

**Pengenalan Wajah dengan Latar Belakang
Bebas Menggunakan *Template Matching*
dan *Local Binary Pattern (LBP)***

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan
pendidikan Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Naurah Maryeifa
NIM: 09021381419080

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Pengenalan Wajah dengan Latar Belakang
Bebas Menggunakan *Template Matching* dan
*Local Binary Pattern (LBP)***

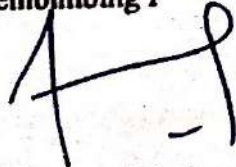
Oleh :

**NAURAH MARYEIFA
NIM: 09021381419080**

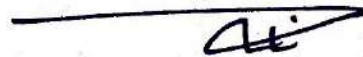
Palembang, Desember 2019

Pembimbing II,

Pembimbing I



**Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002**



**Osvari Arsalan, M.T.
NIP. 198806282018031001**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



**Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004**

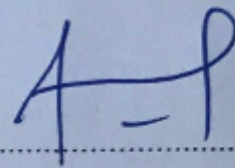
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Jumat, 20 Desember 2019 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Naurah Maryeifa
NIM : 09021381419080
Judul : Pengenalan Wajah Dengan Latar Belakang Bebas Menggunakan
Template Matching dan Local Binary Pattern (LBP)

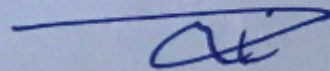
1. Pembimbing I

Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002



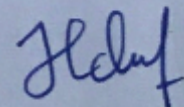
2. Pembimbing II

Osvari Arsalan, M.T.
NIP. 198806282018031001



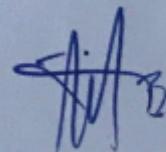
3. Penguji I

Hardini Novianti, M.T.
NIP. 197911012014042002




4. Penguji II

Muhammad Ali Buchari, M.T.
NIP. 198803302019031007



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,


Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naurah Maryeifa
NIM : 09021381419080
Program Studi : Teknik Informatika Bilingual
Judul Skripsi : Pengenalan Wajah Dengan Latar Belakang Bebas Menggunakan *Template Matching* dan *Local Binary Pattern* (LBP)

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 19%

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



Naurah Maryeifa
NIM. 09021381419080

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga 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.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tuaku, Fansyuri Dwi Putra, S.E., M.Si. dan Yenny Efriani, S.E., yang jasanya tak akan tergantikan. Adik laki-lakiku, Rafif Nopyefa, Falah Ega Agusyefa dan Falih Egi Agusyefa, dan seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan, motivasi, menasehati, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rifkie Primartha, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Muhammad Fachrurrozi, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Osvari Arsalan, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah mempercepat proses sidang komprehensif penulis dan mempermudah

semua urusan, membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.

5. Dr. Mohamad Ashari Alias selaku supervisor yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Projek Sarjana Muda (PSM 1) di Universiti Teknologi Malaysia.
6. Ibu Hardini Novianti, M.T. selaku dosen penguji I dan Bapak Muhammad Ali Buchori, M.T. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Mohon maaf jika ada tutur kata dan perbuatan yang salah.
8. Seluruh staf tata usaha (ter-spesial admin jurusan Fasilkom Unsri bukit) yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
9. Ibu Wati (ibu jaga kpa, ibu kantin, tempat curhat, ibu bersih2 kpa (kpa yg dulu pernah ada dan punya banyak cerita dan kenangan) yg skrg udah hancur huhu). Tetap selalu menjadi ibuku yang tercinta walaupun masa-masa kuliahku sangat santuy bu hihi thankyou somuch bantuannya bu!!!
10. Teman-teman IF Reguler dan Bilingual 2014, yang selalu berjuang bersama dalam menempuh ilmu, terutama Niken Larasati, Ezra Novia, Serly Octalia, Yera Tiara, Ivan Fadillah, Fakhri Akbar, Fahrur Nabil Arighi, Witanto Damayansyah, Joko Prawibowo, Yopi Adi Purnomo.

