

**KLASIFIKASI GOLONGAN DARAH PADA CITRA KERTAS
DIAGNOSA GOLONGAN DARAH MENGGUNAKAN
CENTRALIZED BINARY PATTERN DAN *BACKPROPAGATION***

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



Oleh:

Rizka Nabillah
NIM : 09021181520011

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

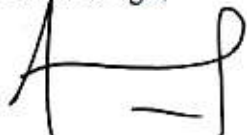
KLASIFIKASI GOLONGAN DARAH PADA CITRA KERTAS DIAGNOSA
GOLONGAN DARAH MENGGUNAKAN *CENTRALIZED BINARY PATTERN*
DAN *BACKPROPAGATION*

Oleh :

RIZKA NABILLAH
NIM : 09021181520011

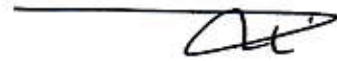
Indralaya, September 2019

Pembimbing I,



M. Fachrurrozi, M.T.
NIP.198005222008121002

Pembimbing II,



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 Sabtu tanggal 24 Agustus 2019 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Rizka Nabillah

N I M : 09021181520011

Judul : Klasifikasi Golongan Darah Pada Citra Kertas Diagnosa Golongan Darah Menggunakan *Centralized Binary Pattern* Dan *Backpropagation*

1. Pembimbing I

M. Fachrurrozi, M.T
NIP. 198005222008121002



2. Pembimbing II

Osvari Arsalan, M.T
NIP. 198806282018031001



3. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

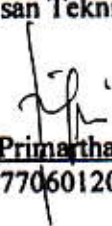


4. Penguji II

M. Ali Buchari, M.T
NIP. 1671016112890005



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Ritkie Primartha S.T. M.T.
NIP 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizka Nabillah

NIM : 09021181520011

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Klasifikasi Golongan Darah Pada Citra Kertas Diagnosa Golongan Darah Menggunakan *Centralized Binary Pattern* Dan *Backpropagation*

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 6 %

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, September 2019



Rizka Nabillah
NIM. 09021181520011

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, Ir. Hendri Yuska dan Zulkaenah serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendokan serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rifkie Primartha, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak M. Fachrurrozi, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
5. Bapak Osvari Arsalan, S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing II, yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
6. Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T selaku dosen pembimbing akademik.
7. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom selaku dosen penguji I, dan Bapak M. Ali Buchari, M.T selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
8. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
9. Mbak Winda dan Kak Ricy serta seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
10. Kak Ronda, Rizqi, Ari, Farhan, Fajri, Sabatia, Kintan, Pania, Afrilia serta seluruh teman-teman jurusan Teknik Informatika baik angkatan 2015, 2014, 2016 dan 2012 yang telah berbagi keluh kesah, motivasi, dan canda tawa di masa-masa perkuliahan ini.
11. BEM KM Fasilkom, BPH HMIF, Komunitas Tari yang telah meberikan ruang bagi Penulis untuk berprestasi dan berkarya.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, September 2019

Rizka Nabillah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6 Batasan Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-7
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Citra	II-1
2.2.1 Citra Grayscale	II-2
2.3 Ekstraksi Ciri	II-3
2.3.1 Centralized Binary Pattern.....	II-3
2.4 Pengenalan Pola.....	II-6
2.5 Jaringan Syaraf Tiruan.....	II-6
2.5.1 Backpropagation.....	II-8
2.5.2 Melakukan Feedforward.....	II-8
2.5.3 Menghitung Nilai Error pada Layer Terakhir	II-8
2.5.4 Menghitung Nilai Error pada Setiap Layer	II-9
2.5.5 Menghitung Partial Derivative untuk Fungsi Cost	II-10
2.5.6 Gradient Descent	II-10
2.6 Menghitung Akurasi	II-10
2.6.1 Confusion Matrix.....	II-11
2.7 Rational Unified Process	II-11
2.7.1 Penelitian Lain yang Relevan.....	II-13
2.8 Kesimpulan.....	II-15
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	
3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Unit Penelitian	III-1
3.3 Pengumpulan Data	III-1
3.3.1 Metode Pengumpulan Data	III-1
3.4 Tahapan Penelitian	III-2
3.4.1 Menetapkan Kerangka Kerja.....	III-3

