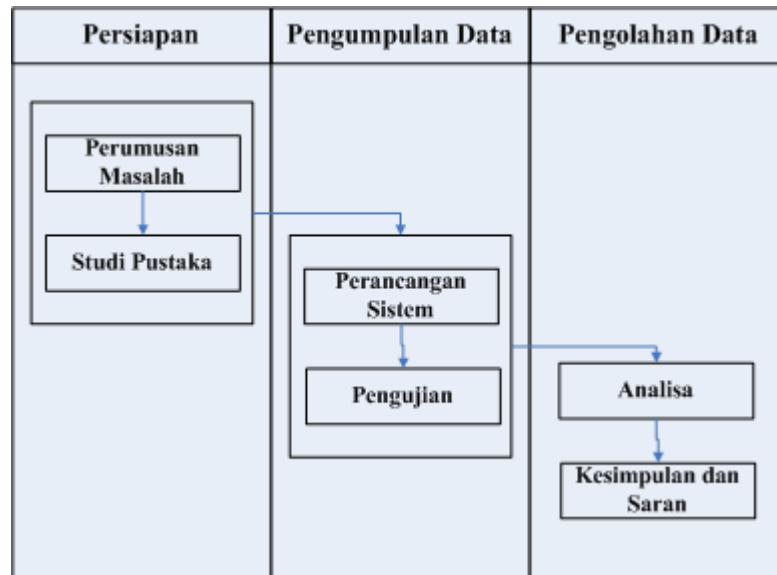
Setelah semua sistem selesai dikonfigurasi dan dibangun, selanjutnya dilakukan pengujian sesuai dengan batasan masalah dan beberapa parameter pengukuran yang telah di tetapkan, untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

5. Tahap Keenam (Kesimpulan dan Saran)

Pada tahap ini akan di lakukan penarikan kesimpulan berdasarkan studi pustaka, hasil perancangan sistem dan hasil dari analisa kerja sistem pengenalan pola dari logo standar logo elektronik Indonesia yang telah dibangun, dan beberapa poin saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya.

Gambar 1.1 merupakan metodologi yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir dengan judul “Ekstraksi Fitur Logo Standar Elektronik yang ada di Indonesia.

**Gambar 1.1** Metodologi Penelitian.



## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam menyusun tugas akhir ini dan memperjelas isi dari setiap bab yang ada pada laporan ini, maka dibuatlah sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjabaran secara sistematis topik yang diambil meliputi latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan dan batasan masalah, metodologi serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi kerangka teori dari masalah yang diangkat pada penelitian tugas akhir ini yang meliputi teori bersangkutan.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan secara bertahap dan terperinci tentang langkah- langkah yang digunakan untuk mencari, mengumpulkan, dan menganalisa hasil data yang diperoleh dari percobaan.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini menjelaskan mengenai hasil analisa yang telah dilakukan dan analisa terhadap hasil data yang diperoleh. Adapun analisa yang dilakukan pada parameter pengujian adalah akurasi keberhasilan.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan tentang apa yang diperoleh penulis serta merupakan jawaban dari setiap tujuan yang ingin dicapai pada bab 1.