11. Miranda Septy Andini, Miranti Aprilia, Reno Arinda Pritasari, Putri Wulansari, Shanifaturrahmah sahabat dari SMP sampai sekarang, Bimo Aji Pangestu, Bella Yunita, Ali Hasfiansyah dan teman-teman SMP yang telah menemani kehidupan SMP penulis, tempat berbagi cerita, serta menjadi pendengar setia dalam keluh kesah dan senangnya kehidupan penulis.
12. Riska Dindasari, Habib Abdul Bari, Fadhil Reyhan, Meilly Sumarni, anak Paskibra 06 khususnya angkatan 21, dan teman-teman SMA Negeri 06 yang telah menemani kehidupan SMA penulis, tempat berbagi cerita, serta menjadi pendengar setia dalam keluh kesah dan senangnya kehidupan penulis.
13. Kurnia Febriyanti, Dwijani Mardhiyah, Sherly Dwiulianti, Era Indah Nurvika, Faris Akman sepupu yang selalu ada untuk menemani kehidupan penulis, tempat berbagi cerita, serta menjadi pendengar setia dalam keluh kesah dan senangnya kehidupan penulis.
14. Kakak tingkat Jurusan Teknik Informatika Bilingual 2013 (Mba Nana dan Kak Asep) yang selalu sedia setia setiap saat membantu dalam pengerjaan dokumen Tugas Akhir II yang dikejar-kejar waktu.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dan berperan bagi penulis terutama dalam penyelesaian tugas akhir ini, terima kasih banyak atas semuanya.

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.

Palembang, Desember 2019

Penulis

(Naurah Maryeifa)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang.....	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 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Penelitian Terkait.....	II-1
2.3 Landasan Teori	II-5
2.3.1 Face Recognition	II-5
2.3.2 Citra	II-6
2.3.2.1 Citra Biner (<i>Binary Image</i>).....	II-7
2.3.2.2 Citra Keabuan (<i>Grayscale Image</i>).....	II-8
2.3.2.3 Citra Warna (<i>Color Image</i>).....	II-8
2.3.3 Pengolahan Citra	II-9
2.3.3.1 Cropping	II-9
2.3.3.2 Grayscale	II-10
2.3.3.3 Thresholding.....	II-11
2.3.4 Konversi Citra	II-12
2.4 <i>Local Binary Pattern</i> (LBP)	II-13
2.5 <i>Template Matching</i>	II-14
2.6 <i>Rational Unified Process</i> (RUP)	II-17
2.6.1 Fase Insepsi (<i>Inception</i>).....	II-20
2.6.2 Fase Elaborasi (<i>Elaboration</i>).....	II-20
2.6.3 Fase Konstruksi (<i>Construction</i>).....	II-21
2.6.4 Fase Transisi (<i>Transition</i>).....	II-21
2.7 <i>Software Testing</i>	II-22
2.7.1 <i>White Box Testing</i>	II-23
2.7.2 <i>Black Box Testing</i>	II-23
2.8 <i>Confusion Matrix</i>	II-24
2.9 Kesimpulan.....	II-26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Unit Penelitian	III-1

3.3 Metode Pengumpulan Data	III-1
3.3.1 Jenis Data.....	III-2
3.3.1.1 Data Latih	III-2
3.3.1.2 Data Uji	III-4
3.3.2 Sumber Data	III-5
3.3.3 Teknik Pengumpulan Data	III-5
3.4 Metode Pelaksanaan Penelitian	III-6
3.4.1 Tahapan Penelitian	III-6
3.4.2 Algoritma <i>Local Binary Pattern</i>	III-7
3.4.3 Algoritma <i>Template Matching</i>	III-7
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-8
3.6 Penjadwalan Penelitian.....	III-9
3.7 Kesimpulan.....	III-10

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 Fase Insepsi	IV-1
4.2.1 Permodelan Bisnis	IV-2
4.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-2
4.2.2.1 Fitur Pelatihan	IV-2
4.2.2.2 Fitur Pengenalan.....	IV-3
4.2.3 Analisis dan Desain	IV-4
4.2.3.1 Analisis Perangkat Lunak.....	IV-4
4.2.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-5
4.2.3.3 Desain Perangkat Lunak.....	IV-5
4.2.3.3.1 Model <i>Use Case</i>	IV-6
4.2.3.3.2 Diagram Aktivitas	IV-11
4.3 Fase Elaborasi.....	IV-12
4.3.1 Permodelan Bisnis	IV-13

