

**PERBANDINGAN ALGORITMA *LEVENBERG-MARQUARDT* DAN ALGORITMA
BACKPROPAGATION DALAM IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN BERDASARKAN**

SIDIK JARI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata – 1 pada
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI*



Oleh:

ANDI MURSALIM

09021281320015

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Perbandingan Algoritma *Levenberg-Marquardt* dan Algoritma *Backpropagation* Dalam Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan

Sidik Jari

Oleh:

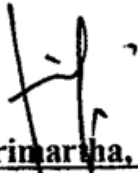
ANDI MURSALIM

09021281320015

Indralaya, 19 November 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Rifkie Primartha, S.T., M.T

NIP. 197706012009121004



Danny Matthew Saputra, M.Sc.

NIP. 198505102015041002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Rifkie Primartha, S.T., M.T

NIP. 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Kamis tanggal 30 Juli 2020 telah dilaksanakan Ujian Sidang Tugas Akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Andi Mursalim

Nim : 09021281320015

Judul : Perbandingan Algoritma *Levenberg-Marquardt* dan Algoritma *Backpropagation* dalam Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Sidik Jari

1. Pembimbing I

Rifkie Primartha, S.T., M.T......

NIP. 197706012009121004

2. Pembimbing II

Danny Matthew Saputra, M.Sc......

NIP. 198505102015041002

3. Penguji I

Yoppy Sazaki, S.Si., M.T......

NIP. 197406062015109101

4. Penguji II

Muhammad Qurhanul Rizkie, S.Kom, M.T......

NIP.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Rifkie Primartha, S.T., M.T.

NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Mursalim

NIM : 09021281320015

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Perbandingan Algoritma *Levenberg-Marquardt* dan Algoritma *Backpropagation* dalam Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Sidik Jari

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitine* : 18%

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.



Indralaya, 19 November 2020



Andi Mursalim

NIM. 09021281320015

MOTTO

"Cobalah tidak menjadi seseorang yang sukses,
Tetapi menjadi seseorang yang bernilai"

~Albert Einstein~

Kupersembahkan Hasil Karyaku ini Kepada:

- ❖ Allah SWT
- ❖ Orang Tuaku (Ayahanda Alm. Sakiri, Ibunda Asia)
- ❖ Kakak-kakaku Tercinta (Asmawi, Nurowi, Marwiyah, Asmaryani, Murtawi dan Nursani)
- ❖ Keluarga Besarku
- ❖ IF Reguler 2013
- ❖ Sahabat Seperjuanganku (Terspesial untuk orang-orang yang berperan selama diperantauan)
- ❖ Diri Sendiri

**COMPARISON OF BACKPROPAGATION ALGORITHM AND
LEVENBERG-MARQUARDT ALGORITHM IN IDENTIFICATION OF
GENDER BASED ON FINGERPRINT**

By:


**Andi Mursalim (09021281320015) Jurusan Teknik Informatika, Fakultas
Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya**

ABSTRACT

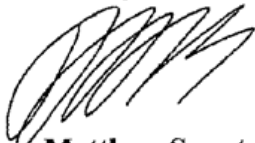
Artificial Neural Network have been widely applied in various fields including prediction, medical diagnosis, signal processing and classification. The most widely used Artificial Neural Network for classification is the Backpropagation algorithm, because the Backpropagation algorithm can learn data patterns very well and produce fairly accurate output but requires a very long time. This study compares and tests the accuracy and speed of the Backpropagation algorithm and the Levenberg-Marquardt algorithm in identifying gender based on fingerprint. The results showed that the Levenberg-Marquardt algorithm has a relatively high level of accuracy with an average accuracy of 93.67%, while the Backpropagation algorithm has an average accuracy of 60%, but a relatively lower speed with an average speed of 0.258 seconds, while the Backpropagation algorithm has an average speed of 0.1978 seconds.

Keywords: Gender identification based on fingerprint, Backpropagation algorithm, Levenberg-Marquardt algorithm.