3.4.2 Menetapkan Kriteria Pengujian	III-4
3.4.3 Menetapkan Format Data Pengujian	III-4
3.4.4 Menetapkan Alat yang akan Digunakan.....	III-5
3.4.5 Mengembangkan Perangkat Lunak	III-5
3.4.5.1 Fase Insepsi	III-6
3.4.5.2 Fase Elaborasi.....	III-6
3.4.5.3 Fase Konstruksi	III-7
3.4.5.1 Fase Transisi	III-7
3.4.5.1 Melakukan Analisa Hasil Pengujian	III-8
3.5 Manajemen Proyek Penelitian	III-8
3.7 Kesimpulan.....	III-17

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2 Fase Insepsi	IV-1Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Permodelan Bisnis	IV-3Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-5Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Analisis dan Desain	IV-20Error! Bookmark not defined.
4.3 Fase Elaborasi.....	IV-21Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Permodelan Bisnis	IV-22Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-24Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Diagram <i>Sequence</i>	IV-27Error! Bookmark not defined.
4.4 Fase Konstruksi	IV-27Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Kebutuhan Sistem.....	IV-27Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Diagram Kelas	IV-29Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Implementasi	IV-10Error! Bookmark not defined.
4.5 Fase Transisi	IV-33
4.5.1 Permodelan Bisnis	IV-33
4.5.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-34
4.5.3 Rencana Pengujian	IV-34
4.5.4 Implementasi	IV-36
4.6 Kesimpulan.....	IV-41

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan	V-1Error! Bookmark not defined.
5.2 Data Hasil Pengujian	V-1Error! Bookmark not defined.
5.3 Analisis Hasil Pengujian.....	V-11
5.4 Kesimpulan.....	V-22

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Pendahuluan	VI-1Error! Bookmark not defined.
6.2 Kesimpulan.....	VI-1Error! Bookmark not defined.
6.3 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA	viii
-----------------------------	-------------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1 Rancangan Tabel Untuk Setiap Hasil Pengujian	III-4
Tabel III-2 Tabel Penjadwalan Penelitian (WBS)	III-9
Tabel IV-1 Kebutuhan Fungsional	IV-4
Tabel IV-2 Kebutuhan Non Fungsional	IV-4
Tabel IV-3 Definisi Aktor	IV-12
Tabel IV-4 Use Case	IV-12
Tabel IV-5 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Proses Klasifikasi	IV-14
Tabel IV-6 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Proses Pelatihan	IV-15
Tabel IV-7 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Proses Ekstraksi Ciri	IV-17
Tabel IV-8 Skenario <i>Use Case</i> Memuat Data	IV-17
Tabel IV-9 Implementasi Kelas	IV-29
Tabel IV-10 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Klasifikasi	IV-34
Tabel IV-11 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Pelatihan	IV-35
Tabel IV-12 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Ekstraksi Ciri CBP	IV-35
Tabel IV-13 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Memuat Data	IV-35
Tabel IV-14 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Klasifikasi	IV-37
Tabel IV-15 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Proses Pelatihan	IV-38
Tabel IV-16 Pengujian <i>Use Case</i> Ekstraksi Ciri <i>CBP</i>	IV-39
Tabel IV-17 Pengujian <i>Use Case</i> Memuat Data	IV-40
Tabel V-1 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 1000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-2
Tabel V-2 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 1000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-2
Tabel V-3 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 1000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-3
Tabel V-4 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 1000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-3
Tabel V-5 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 2000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-4
Tabel V-6 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 2000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-4
Tabel V-7 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 2000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-5
Tabel V-8 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 2000 dan <i>Learning Rate</i> 0,1	V-5
Tabel V-9 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 5000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-6
Tabel V-10 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 5000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-6
Tabel V-11 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 5000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-7
Tabel V-12 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 5000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-7