4.3.1.1 Perancangan Data.....	IV-13
4.3.1.2 Perancangan Antarmuka	IV-13
4.3.1.2.1 Perancangan Antarmuka Form Main ...	IV-13
4.3.1.2.2 Perancangan Antarmuka Form Training	IV-14
4.3.1.2.3 Perancangan Antarmuka Form Testing	IV-16
4.3.2 Diagram <i>Sequence</i>	IV-17
4.4 Fase Konstruksi	IV-20
4.4.1 Diagram Kelas	IV-20
4.4.2 Implementasi	IV-22
4.4.2.1 Implementasi Kelas	IV-22
4.4.2.2 Implementasi Antarmuka	IV-26
4.4.2.2.1 Antarmuka Pelatihan	IV-27
4.4.2.2.1 Antarmuka Pengenalan	IV-29
4.5 Fase Transisi	IV-30
4.5.1 Permodelan Bisnis	IV-31
4.5.2 Rencana Pengujian	IV-31
4.5.2.1 Rencana uji <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-31
4.5.2.2 Rencana uji <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan ...	IV-32
4.5.3 Implementasi Pengujian Perangkat Lunak	IV-33
4.5.3.1 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-34
4.5.3.2 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-36
4.6 Kesimpulan.....	IV-38

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Data Hasil Penelitian	V-1
5.2.1 Data Hasil Pelatihan Penelitian	V-2
5.2.2 Data Hasil Pengenalan Penelitian.....	V-3
5.3 Hasil Pengujian.....	V-4
5.3.1 Hasil Pengujian Data Latih Citra.....	V-4

5.3.2 Hasil Pengujian Data Uji Citra	V-9
5.4 Analisa Hasil Penelitian	V-10
5.4.1 Akurasi Perhitungan Data Latih	V-11
5.4.2 Akurasi Perhitungan Data Uji	V-12
5.5 Kesimpulan.....	V-12

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Pendahuluan	VI-1
6.2 Kesimpulan.....	VI-1
6.3 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA	xviv
-----------------------------	-------------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1 Klasifikasi <i>Confusion Matrix</i>	II-25
Tabel III-2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-8
Tabel III-3 Penjadwalan Penelitian	III-10
Tabel IV-4 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	IV-3
Tabel IV-5 Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-4
Tabel IV-6 Definisi Aktor	IV-7
Tabel IV-7 Definisi <i>Use Case</i>	IV-7
Tabel IV-8 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-8
Tabel IV-9 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-10
Tabel IV-10 Daftar Implementasi Kelas	IV-22
Tabel IV-11 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-31
Tabel IV-12 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-32
Tabel IV-13 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-34
Tabel IV-14 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-36
Tabel V-15 Hasil Pengujian Data Latih Citra	V-4
Tabel V-16 Hasil Pengujian Data Uji Citra	V-9

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Citra Huruf T	II-7
Gambar II-2 Representasi Citra Biner Dari Huruf T	II-7
Gambar II-3 Citra Hitam-Putih	II-8
Gambar II-4 Citra <i>Grayscale</i>	II-8
Gambar II-5 Citra Warna	II-9
Gambar II-6 Proses Cropping	II-10
Gambar II-7 Operator LBP asli	II-13
Gambar II-8 Daerah <i>Pixel</i> Yang Dihitung Korelasinya	II-16
Gambar II-9 Arsitektur <i>Rational Unified Process</i>	II-18
Gambar III-10 Data Latih Wajah	III-2
Gambar III-11 Data Uji Wajah	III-4
Gambar III-12 Proses <i>Local Binary Pattern</i>	III-7
Gambar III-13 Proses <i>Template Matching</i>	III-7
Gambar IV-14 Diagram <i>Use Case</i>	IV-6
Gambar IV-15 Diagram Aktivitas Melakukan Pelatihan	IV-11
Gambar IV-16 Diagram Aktivitas Melakukan Pengenalan	IV-12
Gambar IV-17 Perancangan Antarmuka Form Main	IV-14
Gambar IV-18 Perancangan Antarmuka Form Training	IV-15
Gambar IV-19 Perancangan Antarmuka Form Testing	IV-16
Gambar IV-20 Diagram <i>Sequence</i> Pelatihan Data	IV-18
Gambar IV-21 Diagram <i>Sequence</i> Pengenalan Data	IV-19
Gambar IV-22 Diagram Kelas	IV-21
Gambar IV-23 Antarmuka Form Main.....	IV-27
Gambar IV-24 Antarmuka Form Pelatihan Data	IV-28
Gambar IV-25 Antarmuka Form Pengenalan Data	IV-30
Gambar V-26 Contoh Proses Pelatihan Data	V-2
Gambar V-27 Contoh Proses Pengenalan Data	V-3