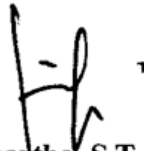
Pembimbing I


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

Indralaya, 19 November 2020
Pembimbing II,


Danny Matthew Saputra, M.Sc.
NIP. 198505102015041002

Ketua Jurusan Teknik Informatika


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

**PERBANDINGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION DAN ALGORITMA
LEVENBERG-MARQUARDT DALAM IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN
BERDASARKAN SIDIK JARI**

Oleh :

**Andi Mursalim (09021281320015) Jurusan Teknik Informatika, Fakultas
Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya**

ABSTRAK

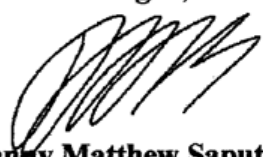
Jaringan Syaraf Tiruan telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang diantaranya prediksi, diagnosis medis, pengolahan signal dan pengklasifikasian. Jaringan Syaraf Tiruan yang paling banyak digunakan untuk pengklasifikasian yaitu algoritma *Backpropagation*, karena algoritma *Backpropagation* dapat mempelajari pola data dengan sangat baik serta menghasilkan keluaran yang cukup akurat namun membutuhkan waktu yang sangat lama. Pada penelitian ini membandingkan dan menguji tingkat akurasi dan kecepatan algoritma *Backpropagation* dan algoritma *Levenberg-Marquardt* dalam mengidentifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Levenberg-Marquardt* memiliki tingkat akurasi yang relatif tinggi dengan rata-rata akurasi sebesar 93,67%, sedangkan algoritma *Backpropagation* memiliki akurasi rata-rata sebesar 60%, tetapi kecepatan yang relatif lebih rendah dengan kecepatan rata-rata sebesar 0,258 detik, sedangkan algoritma *Backpropagation* memiliki kecepatan rata-rata sebesar 0,1978 detik.

Kata Kunci: Identifikasi Jenis kelamin berdasarkan sidik jari, algoritma *Backpropagation*, algoritma *Levenberg-Marquardt*.

Pembimbing I


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

Indralaya, 19 November 2020
Pembimbing II,


Danny Matthew Saputra, M.Sc.
NIP. 198505102015041002

Ketua Jurusan Teknik Informatika


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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Algoritma *Levenberg-Marquardt* dan Algoritma *Backpropagation* dalam Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Sidik Jari”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat meraih kelulusan tingkat sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Selama pembuatan Tugas Akhir ini, penulis banyak menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis.
2. Almarhum Ayah saya Sakiri yang telah membimbing, mendidik, memberikan kesempatan dan do'anya kepada saya di surga sana.
3. Ibu saya Asia yang selalu memberikan semangat, nasihat, dan do'a kepada saya agar dapat sukses menjalani perkuliahan serta dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Kakak-kakakku terutama Murtawi yang memikul tanggung jawab sebagai pengganti ayah, dan terus memberikan motivasi dan dukungan kepada saya.
5. Bapak Jaidan Jauhari, M.IT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Rifkie Primartha, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika

7. Bapak Rifkie Primartha, M.T. dan Bapak Danny Mathew Saputra, M.Sc selaku pembimbing Tugas Akhir.
8. Bapak Yoppy Sazaki, S.Si., M.T dan Bapak Muhammad Qurhanul Rizkie, S.Kom, M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
9. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah membekali ilmu kepada penulis sehingga penulis bisa menjalani dan menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
10. Staff administrasi Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga penulis dapat menjalani tugas akhir dengan lancar.
11. Penulis juga berterima kasih kepada semuanya yang tidak disebutkan di sini dan memohon maaf yang setulus-tulusnya dari mereka semua atas kesalahan penulis selama melaksanakan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membacanya.

