

**PENGENALAN CITRA TULISAN TANGAN MENGGUNAKAN
METODE *STRUCTURE FEATURE EXTRACTION* DAN *SELF
ORGANIZING MAPS***

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



Oleh:

Charles
NIM : 09021381419073

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGENALAN CITRA TULISAN TANGAN MENGGUNAKAN METODE
STRUCTURE FEATURE EXTRACTION DAN SELF ORGANIZING MAPS**

Oleh :

CHARLES
NIM: 09021381419073

Palembang, 3 Oktober 2019

Pembimbing I



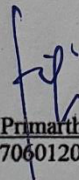
Yopy Sazaki, M.T
NIP. 197406062012101201

Pembimbing II,



Kanda Januar Miraswan, M.T
NIP.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Senin, 24 Juni 2019 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Charles
NIM : 09021381419073
Judul : Pengenalan Tulisan Tangan Menggunakan Metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps*

1. Pembimbing I

Yopy Sazaki, M.T
NIP. 197406062012101201



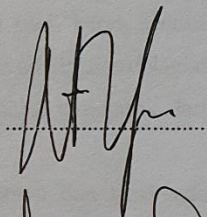
2. Pembimbing II

Kanda Januar Miraswan, M.T
NIP.



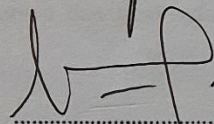
3. Penguji I

Novi Yusliani, M.T
NIP. 198211082012122001



4. Penguji II

Alfarissi, M.Comp.Sc
NIP. 198512152014041001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,


Rifkie Primaytha, M.T
NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Charles
NIM : 09021381419073
Program Studi : Teknik Informatika (Bilingual)
Judul Skripsi : Pengenalan Citra Tulisan Tangan Menggunakan
Metode *Structure Feature Extraction* dan *Self
Organizing Maps*

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 19 %

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek 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, 24 Juni 2019



Charles
NIM. 09021381419073

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa 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. Orangtuaku tercinta, Bong Moek Thian. dan Liem Lian Eng, seluruh keluarga besarku yang selalu mendo'akan serta memberikan dukungan luar biasa baik dalam bentuk moril maupun materil;
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
3. Bapak Rifkie Primartha, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika;
4. Bapak Yoppy Sazaki, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir;
5. Bapak Kanda Januar M., M.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan pembinaan dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir;
6. Ibu Novi Yusliani, M.T selaku dosen penguji I yang telah memberikan arahan serta dukungan dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir;
7. Bapak Alfarissi, M.Comp.Sc selaku dosen penguji II dan pembimbing akademik yang telah memberikan pembinaan dalam proses perkuliahan dan masukan serta dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir;
8. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika dan staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan;
9. Sahabat-sahabat penulis selama masa perkuliahan: Cynthia Anisa Agatha, Syarafina, Anggita Dewintiara L., Alberthus Dimas, Doni Mikha H., Anugerah Fadhilah D., Charles, Theo Vhaldino, Febriany Syafitri, Abdul Halim, Deo

Wicaksono, Yesica Viania V., Putrika Purnama, Magfirah Puti G., Sefty Arita S., A. Rizki Triandani, Puri Indah L., Lia Septiani dan seluruh anggota IF Bilingual 2014 yang telah banyak memberi bantuan dan bekerja sama dengan penulis;

10. Kak Kenny, yang telah sangat banyak membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir;
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan secara satu-persatu yang telah memberi bantuan dan inspirasi untuk penulis.