Tabel V-13 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 8000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-8
Tabel V-14 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 8000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-8
Tabel V-15 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 8000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-9
Tabel V-16 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 8000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-9
Tabel V-17 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 10000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-10
Tabel V-18 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,7, <i>Epoch</i> 10000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-10
Tabel V-19 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 10000 dan <i>Learning Rate</i> 0,7	V-11
Tabel V-20 Tabel Hasil Uji Menggunakan <i>Split Validation</i> 0,5, <i>Epoch</i> 10000 dan <i>Learning Rate</i> 1	V-11

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Koordinat Citra M x N	II-2
Gambar II-2 Arsitektur <i>Rational Unified Process</i>	II-11
Gambar III-1 Diagram Tahapan Penelitian.....	III-2
Gambar III-2 Tahapan Proses Perangkat Lunak	III-4
Gambar III-3 Tahapan Pengujian Penelitian.....	III-7
Gambar III-4 Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Ruang Lingkup dan Unit Penelitian	III-15
Gambar III-5 Penjadwalan untuk Tahap Menentukan Dasar Teori yang Berkaitan dengan Penelitian.....	III-15
Gambar III-6 Penjadwalan untuk Tahap Menentukan Kriteria Pengujian.....	III-16
Gambar III-7 Penjadwalan untuk Tahap Menentukan Alat yang Digunakan untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Insepsi.....	III-16
Gambar III-8 Penjadwalan untuk Tahap Menentukan Alat yang Digunakan untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Elaborasi	III-17
Gambar III-9 Penjadwalan untuk Tahap Menentukan Alat yang Digunakan untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Konstruksi	III-17
Gambar III-10 Penjadwalan untuk Tahap Menentukan Alat yang Digunakan untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Transisi	III-18
Gambar III-11 Penjadwalan untuk Tahap Melakukan Pengujian Penelitian ...	III-18
Gambar III-12 Penjadwalan untuk Tahap Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan	III-19
Gambar IV-2 Diagram <i>Use Case</i> Perangkat Lunak.....	IV-11
Gambar IV-3 Diagram Aktivitas Melakukan Proses Klasifikasi Citra Golongan Darah	IV- 18
Gambar IV-4 Diagram Aktivitas Melakukan Pelatihan BP	IV-19
Gambar IV-5 Diagram Aktivitas Melakukan Ekstraksi Ciri	IV-19
Gambar IV-6 Diagram Aktivitas Melakukan Proses Memuat Data	IV-20
Gambar IV-7 Rancangan Antarmuka Halaman Utama Perangkat Lunak ..	IV-21
Gambar IV-8 Rancangan Antarmuka Proses Memuat Data	IV-21
Gambar IV-9 Rancangan Antarmuka Proses ETL (<i>Extarct Transform Load</i>)	IV-22
Gambar IV-10 Rancangan Antarmuka Proses Classification	IV-22
Gambar IV-11 Rancangan Antarmuka Proses Program	IV-23
Gambar IV-12 Diagram <i>Sequence</i> Melakukan Proses Klasifikasi	IV-24
Gambar IV-13 Diagram <i>Sequence</i> Melakukan Proses Pelatihan BP	IV-25
Gambar IV-14 Diagram <i>Sequence</i> Melakukan Proses Ekstraksi Ciri	IV-26
Gambar IV-15 Diagram <i>Sequence</i> Melakukan Proses Memuat Data	IV-26
Gambar IV-16 Diagram Kelas	IV-28
Gambar IV-17 Tampilan Antarmuka Halaman Utama Perangkat Lunak	IV-31
Gambar IV-18 Tampilan Antarmuka Proses Memuat Data	IV-31
Gambar IV-19 Tampilan Antarmuka Proses ETL	IV-32
Gambar IV-20 Tampilan Antarmuka Proses Classification	IV-32
Gambar IV-21 Tampilan Antarmuka Proses Program	IV-33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini akan membahas mengenai penjelasan umum keseluruhan penelitian, diantaranya adalah latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah atau ruang lingkup, sistematika penulisan dan kesimpulan.