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1.....	L1-1
LAMPIRAN 2.....	L2-1
LAMPIRAN 3.....	L3-1

Pengenalan Wajah dengan Latar Belakang Bebas Menggunakan *Template Matching* dan *Local Binary Pattern (LBP)*

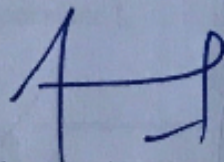
Oleh :
Naurah Maryeifa
09021381419080

ABSTRAK

Pengenalan wajah adalah salah satu sistem identifikasi yang dikembangkan berdasarkan perbedaan ciri wajah seseorang berbasis biometrik yang memiliki keakuratan tinggi. *Template Matching* menjadi metode yang digunakan untuk proses pengenalan wajah pada data uji wajah dan *Local Binary Pattern (LBP)* untuk mengekstraksi ciri dari data latih wajah berlatar belakang bebas tersebut. Hasil keluaran yang ditampilkan berupa penamaan dari data uji wajah. Pengujian menggunakan data uji wajah pada dua puluh lima orang menghasilkan persentase keberhasilan proses pengenalan wajah sebesar 76% sedangkan persentase keberhasilan proses pelatihan wajah menggunakan data latih wajah berlatar belakang bebas pada tujuh puluh lima orang sebesar 97%.

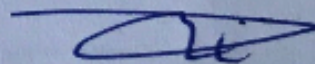
Kata Kunci : Pengenalan Wajah, Latar Belakang Bebas, *Template Matching*, *Local Binary Pattern*.

Pembimbing I,



Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002

Palembang, Desember 2019
Pembimbing II,



Osvari Arsalan, M.T.
NIP. 198806282018031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini akan memberikan penjelasan umum mengenai gambaran penelitian. Penjelasan tersebut terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.2 Latar Belakang

Manusia merupakan makhluk individu yang tentunya memiliki ciri khas masing-masing, ciri tersebut dapat digunakan sebagai tanda pengenal bagi seseorang. Konsep identifikasi adalah mengenali seseorang dari komponen yang dimilikinya contohnya kartu, dari kode yang diketahuinya contohnya sandi dan *password identity number* (PIN), dari ciri alami (biometrik) contohnya wajah, iris mata, dan sidik jari, atau dari kombinasi ketiganya (Mujib, Hidayatno, & Prakoso, 2018).

Dalam mengenali identitas seseorang, terdapat banyak metode, misalkan dengan sandi rahasia, kartu identitas, dan juga nomor yang unik, akan tetapi metode tersebut memiliki kekurangan seperti kata sandi dapat terlupakan, kartu identitas mudah hilang, dan nomor unik pun terkadang terlupakan. Salah satu solusi untuk masalah ini adalah sistem identifikasi seseorang berdasarkan metode biometrik jenis fisiologis. Penelitian ini merancang sebuah sistem untuk mengidentifikasi wajah. Dalam pengambilan ciri pada citra menggunakan kamera, setelah itu akan diekstraksi menggunakan metode *local binary pattern* (LBP) dan

ciri wajah yang diperoleh diklasifikasi dengan menggunakan metode *Template Matching*.

Pengenalan wajah merupakan suatu pengenalan pola (*pattern recognition*) yang khusus untuk kasus wajah. *Local Binary Pattern* (LBP) merupakan suatu metode ekstraksi ciri tertentu yang merupakan karakteristik suatu citra, dalam hal ini adalah wajah (Mujib et al., 2018). Teknologi pengenalan wajah semakin banyak diaplikasikan dalam sistem pengenalan biometrik, pencarian dan pengindeksan database citra dan video digital, sistem keamanan, konferensi video, dan interaksi manusia dengan komputer. Pendeteksian wajah (*face detection*) merupakan salah satu tahap awal yang sangat penting sebelum dilakukan proses pengenalan wajah (*face recognition*) (Devid et al., 2018).