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, 22 Juni 2019

Charles

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	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
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-6
1.8 Kesimpulan.....	I-7
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Penelitian Terkait.....	II-1

2.3 Persamaan Linier Dua Variabel.....	II-2
2.4 Citra	II-3
2.5 Pengenalan Tulisan Tangan	II-7
2.6 Pra Pengolahan	II-7
2.7 <i>Structure Feature Extraction</i>	II-13
2.8 <i>Self-Organizing Map</i> (SOM).....	II-16
2.9 Akurasi	II-19
2.10 Kesimpulan.....	II-19

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Unit Penelitian	III-1
3.3 Data	III-1
3.3.1 Metode Pengumpulan Data	III-1
3.3.2 Jenis Data	III-1
3.3.3 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	III-2
3.4 Tahapan Penelitian	III-2
3.5 Diagram Alur Proses Perancangan Perangkat Lunak	III-5
3.6 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-11
3.6.1 Fase Insepsi	III-11
3.6.2 Fase Elaborasi.....	III-11
3.6.3 Fase Konstruksi	III-12
3.6.4 Fase Transisi.....	III-13
3.7 Penjadwalan Penelitian.....	III-13
3.8 Kesimpulan.....	III-15

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 Fase Insepsi	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-3

4.2.3 Analisis dan Desain	IV-4
4.2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-4
4.2.3.2 Desain Perangkat Lunak	IV-5
4.3 Fase Elaborasi	IV-17
4.3.1 Pemodelan Bisnis	IV-17
4.3.1 Perancangan Data	IV-17
4.3.2 Perancangan Basis Data	IV-17
4.3.3 Perancangan Antarmuka	IV-18
4.3.3 <i>Sequence Diagram</i>	IV-21
4.4 Fase Konstruksi	IV-24
4.4.1 Kebutuhan Sistem	IV-24
4.4.2 Diagram Kelas	IV-24
4.4.3 Implementasi	IV-26
4.3.3.1 Implementasi Kelas	IV-26
4.3.3.2 Implementasi Antarmuka	IV-30
4.5 Fase Transisi	IV-39
4.5.1 Pemodelan Bisnis	IV-39
4.5.2 Rencana Pengujian	IV-39
4.5.2.1 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-39
4.5.2.2 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-40
4.5.3 Implementasi	IV-40
4.5.3.1 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-38
4.5.3.2 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pengenalan	IV-41
4.6 Kesimpulan	IV-46

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Hasil Percobaan Penelitian	V-1
5.2.1 Hasil dan Analisis Percobaan Skenario 1	V-4

5.2.2 Hasil dan Analisis Percobaan Skenario 2	V-6
5.2.3 Hasil dan Analisis Percobaan Skenario 3	V-8
5.3 Analisis Hasil Pengujian.....	V-9
5.4 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	xx
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1 Klasifikasi <i>Confusion Matrix</i>	II-27
Tabel III-1 Gejala Gangguan Identitas Disosiatif dan Skizofrenia	III-5
Tabel III-2 Jenis Penyakit	III-6
Tabel III-3 Keputusan Antara Penyakit dan Gejala	III-6
Tabel III-4 Rancangan Hasil Pengujian Penelitian	III-8
Tabel III-5 Rancangan <i>Confusion Matrix</i> Hasil Pengujian Metode <i>Self-Organizing Map</i>	III-9
Tabel III-6 Rancangan <i>Confusion Matrix</i> Hasil Pengujian Teorema <i>Bayes</i>	III-9
Tabel III-5 Rancangan Pengujian Nilai Parameter <i>Input</i> Metode <i>Self-Organizing Map</i>	III-10
Tabel IV-1 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak.....	IV-2
Tabel IV-2 Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-2
Tabel IV-3 Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-6
Tabel IV-4 Definisi <i>Use Case</i>	IV-6
Tabel IV-5 Skenario <i>Use Case</i> Muat Data Pengetahuan Penyakit dan Gejalanya.....	IV-9
Tabel IV-6 Skenario <i>Use Case</i> Muat Data Uji Penyakit	IV-10
Tabel IV-7 Skenario <i>Use Case</i> Lakukan Pelatihan SOM	IV-11
Tabel IV-8 Skenario <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi SOM.....	IV-13
Tabel IV-9 Skenario <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi <i>Bayesian</i>	IV-15
Tabel IV-10 Implementasi Kelas	IV-31
Tabel IV-11 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Muat Data Pengetahuan Penyakit dan Gejalanya.....	IV-34
Tabel IV-12 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Muat Data Uji Penyakit.....	IV-35
Tabel IV-13 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Lakukan Pelatihan SOM.....	IV-36
Tabel IV-14 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi SOM	IV-37
Tabel IV-15 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi <i>Bayesian</i>	IV-38