1.2 Latar Belakang

Identifikasi golongan darah sangatlah penting bagi setiap manusia, karena hal ini sangat berpengaruh untuk melakukan transfusi darah. Darah merupakan salah satu bagian penting dalam tubuh. Darah dibedakan menjadi beberapa golongan darah yaitu A, B, O, dan AB. Jika seseorang melakukan proses donor darah, pemberi dan penerima harus memiliki golongan darah yang sama.

Secara konvensional, mendeteksi golongan darah dengan cara meneteskan serum anti-A dan serum anti-B ke darah yang akan dikenali kemudian melakukan pengamatan langsung terhadap reaksi tetesan serum tersebut. Secara komputerisasi, golongan darah dapat dikenali melalui pola dari citra darah yang telah ditetesi serum anti-A dan anti-B. Setelah melalui beberapa tahap pengolahan citra, sistem akan melakukan proses klasifikasi untuk menentukan jenis golongan darah dari citra darah tersebut (Fitryadi and Sutikno 2017).

Ciri dalam citra dapat terdiri dari sudut, gumpalan, tepi, garis, dan lain-lain. Ekstraksi ciri membantu menurunkan serangkaian vektor ciri yang juga dikenal sebagai deskriptor dari ciri yang terdeteksi (Basu dkk, 2015).

Menurut (Yamin, Imran et al. 2017) mendeteksi golongan darah dengan menggunakan dua properti dari gambar tersegmentasi yaitu : (1) Dengan menghitung kerapatan piksel putih masing-masing wilayah tersegmentasi (area terdiri dari piksel putih) di tempat pertama ; (2) Dan kemudian menghitung jumlah objek (elemen) di setiap gambar tersegmentasi.

Kedua sifat ini jelas mendefinisikan bahwa daerah darah yang *terdistorsi* harus memiliki piksel putih lebih sedikit (berarti lebih sedikit komponen merah) dan harus memiliki lebih banyak elemen dalam gambar. Dengan menggunakan dua properti ini kita dapat dengan mudah mendeteksi bagian yang *terdistorsi* pada gambar tersegmentasi.

Penelitian oleh Muhammad Adrezo (2017) dengan judul Klasifikasi Citra Golongan Darah Menggunakan Metode SOM (*Self-Organizing Maps*), untuk ekstraksi cirinya menggunakan metode GMI (*Geometric Moment Invariant*) dan tingkat akurasi menggunakan Algoritma tersebut mencapai 92,5%.

Menurut (Fu and Wei 2008), dengan penelitian yang berjudul “*Centralized Binary Patterns Embedded with Image Euclidean Distance for Facial Expression Recognition*”. Dalam penelitian ini mereka menggunakan metode CBP pada proses ekstraksi ciri pada citra untuk mendapatkan sebuah *features map* berupa vektor yang nantinya akan melalui tahap klasifikasi menggunakan algoritma *Support Vector Machine*. Penelitian ini dapat membuktikan bahwa metode ekstraksi ciri

menggunakan *CBP* dapat meningkatkan akurasi pada proses klasifikasi, *CBP* terbukti mampu dalam mengekstraksi ciri ekspresi wajah dengan menghasilkan tingkat akurasi mencapai 83.96% pada resolusi rendah. Menurut (Liu and Chen 2017), dengan penelitian yang berjudul “*Recognition of facial expression based on CNN-CBP features*”. Dalam penelitian ini mereka dapat membuktikan bahwa metode ekstraksi ciri menggunakan *CBP* pada pengenalan ekspresi wajah dengan tingkat akurasi mencapai 97,6% pada dataset Extended Cohn-Kanade dan 88,7% pada Facial Femal Jepang. Penulis juga menggunakan algoritma *Centralized Binary Pattern* sebagai proses ekstraksi ciri dalam citra golongan darah.

Salah satu metode JST yang dapat digunakan untuk mengenali suatu citra atau pola adalah *Backpropagation* (Fitryadi and Sutikno 2017). *Backpropagation* merupakan metode pada jaringan syaraf tiruan yang sangat baik dalam menangani masalah pengenalan pola-pola kompleks. *Backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tetapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Andana 2018).