## DAFTAR FUSTAKA

- [1] A. Chaudhuri, K. Mandaviya, P. Badelia, and S. K. Ghosh, *Optical Character Recognition Systems for Different Languages with Soft Computing*. Springer International Publishing AG 2017, 2017.
- [2] S. Hartanto, A. Sugiharto, and S. N. Endah, "Optical Character Recognition Menggunakan Algoritma Template Matching Correlation," *J. Masy. Inform.*, vol. 5, no. 9, pp. 1–12, 2015.
- [3] C. Pornpanomchai, P. Puttong, P. Boonsripornchai, and C. Rattananirundorn, "Logo Recognition System," *Fac. Inf. Commun. Technol.*, vol. 15, no. 3, pp. 1–4, 2015.
- [4] F. Mohammad, J. Anarase, M. Shingote, and P. Ghanwat, "Optical Character Recognition Implementation Using Pattern Matching," *International J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 2088–2090, 2014.
- [5] M. Ryan and N. Hanafiah, "An Examination of Character Recognition on ID card using Template Matching Approach," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 59, no. Iccsci, pp. 520–529, 2015.
- [6] A. J. Kant and A. J. Vyavahare, "Devanagari OCR Using Projection Profile Segmentation Method," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 03, no. 07, pp. 132–134, 2016.
- [7] M. R. J. Beki Subaeki, "Barcode Scanner Untuk Smartphone," *Inform. J.*, vol. III, no. 1, pp. 107–116, 2016.
- [8] R. J. Sany, A. W. Widodo, and C. Dewi, "Penggunaan Ciri Geometric Invariant Moment pada Pengenalan Tanda Tangan," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 9, pp. 859–867, 2017.
- [9] P. B. Android, H. Y. Susetya, A. Rachmat, and K. A. Nugraha, "Implementasi Moment Invariant Untuk Pengenalan Label Buku Perpustakaan Berbasis Android," vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2017.
- [10] Satria D dan Mushthofa, "Perbandingan Metode Ekstraksi Ciri Histogram dan PCA untuk Mendeteksi Stoma pada Citra Penampang Daun Freycinetia Comparison of Histogram and PCA as Feature Extraction Methods in Detecting Stoma in Freycinetia Leaf Images Abstrak," *J. ilmu Komput.agri-informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 20–28, 2013.



## DAFTAR FUSTAKA

- [1] A. Chaudhuri, K. Mandaviya, P. Badelia, and S. K. Ghosh, *Optical Character Recognition Systems for Different Languages with Soft Computing*. Springer International Publishing AG 2017, 2017.
- [2] S. Hartanto, A. Sugiharto, and S. N. Endah, "Optical Character Recognition Menggunakan Algoritma Template Matching Correlation," *J. Masy. Inform.*, vol. 5, no. 9, pp. 1–12, 2015.
- [3] C. Pornpanomchai, P. Puttong, P. Boonsripornchai, and C. Rattananirundorn, "Logo Recognition System," *Fac. Inf. Commun. Technol.*, vol. 15, no. 3, pp. 1–4, 2015.
- [4] F. Mohammad, J. Anarase, M. Shingote, and P. Ghanwat, "Optical Character Recognition Implementation Using Pattern Matching," *International J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 2088–2090, 2014.
- [5] M. Ryan and N. Hanafiah, "An Examination of Character Recognition on ID card using Template Matching Approach," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 59, no. Iccsci, pp. 520–529, 2015.
- [6] A. J. Kant and A. J. Vyavahare, "Devanagari OCR Using Projection Profile Segmentation Method," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 03, no. 07, pp. 132–134, 2016.
- [7] M. R. J. Beki Subaeki, "Barcode Scanner Untuk Smartphone," *Inform. J.*, vol. III, no. 1, pp. 107–116, 2016.
- [8] R. J. Sany, A. W. Widodo, and C. Dewi, "Penggunaan Ciri Geometric Invariant Moment pada Pengenalan Tanda Tangan," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 9, pp. 859–867, 2017.
- [9] P. B. Android, H. Y. Susetya, A. Rachmat, and K. A. Nugraha, "Implementasi Moment Invariant Untuk Pengenalan Label Buku Perpustakaan Berbasis Android," vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2017.
- [10] Satria D dan Mushthofa, "Perbandingan Metode Ekstraksi Ciri Histogram dan PCA untuk Mendeteksi Stoma pada Citra Penampang Daun Freycinetia Comparison of Histogram and PCA as Feature Extraction Methods in Detecting Stoma in Freycinetia Leaf Images Abstrak," *J. ilmu Komput.*

*agri-informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 20–28, 2013.