Tabel IV-16 Pengujian <i>Use Case</i> Muat Data Pengetahuan Penyakit dan Gejalanya.....	IV-39
Tabel IV-17 Pengujian <i>Use Case</i> Muat Data Uji Penyakit.....	IV-41
Tabel IV-18 Pengujian <i>Use Case</i> Lakukan Pelatihan SOM	IV-43
Tabel IV-19 Pengujian <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi SOM	IV-45
Tabel IV-20 Pengujian <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi <i>Bayesian</i>	IV-47
Tabel V-1 Pengujian Kesatu Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-2
Tabel V-2 Pengujian Kesatu Teorema <i>Bayes</i>	V-3
Tabel V-3 Pengujian Kedua Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-4
Tabel V-4 Pengujian Kedua Teorema <i>Bayes</i>	V-5
Tabel V-5 Pengujian Ketiga Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-6
Tabel V-6 Pengujian Ketiga Teorema <i>Bayes</i>	V-7
Tabel V-7 Pengujian Keempat Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-8
Tabel V-8 Pengujian Keempat Teorema <i>Bayes</i>	V-9
Tabel V-9 Pengujian Kelima Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-10
Tabel V-10 Pengujian Kelima Teorema <i>Bayes</i>	V-11
Tabel V-11 Pengujian Keenam Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-12
Tabel V-12 Pengujian Keenam Teorema <i>Bayes</i>	V-13
Tabel V-13 Pengujian Ketujuh Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-14
Tabel V-14 Pengujian Ketujuh Teorema <i>Bayes</i>	V-15
Tabel V-15 Pengujian Kedelapan Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-16
Tabel V-16 Pengujian Kedelapan Teorema <i>Bayes</i>	V-17
Tabel V-17 Pengujian Kesembilan Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-18
Tabel V-18 Pengujian Kesembilan Teorema <i>Bayes</i>	V-19
Tabel V-19 Pengujian Kesepuluh Metode <i>Self-Organizing Map</i>	V-20
Tabel V-20 Pengujian Kesepuluh Teorema <i>Bayes</i>	V-21
Tabel V-21 Pengujian Iterasi Maksimal	V-22
Tabel V-22 Pengujian <i>Learning Rate</i>	V-23
Tabel V-23 Perhitungan <i>Confusion Matrix Self-Organizing Map</i>	V-24
Tabel V-24 Perhitungan <i>Confusion Matrix</i> Teorema <i>Bayes</i>	V-25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Struktur Sistem Pakar.....	II-5
Gambar II-2 Arsitektur SOM.....	II-12
Gambar II-3 Arsitektur <i>Rational Unified Process</i>	II-20
Gambar III-1 Kerangka Kerja Penelitian	III-2
Gambar III-2 Tahapan Pengujian Penelitian.....	III-11
Gambar III-3 Penjadwalan Penelitian (1)	III-16
Gambar III-4 Penjadwalan Penelitian (2)	III-17
Gambar III-5 Penjadwalan Penelitian (3)	III-18
Gambar III-6 Penjadwalan Penelitian (4)	III-19
Gambar III-7 Penjadwalan Penelitian (5)	III-20
Gambar III-8 Penjadwalan Penelitian (6)	III-21
Gambar III-9 Penjadwalan Penelitian (7)	III-22
Gambar III-10 Penjadwalan Penelitian (8)	III-23
Gambar III-11 Penjadwalan Penelitian (9)	III-24
Gambar III-12 Penjadwalan Penelitian (10)	III-25
Gambar III-13 Penjadwalan Penelitian (11)	III-26
Gambar IV-1 Diagram <i>Use Case</i>	IV-5
Gambar IV-2 Diagram Aktivitas <i>Use Case</i> Muat Data Pengetahuan Penyakit dan Gejalanya.....	IV-16
Gambar IV-3 Diagram Aktivitas <i>Use Case</i> Muat Data Uji Penyakit	IV-17
Gambar IV-4 Diagram Aktivitas <i>Use Case</i> Lakukan Pelatihan SOM.....	IV-18
Gambar IV-5 Diagram Aktivitas <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi SOM.....	IV-19
Gambar IV-6 Diagram Aktivitas <i>Use Case</i> Lakukan Prediksi <i>Bayesian</i>	IV-20
Gambar IV-7 Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak	IV-22
Gambar IV-8 <i>Sequence</i> Diagram Muat Data Pengetahuan Penyakit dan Gejalanya.....	IV-24
Gambar IV-9 <i>Sequence</i> Diagram Muat Data Uji Penyakit	IV-25