Menurut (Othman, Mohammed et al. 2017), dengan penelitian yang berjudul “*Neural Network Classification of White Blood Cell using Microscopic Images*”. Pada penelitiannya, metode *Backpropagation* digunakan untuk klasifikasi lima jenis sel darah putih. Hasil penelitiannya di dapatkan akurasi mencapai 96%. Oleh karena itu, penulis juga menggunakan algoritma *Backpropagation* untuk proses klasifikasi golongan darah dalam penelitian.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengenali citra golongan darah yang ada, karena satu dengan yang lainnya sama atau sulit dibedakan dengan mata. Algoritma *CBP* dalam penelitian sebelumnya mampu dan baik dalam ekstraksi ciri citra dan algoritma *Backpropagation* juga baik dalam klasifikasi citra. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik, dalam penelitian ini akan melakukan klasifikasi. Diharapkan metode yang digunakan dalam penelitian ini akan mendapatkan hasil yang jauh lebih baik.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengenali citra golongan darah yang ada, karena satu dengan yang lainnya sama atau sulit dibedakan dengan mata. Jika pada penelitian sebelumnya menggunakan algoritma *GMI* dan *SOM*, akurasi mencapai 92,5% dan dalam penelitian ini kami menggunakan *CBP* dan *Backpropagation* yang diharapkan mampu memberikan kinerja yang lebih baik.

Untuk menjawab rumusan masalah utama tersebut maka menimbulkan beberapa aspek pertanyaan atau *Research Question* di bawah ini :

1. Bagaimana tahapan proses perangkat lunak untuk klasifikasi golongan darah pada citra kertas diagnosa golongan darah menggunakan *Centralized Binary Pattern* dan *Backpropagation* ?
2. Bagaimana hasil akurasi yang diperoleh dari pengklasifikasian golongan darah pada citra kertas diagnosa golongan darah menggunakan *Centralized Binary Pattern* dan *Backpropagation* ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tahapan proses perangkat lunak untuk klasifikasi golongan darah pada citra kertas diagnosa golongan darah menggunakan *Centralized Binnary Pattern* dan *Backpropagation*.
2. Mengetahui hasil akurasi dari klasifikasi golongan darah pada citra kertas diagnosa golongan darah menggunakan *Centralized Binnary Pattern* dan *Backpropagation*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sistem yang dibangun dapat digunakan untuk mengklasifikasikan golongan darah melalui pengenalan pola pada citra kertas diagnosa golongan darah.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai landasan berpikir dalam penelitian mendatang.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Citra golongan darah merupakan citra berwarna RGB 24 bit dan berformat JPEG (.JPG).
2. Penelitian ini mengabaikan golongan darah Rhesus (+ dan -).

3. Proses ekstraksi ciri menggunakan algoritma *Centralized Binary Pattern* dan proses klasifikasi menggunakan algoritma *Backpropagation*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yaitu sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah atau ruang lingkup, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini membahas seluruh dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Pembahasan dalam bab ini mengenai algoritma *Centralized Binary Pattern* dan *Backpropagation* serta penjelasan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahap-tahap yang akan diterapkan pada penelitian. Setiap rencana dari tahapan penelitian di deskripsikan secara rinci berdasarkan kerangka kerja. Di lanjutkan dengan perancangan manajemen proyek dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan dan implementasi perangkat lunak berdasarkan *Rational Unified Process* yang terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap inepsi, tahap elaborasi, tahap konstruksi, dan tahap transisi.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang hasil klasifikasi golongan darah pada citra kertas diagnosa golongan darah menggunakan *Centralized Binnary Pattern* dan *Backpropagation*.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan dan saran hasil penelitian tentang klasifikasi golongan darah pada citra kertas diagnosa golongan darah menggunakan *Centralized Binnary Pattern* dan *Backpropagation*.