Template matching adalah sebuah teknik dalam pengolahan citra digital untuk menemukan bagian-bagian kecil dari gambar yang cocok dengan template gambar. Metode *Template matching* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana otak kita mengenali kembali bentuk-bentuk atau pola-pola (Bowo et al., 2011). Dalam penelitian ini dilakukan pendekatan pembagian arah partisi citra wajah yaitu dengan menggunakan *template*. Pada tahap klasifikasi, *template* tersebut dicocokkan dengan berkas citra pada wajah. Pencocokan *template* dengan berkas citra pada wajah menghasilkan prosentase kecocokan antara *template* dengan berkas citra wajah.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Khusnil Mujib, Achmad Hidayatno, dan Teguh Prakoso mengenai pengenalan wajah menggunakan *Local Binary Pattern* (LBP) dan *Support Vector Machine* (SVM), hasilnya sistem pengenalan wajah menggunakan ekstraksi ciri LBP telah berjalan dengan baik. Sedangkan pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Bowo Leksono, Achmad Hidayatno, dan R. Rizal Isnanto mengenai pengenalan sidik jari menggunakan metode *Template Matching* menunjukkan keberhasilan yang signifikan.

Maka dari itu dalam melakukan pengenalan wajah, diperlukan metode yang dapat membantu proses tersebut yaitu menggunakan sebuah pendekatan dengan menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) yang kemudian akan diklasifikasikan menggunakan metode *Template Matching*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis dapat merumuskan permasalahan yang diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana mengekstraksi citra wajah berlatar belakang bebas menggunakan *Local Binary Pattern* ?
2. Bagaimana mengimplementasikan *Template Matching* pada pengenalan wajah dengan latar belakang bebas ?
3. Bagaimana mengukur tingkat akurasi dari hasil data uji citra berlatar belakang bebas.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh informasi dari proses ekstraksi fitur citra menggunakan *Local Binary Pattern* yang hasilnya nanti akan dicocokkan dengan data uji pada pengenalan wajah berlatar belakang bebas.
2. Mengimplementasikan *Template Matching* pada pengenalan wajah menggunakan data uji citra berlatar belakang bebas.
3. Mengukur tingkat akurasi sistem yang sudah dikerjakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang diharapkan yaitu dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan dan dikembangkan untuk sistem yang lebih baik dalam aplikasi pengolahan citra seperti pengenalan wajah manusia.
2. Menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian yang lain.
3. Memberikan kontribusi yang efisien dan tepat dalam pengenalan wajah.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang didapatkan ialah sebagai berikut:

1. Dalam melakukan ekstraksi ciri pada citra menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP).
2. Proses mengenali citra berlatar belakang bebas menggunakan metode *Template Matching*.
3. Penelitian ini hanya fokus mengenali wajah manusia.
4. Wajah yang dikenali ialah wajah yang menghadap kedepan, dalam posisi tegak, background berwarna, dan tidak terhalang sebagian oleh objek lainnya.
5. Hasil keluaran berupa penamaan pada citra wajah.
6. Menggunakan format citra JPEG, JPG, PNG, Bitmap.
7. Ukuran citra sebesar 700 x 933 piksel.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari proposal ini ialah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

2. Bab II Kajian Pustaka

Pada bab ini akan membahas teori yang akan digunakan untuk memahami permasalahan pada penelitian.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi deskripsi data yang digunakan pada penelitian, tahapan penelitian, metode pengembangan perangkat lunak, dan manajemen jadwal penelitian.

4. Bab IV Pengembangan Perangkat Lunak

Pada bab ini membahas mengenai analisis dan perancangan terhadap penggunaan metode *Local Binary Pattern (LBP)* untuk ekstraksi ciri wajah, serta metode *Template Matching* untuk mengenali wajah.

5. Bab V Hasil Dan Analisis Penelitian

Pada bab ini, hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah yang telah direncanakan disajikan. Analisis diberikan sebagai basis dari kesimpulan yang diambil dalam penelitian ini.

6. Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini dituliskan kesimpulan yang didapat dari penelitian dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Pada bab ini telah dibahas mengenai penelitian yang akan dilaksanakan. Selanjutnya teori yang berkaitan akan di bahas pada bab II.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatta, A. H. (2009). *Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah*. Andi : Yogyakarta.
- Ranita, Rizal A., & Atmaja R. D. (2012). Deteksi Kelompok Usia Manusia Berdasarkan Fitur Wajah Menggunakan Filter Gabor 2D.
- Sutoyo T., Mulyanto, E., Suhartono, V. Nurhayati O., & Wijanarto (2009). Teori Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta.
- Salamun, & Wazir, F. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS . *Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB*. Pekanbaru.
- Chi Ho Chan,. (2008). “Multi-scale Local Binary PatternHistogram for Face Recognition”. School ofElectronics and Physical Sciences. University of Surrey: Guildford, Surrey.
- Murinto. (2007). PENGENALAN WAJAH MANUSIA DENGAN METODE PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS (PCA). Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Chakka Mounica, et al., (2016). “Face Detection And Recognition Using LBP”. Vol. 5, No. 3, Agustus.
- Matthew A. Turk, et al., (1991). “Face Recognition UsingEigenfaces”, Proceedings. 1991 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.
- Sabar, A, & Arif, Y. M. SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE TEMPLATE MATCHING. Malang.