Gambar IV-10 <i>Sequence</i> Diagram Lakukan Pelatihan SOM.....	IV-26
Gambar IV-11 <i>Sequence</i> Diagram Lakukan Prediksi SOM	IV-27
Gambar IV-12 <i>Sequence</i> Diagram Lakukan Prediksi <i>Bayesian</i>	IV-28
Gambar IV-13 Diagram Kelas Perangkat Lunak.....	IV-30
Gambar IV-14 Antarmuka Perangkat Lunak	IV-33

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Latih
2. Data Uji
3. Koding

**PENGENALAN TULISAN TANGAN MENGGUNAKAN METODE
STRUCTURE FEATURE EXTRACTION DAN SELF ORGANIZING MAPS**

Oleh:
Charles
09021381419073


ABSTRAK

Tulisan tangan setiap individu memiliki ciri yang unik, dalam penulisan Bahasa China memiliki yang namanya goresan. Goresan ini dapat dijadikan sebagai salah satu ciri yang ada di dalam tulisan tangan individu. Penelitian ini akan berfokus pada pengenalan tulisan tangan dengan menggunakan metode *Self Organizing Maps* dan *Structure Feature Extraction*, dimana tulisan tangan yang akan dikenali berupa persamaan linier dua variabel. Persamaan ini akan dipecah menjadi per-karakter dan akan dikenali dengan menggunakan metode *Self Organizing Maps* dan *Structure Feature Extraction*. Nilai persentase akurasi pengenalan tertinggi dari semua enam skenario yang ada adalah sebesar 62,99%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi yang diperoleh dari penggunaan metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps*, dan pengaruh komponen dari metode *Self Organizing Maps* terhadap tingkat akurasi, serta penelitian ini dapat digunakan untuk mengenali tulisan tangan dengan model lain.

Kata Kunci: Tulisan Tangan, Persamaan Linier Dua Variabel, *Self-Organizing Map*, *Structure Feature Extraction*, Goresan, Tingkat Akurasi, Komponen *Self Organizing Maps*


Palembang, 3 Oktober 2019

Pembimbing I


Yopy Sazaki, M.T

NIP. 197406062012101201

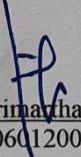
Pembimbing II,


Kanda Januar Miraswan, M.T

NIP.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika


Rifkie Primaytha, M.T.
NIP. 197706012009121004

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta batasan masalah. Bab ini akan memberikan penjelasan umum mengenai keseluruhan penelitian. Pendahuluan dimulai dengan penjelasan mengenai pengenalan tulisan tangan. Serta penelitian yang berkaitan dengan penggabungan metode *Structure Feature Extraction* sebagai proses ekstraksi ciri dan metode *Self Organizing Maps* sebagai proses *clustering* (pengelompokkan) yang menjadi latar belakang dari penelitian ini.