1.8 Kesimpulan

Dalam penelitian ini akan di gunakan metode pengenalan pola golongan darah melalui citra darah sebagai input pengolahan citra, dan hasil pengolahan citra akan di klasifikasikan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (*Backpropagation*). Metode pengenalan pola (ekstraksi ciri) yang di gunakan adalah metode *Centralized Binnary Pattern*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andana, A. (2018). "Pengenalan Citra Tulisan Tangan Dengan Metode Backpropagation." *JMT: Jurnal Matematika dan Terapan* 2(1): 36-44.
- Andono, P., Sutojo. T., dan Muljono. 2017. *Pengolahan Citra Digital*. Andi, Yogyakarta.
- Asriani, F., dkk. (2007). "Prediksi Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Dan Tifus Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan Balik (Back Propagation)." *Dinamika Rekayasa* 3(1): 16-25.
- Basu, A., Routray, A., Bengal, W., Shit, S., Bengal, W., Deb, A. K., & Bengal, W. (2015). Human Emotion Recognition from Facial Thermal Image based on Fused Statistical Feature and Multi-Class SVM, 3–7.
- Fitryadi, K. dan S. Sutikno (2017). "Pengenalan Jenis Golongan Darah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron." *Jurnal Masyarakat Informatika* 7(1).
- Fu, X. dan W. Wei (2008). Centralized Binary Patterns embedded with image Euclidean distance for facial expression recognition. *Natural Computation, 2008. ICNC'08. Fourth International Conference on, IEEE*.
- Hariri, F. R. (2018). "Klasifikasi Jenis Golongan Darah Menggunakan Fuzzy C-Means Clustering (FCM) dan Learning Vector Quantization (LVQ)." *MATICS* 10(1): 26-29.
- Irwansyah, E. dan M. Faisal (2015). *Advanced Clustering: Teori dan Aplikasi*, DeePublish.
- Kaur, S., dkk. (2016). Gene selection for tumor classification using resilient Backpropagation neural network. *Advances in Computing, Communication, & Automation (ICACCA)(Fall), International Conference on, IEEE*.
- Kruchten, P. (2004). *The rational unified process: an introduction*, Addison-Wesley Professional.
- Liu, Y. dan Y. Chen (2017). Recognition of facial expression based on CNN-CBP features. *Control And Decision Conference (CCDC), 2017 29th Chinese, IEEE*.
- Mailani, N. A., dkk. (2016). Comparative Analysis of the Accuracy of Backpropagation and Learning Vector Quantisation for Pattern Recognition of Hijaiyah Letters. *Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M), 2016 6th International Conference on, IEEE*.
- Munir, R. (2002). *Pengolahan Citra Digital*. Informatika, Bandung, 229–236.
- Othman, M. Z., dkk. (2017). "Neural Network Classification of White Blood Cell using Microscopic Images." *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED COMPUTER SCIENCE AND APPLICATIONS* 8(5): 99-104.
- Pulung, T.S dan Muljono (2017). "Pengolahan Citra Digital." Penerbit Andi
- Putra, D. (2010). *Pengolahan citra digital*. Penerbit Andi.

- Rumelhart, dkk, (1986). "Learning Representations by Back-Propagation Errors."nature.com.
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2016). *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann.
- Supatman, S. (2017). "Analisa Feature Citra Darah Menggunakan Metode Histogram." JMAI (Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence) 1(1).
- Shih, F. Y. (2010). *Image processing and pattern recognition: fundamentals and techniques*, John Wiley & Sons.
- Yamin, A., et al. (2017). Image processing based detection & classification of blood group using color images. 2017 International Conference on Communication, Computing and Digital Systems (C-CODE), IEEE.
- Yodha, J. W. dan A. W. Kurniawan (2014). "Perbandingan penggunaan deteksi tepi dengan metode laplace, sobel dan prewit dan canny pada pengenalan pola." Techno. com 13(3): 189-197.
- Yue-fang, Dong., dkk (2017). "ABO Blood Group Detection Based on Image Processing Technology." Image, Vision and Computing (ICIVC), 2017. 2nd International Conference on, IEEE.