Indralaya, 19 November 2020

Andi Mursalim
NIM. 09021281320015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN TANDA LULUS UJIAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Batasan Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
1.7 Kesimpulan	I-5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Penelitian Terkait	II-1
2.3 Algoritma <i>Backpropagation</i>	II-3
2.4 Algoritma <i>Levenberg-Marquardt</i>	II-8
2.5 Sidik Jari	II-9
2.5.1 Pengenalan Sidik Jari	II-9
2.5.2 Klasifikasi Sidik Jari	II-10
2.6 Pra-Pengolahan Citra Digital	II-11
2.6.1 Konversi Citra Keabuan	II-11
2.6.2 Ekuilisasi Histogram	II-12

2.6.3	Deteksi Tepi	II-13
2.6.4	Binerisasi.....	II-14
2.6.5	Ekstraksi Ciri	II-18
2.6.5.1	<i>Ridge Thickness To Valley Thickness Ratio</i>	II-18
2.6.5.2	Kepadatan <i>Ridge</i>	II-20
2.7	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	II-22
2.7.1	Rational Unified Process (RUP)	II-22
2.7.2	Fase-fase dalam RUP menurut (Pressman, 2009).....	II-23
2.8	Kesimpulan	II-24

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	III-1
3.2.	Unit Penelitian	III-1
3.3	Metode Pengumpulan Data	III-1
3.4	Tahapan- Tahapan Penelitian.....	III-2
3.4.1	Melakukan studi literatur.....	III-2
3.4.2	Mengumpulkan data citra sidik jari	III-3
3.4.3	Melakukan Pengembangan perangkat Lunak.....	III-3
3.4.4	Melakukan Pengujian	III-4
3.4.5	Menganalisis dan Membahas Hasil Pengujian	III-6
3.4.6	Membuat Kesimpulan	III-8
3.5	Metode pengembangan perangkat lunak.....	III-8
3.6	Penjadwalan Tugas Akhir	III-9
3.7	Diagram Alur Proses Umum Perangkat Lunak.....	III-11

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Analisis Masalah	IV-1
4.3	Analisis Data	IV-2
4.4	Analisis Pengolahan Citra Sidik jari	IV-2
4.4.1	Konversi Citra Keabuan	IV-2

4.4.2	Ekuilisasi Histogram	IV-2
4.4.3	Deteksi Tepi	IV-3
4.4.4	Binerisasi	IV-4
4.5	Analisis Penggunaan Algoritma Backpropagation dan Levenberg- Marquardt dalam Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Sidik Jari..	IV-5
4.5.1	Proses Pelatihan.....	IV-5
4.5.2	Proses Identifikasi	IV-6
4.6	Analisi Perangkat Lunak.....	IV-9
4.6.1	Deskripsi Umum Perangkat Lunak	IV-9
4.6.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-9
4.6.3	Model Use Case.....	IV-10
4.6.3.1	Diagram Use Case	IV-11
4.6.3.2	Tabel Definisi Aktor.....	IV-11
4.6.3.3	Tabel Definisi Use Case	IV-12
4.6.3.4	Tabel Skenario Use case.....	IV-12
4.6.3.5	Activity Diagram	IV-17
4.6.3.6	Sequence Diagram.....	IV-19
4.6.3.7	Class Diagram	IV-21
4.6.4	Perancangan Antar Muka	IV-23
4.6.5	Perancangan Data	IV-26
4.7	Implementasi Perangkat Lunak.....	IV-26
4.7.1	Lingkungan Implementasi	IV-26
4.7.2	Implementasi Kelas	IV-27
4.7.3	Implementasi Antarmuka	IV-28
4.8	Pengujian Perangkat Lunak	IV-30
4.8.1	Lingkungan Pengujian.....	IV-30
4.8.2	Rencana Pengujian	IV-31
4.8.3	Kasus Uji	IV-32
4.9	Kesimpulan	IV-35

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Hasil Percobaan Penelitian	V-1
5.2.1 Konfigurasi Percobaan I	V-1
5.2.2 Konfigurasi Percobaan II	V-6
5.3 Analisis Hasil Pengujian	V-11
5.4 Kesimpulan	V-12