1.2 Latar Belakang

Pengenalan tulisan tangan merupakan salah satu bidang yang menarik perhatian untuk dijadikan penelitian, karena tulisan tangan memiliki banyak variasi dan masalah untuk dipecahkan, masalah yang ada antara lain, gaya penulisan, bentuk, ketebalan dan lain-lain (Jipeng, Kumar and Chethan, 2007). Pada umumnya, pengenalan tulisan tangan terbagi menjadi dua jenis, yaitu metode *online* dan *offline*. Metode *offline* melakukan konversi secara otomatis tulisan pada sebuah citra menjadi karakter yang dapat diolah oleh komputer dan aplikasi pemrosesan teks (Jailin Reshma *et al.*, 2016) Metode *online* melakukan koordinat dua dimensi dari poin-poin penulisan yang direpresentasikan sebagai fungsi waktu dan urutan setiap garis yang dituliskan, dan disimpan secara *realtime*

(langsung) untuk mengenali karakter yang dituliskan (Choudhury, Mandal and Prasanna, 2016).

Tulisan tangan digunakan dalam berbagai bidang ilmu, salah satunya bidang ilmu matematika. Dalam ilmu matematika sendiri tulisan tangan merupakan hal yang paling sering ditemukan, tulisan tangan tersebut berupa angka, huruf, tanda operasi matematika. Persamaan Linier Dua Variabel (PLDV) merupakan salah satu persamaan yang memiliki angka, huruf, dan tanda operasi matematika. Persamaan ini sendiri menggunakan dua variabel yang berbentuk aljabar dan berpangkat satu atau tidak memiliki perpangkatan, jika digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk sebuah garis lurus, karena hal tersebut maka disebut sebagai persamaan linier (Agus, 2008).

Dalam ilmu komputer, terdapat banyak teknik pengolahan citra (gambar) guna untuk mengenali suatu inputan yang dimasukkan oleh *user* (pengguna), salah satu metode yang terkenal yaitu *feature extraction*. *Feature Extraction* sendiri merupakan sebuah proses ekstraksi informasi penting yang terdapat dalam sebuah gambar yang berisikan sebuah karakter (Supardi, Hapsari and Siraj, 2014). Hasil dari ekstraksi ciri tersebut akan dikelompokkan berdasarkan kategorinya masing-masing, salah satu algoritma yang terkenal untuk mengelompokkan yaitu SOM (*Self Organizing Maps*). SOM (*Self Organizing Maps*) merupakan jaringan saraf tiruan yang digunakan untuk mengklasifikasi dengan mengabungkan struktur topologi 2-D (Chapman and Charantonis, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Yuchen Luo, dkk (2016) dengan menggunakan metode *Structure Feature Extraction* sebagai pengenalan tulisan

tangan karakter Cina menghasilkan hampir semua data yang digunakan berhasil di kenali. Pengenalan tulisan tangan dalam bentuk alfabet yang dilakukan oleh Julian Supardi, dkk (2014) menggunakan metode *Twelve Directional Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps* menghasilkan tingkat akurasi pengenalan karakter alfabet yang terbilang tinggi, akan tetapi pada penelitian tersebut terdapat beberapa huruf yang sulit untuk dikenali.