- Budi S. A., Suma'inna, & Maulana H. (2016). Pengenalan Citra Wajah Sebagai *Identifier* Menggunakan Metode *Principal Component Analysis* (PCA). Jurnal Teknik Informatika. 166-175.
- Sambul, A. M., Sentinuwo, R. S., & Alexander, L.W. (2017). Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah Untuk Mendeteksi Visual Hacking. E-Journal Teknik Informatika Vol 11, No. 1 (2017) ISSN: 2301-8364.
- Agustini, S, & Satriya, A. B. (2017). Face Recognition using Modified Triangle Method. Journal of Information Technology.
- Priswanto, et al., (2016). PENGENALAN WAJAH PADA SISTEM PRESENSI MENGGUNAKAN METODE DYNAMIC TIMES WRAPPING, PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS DAN GABOR WAVELET. <http://dinarek.unsoed.ac.id>
- Harjoko, A. & Putra, N. T. A. (2018). *Pengenalan Wajah Berbasis Mobile Menggunakan Fisherface Dan Distance Classifier*. Vol. 7 No. 1 April 2018.
- Fadlisyah. (2007). Computer Vision dan Pengolahan Citra. ANDI : Yogyakarta.
- Nuryanto, W. J. (2017). PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNITION) DENGAN MENGGUNAKAN METODE SURF (SPEEDED UP ROBUST FEATURES). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bahtiar, N., Wibawa, H. A., & Saputra, W. M. (2013). PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA *EIGENFACE* DAN *EUCLIDEAN DISTANCE*. Semarang: Undip.

- Prakoso, T., Mujib, K., & Hidayatno, A. (2018). PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN LOCAL BINARY PATTERN (LBP) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM). *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 7, no. 1, pp. 123-130. <https://doi.org/10.14710/transient.7.1.123-130>
- Isnanto, R. R., Leksono, B., & Hidayatno, A. (2011). Aplikasi Metode Template Matching Untuk Klasifikasi Sidik Jari. *TRANSMISI*, 13 (1), 2011, 1-6.
<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/transmisi>
- Lindawati, Monika, S. & Rakhman, A. (2017). PENGAMAN RUMAH DENGAN SISTEM *FACE RECOGNITION* SECARA *REAL TIME* MENGGUNAKAN METODE *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS*. Palembang: Polsri.
- Hayaty, N., Elroy, D., & Bettiza, M. “Pengenalan Wajah Dengan Fitur *Local Binary Pattern* Dan *Euclidean Distance*”. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Wahyudi, E., Kusuma, H., dan Wirawan. (2011). “Perbandingan Unjuk Kerja Pengenalan Wajah Berbasis Fitur *Local Binary Pattern* (LBP) dengan *Algoritma PCA* dan *Chi Square*”. ISSN : 2088-4796.
- Lubis, A., M., Joson, J., Zullidar, M., dan Gunawan, A., A., S. “Pengembangan Aplikasi Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan *Local Binary Pattern* (LBP) Dengan Variasi Posisi Wajah”.
- Prakasa, E. (2016). *Texture Feature Extraction by Using Local Binary Pattern (LBP)*.
- Rahim, Md., A., Hossain, Md., N., Wahid, T., dan Azam, Md., S. (2013). *Face Recognition using Local Binary Pattern (LBP)*. Volume 13. ISSN : 0975-4350

- Akariman, Q., Jati, A., N., dan Novianty, A. (2015). “Pengenalan Wajah Pada Perangkat Android Menggunakan Algoritma *Local Binary Pattern* (LBP)”. Vol.2, No.2, ISSN : 2355-9365
- Kurniawan, L. M. (2014). *Metode Face Recognition untuk Identifikasi Personil Berdasar Citra Wajah bagi Kebutuhan Presensi Online*. Universitas Negeri Semarang. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/sji>
- Lifang, W., & Lansun, S. (2003). FACE RECOGNITION FROM FRONT-VIEW FACE. *Journal of Electronics*. Vol. 20(1): 45-50.