Metode *Structure Feature Extraction* digunakan oleh peneliti sebagai ekstraksi fitur karena pada penelitian yang dilakukan oleh Yuchen Luo, dkk (2016) hanya menggunakan ekstraksi fitur tanpa menggunakan algoritma pengelompokkan untuk mengenali tulisan tangan karakter Cina, sedangkan alasan penulis memilih metode *Self Organizing Maps* (SOM) sebagai pengelompokkan hasil ekstraksi fitur yang di dapat dari metode *Structure Feature Extraction* karena penelitian yang dilakukan oleh (Agarwal, 2011) menyajikan pengenalan tulisan tangan berupa huruf kapital menggunakan SOM (*Self Organizing Maps*) menghasilkan tingkat kesuksesan pada angka 75% - 80% dalam mengenali karakter alfabet tulisan tangan, selain itu salah satu keuntungan dari metode ini adalah sistem cukup toleran dalam perubahan kondisi input, sistem dapat terus belajar secara konsisten, dan tingkat pengenalan yang dihasilkan cukup memuaskan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini akan mengenali tulisan tangan yang berfokus pada persamaan linier dua variabel dengan menggunakan metode *Structure Feature Exctration* sebagai ekstraksi fitur dan SOM (*Self Organizing Maps*) sebagai metode klasifikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi pada penelitian pengenalan tulisan tangan sebagai berikut :

1. Apakah dengan menggunakan metode *Structure Feature Extraction* dan SOM (*Self Organizing Maps*) dapat mengenali tulisan tangan berupa persamaan linier dua variabel?
2. Bagaimana tingkat akurasi menggunakan metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps*?
3. Apakah jumlah iterasi, *learning rate*, dan ukuran peta pada metode *Self Organizing Maps* dapat mempengaruhi tingkat akurasi?
4. Apakah jumlah iterasi, *learning rate*, dan ukuran peta pada metode *Self Organizing Maps* dapat mempengaruhi waktu pelatihan perangkat lunak?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps* dapat mengenali tulisan tangan persamaan linier dua variabel.
2. Mengetahui tingkat akurasi pada penggunaan metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps*.
3. Mengetahui pengaruh jumlah iterasi, *learning rate*, dan ukuran peta dapat mempengaruhi tingkat akurasi.

4. Mengetahui pengaruh jumlah iterasi, *learning rate*, dan ukuran peta dapat mempengaruhi waktu yang dibutuhkan perangkat lunak untuk mendapatkan pengetahuan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps* yang dipakai dalam penelitian ini dapat menjadi pengenalan tulisan tangan dalam bentuk yang lain.
2. Hasil penelitian dapat mengetahui tingkat akurasi penggunaan antara metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps*.
3. Hasil penelitian dapat mengetahui pengaruh dari komponen jumlah iterasi, *learning rate*, dan ukuran peta terhadap akurasi.
4. Hasil penelitian dapat mengetahui pengaruh dari komponen jumlah iterasi, *learning rate*, dan ukuran peta terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan pengetahuan.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian hanya akan fokus pada tulisan tangan dalam bentuk persamaan linier dua variabel.
2. Penelitian hanya akan fokus pada tulisan tangan dalam bentuk huruf non kapital.

3. Variabel dalam persamaan linier hanya menggunakan variabel “x” dan “y”.
4. Data yang dipakai merupakan data primer. Data diambil dari tulisan tangan Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

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 akan membahas seluruh dasar-dasar teori yang digunakan mulai dari definisi sistem, informasi mengenai domain, dan semua yang digunakan pada tahapan analisis, perancangan, dan implementasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini akan membahas perancangan dan lingkungan implementasi, berupa analisis dari masalah yang dihadapi dalam penelitian serta perancangan perangkat lunak untuk mendiagnosa gangguan identitas disosiatif dan skizofrenia menggunakan *Self-Organizing Map* dan *Teorema Bayes* yang akan digunakan sebagai alat penelitian.

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini akan membahas implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis berupa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian. Melakukan pengujian perangkat lunak dan pengujian data penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi semua kesimpulan dari uraian-uraian yang telah dibahas sebelumnya, serta saran yang diharapkan dapat berguna untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

1.8 Kesimpulan

Ada enam bab yang dibahas dalam penelitian ini. Bab 1 membahas gagasan dasar yang diajukan mengenai pengenalan tulisan tangan menggunakan metode *Structure Feature Extraction* dan *Self Organizing Maps*. Hal ini penting untuk memahami konsep dasar tentang apa yang akan dikerjakan. Latar belakang masalah dibahas pada bagian 1.2. Pernyataan masalah telah dijelaskan sehingga solusi untuk memecahkan masalah dapat diidentifikasi. Selain itu, ada tiga tujuan

yang ingin dicapai dalam mencapai tujuan penelitian. Pada bagian akhir, berisi alasan mengapa penting untuk melakukan penelitian ini.

Bab 2 akan membahas tinjauan dan kajian literatur yang berkaitan dengan penelitian. Bab 3 adalah keseluruhan metodologi penelitian untuk merinci kerangka penelitian untuk mengembangkan sistem. Bab 4 akan melanjutkan tahap dari penelitian ini yaitu memberikan gambaran bagaimana perangkat lunak dikembangkan sehingga dapat menghasilkan hasil yang akurat beserta analisisnya seperti yang akan dituliskan pada Bab 5, pada bagian akhir yaitu Bab 6 menjadi kesimpulan dari penelitian yang diajukan, juga menerima saran dari semua pihak terkait penelitian ini agar dapat diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, D. P. (2011) 'Hand-Written Character Recognition Using Kohonen Network', 4333, pp. 112–115.
- Agus, N. A. (2008) *Mudah Belajar Matematika*. 1st edn. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Cahyani, A. D., Khotimah, B. K., Rizkillah, R. T., Studi, P., Informatika, T. and Trunojoyo, U. (2014) 'PERBANDINGAN METODE SOM (SELF ORGANIZING MAP) DENGAN PEMBOBOTAN BERBASIS RBF (RADIAL BASIS FUNCTION)', 7(1).
- Chapman, C. and Charantonis, A. A. (2016) 'Reconstruction of Sub-Surface Velocities from Satellite Observations Using Iterative Self-Organizing Maps', pp. 1–5. doi: 10.1109/LGRS.2017.2665603.
- Choudhury, H., Mandal, S. and Prasanna, S. R. M. (2016) 'Optimization of HMM Parameters for Online Handwriting Synthesis', (3), pp. 278–282. doi: 10.1109/TENCON.2016.7848006.
- Esakkirajan, S., Veerakumar, T., Subramanyam, A. N. and Premchand, C. H. (2011) 'Removal of High Density Salt and Pepper Noise Through Modified Decision Based Unsymmetric Trimmed Median Filter', 18(5), pp. 287–290.
- Haralick, R. M. (1984) 'A Fast Parallel Algorithm for Thinning Digital Patterns', 27(3), pp. 236–239.

- Jailin Reshma, A., Jenushma James, J., Kavya, M. and Saravanan, M. (2016) ‘An overview of character recognition focused on offline handwriting’, *ARPAN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11(15), pp. 9372–9378. doi: 10.1109/5326.941845.
- Jipeng, T., Kumar, G. H. and Chethan, H. (2007) ‘Chinese Numeral Recognition using Gabor and’. doi: 10.1109/ICETET.2010.34.
- Luo, Y., Xia, R. and Abdulghafour, M. (2016) ‘Offline Chinese Handwriting Character Recognition through Feature Extraction’, *Proceedings - Computer Graphics, Imaging and Visualization: New Techniques and Trends, CGiV 2016*, pp. 394–398. doi: 10.1109/CGiV.2016.83.
- Munawar, G. and Kunci, K. (2015) ‘Implementasi Algoritma Self Organizing Map (SOM) untuk Clustering Mahasiswa pada Matakuliah Proyek (Studi Kasus : JTK POLBAN)’.
- Munir, R. (2004) *Pengolahan Citra Digital*. 1st edn.
- Supardi, J., Hapsari, I. A. and Siraj, M. (2014) ‘Handwritten Alphabets Recognition Using Twelve Directional Feature Extraction and Self Organizing Maps’, *2014 International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications*, pp. 149–153.