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran	VI-1

DAFTAR PUSTAKA	VII-1
-----------------------------	--------------

LAMPIRAN.....	LI.1
----------------------	-------------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation	II-5
Gambar II.2 Citra Hitam Putih.....	II-18
Gambar II.3 Citra Hitam Putih Dikonversi ke dalam Biner	II-18
Gambar II.4 Citra sidik jari yang diambil 5 mm untuk mendapatkan kepadatan ridge	II-20
Gambar II.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak RUP	II-22
Gambar III.1 Arsitektur pelatihan dan identifikasi algoritma <i>Backpropagation</i> dan algoritma <i>Levenberg-Marquardt</i>	III.6
Gambar III.2 Diagram Alur proses pelatihan.....	III-11
Gambar III.3 Diagram Alur proses Identifikasi	III-12
Gambar IV.1 Arsitektur Pelatihan dan Identifikasi Backpropagation dan Levenberg-Marquardt	IV-7
Gambar IV.2 Diagram Use Case Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Sidik Jari.....	IV-11
Gambar IV.3 Activity Diagram Melakukan Pelatihan.....	IV-17
Gambar IV.4 Activity Diagram Melakukan Identifikasi	IV-18
Gambar IV.5 Sequence Diagram Melakukan Pelatihan	IV-19
Gambar IV.6 Sequence Diagram Melakukan Identifikasi	IV-20
Gambar IV.7 Class Diagram Melakukan Pelatihan	IV-21
Gambar IV.8 Class Diagram Melakukan Identifikasi.....	IV-22
Gambar IV.9 Rancangan Antarmuka Utama	IV-23
Gambar IV.10 Rancangan Antarmuka Pelatihan	IV-24
Gambar IV.11 Rancangan Antarmuka Identifikasi.....	IV-25
Gambar IV.12 Antarmuka Halaman Utama	IV-28
Gambar IV.13 Antarmuka Pelatihan.....	IV-29
Gambar IV.13 Antarmuka Identifikasi	IV-30
Gambar V.1 Perubahan MSE dengan Hidden Layer 8 dan Learning Rate 0,1	V-3
Gambar V.2 Perubahan MSE dengan Hidden Layer 8 dan Learning	

Rate 0,2	V-3
Gambar V.3 Perubahan MSE dengan Hidden Layer 16 dan Learning	
Rate 0,1	V-8
Gambar V.4 Perubahan MSE dengan Hidden Layer 16 dan Learning	
Rate 0,2	V-8

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1 Rencana Jadwal Penelitian	III-9
Tabel IV-1 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	IV-9
Tabel IV-2 Kebutuhan <i>non</i> -Fungsional Perangkat Lunak	IV-10
Tabel IV.3 Definisi Aktor	IV-12
Tabel IV.4 Definisi <i>Use Case</i>	IV-12
Tabel IV.5 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan Data	IV-12
Tabel IV.6 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Prapengolahan Data.....	IV-15
Tabel IV.7 Implementasi Kelas	IV-27
Tabel IV.8 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-31
Tabel IV.9 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Identifikasi	IV-32
Tabel IV.10 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Pelatihan	IV-33
Tabel IV.11 Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Prediksi	IV-34
Tabel V.1 Hasil Percobaan.....	V-2
Tabel V.2 Waktu Eksekusi	V-2
Tabel V.3 Hasil Uji Menggunakan 8 Hidden Layer dan Learning Rate 0,1	V-4
Tabel V.4 Hasil Uji Menggunakan 8 Hidden Layer dan Learning Rate 0,2	V-5
Tabel V.5 Hasil Percobaan	V-7
Tabel V.6 Waktu Eksekusi	V-7
Tabel V.7 Hasil Uji Menggunakan 16 Hidden Layer dan Learning Rate 0,1	V-8
Tabel V.8 Hasil Uji Menggunakan 16 Hidden Layer dan Learning Rate 0,2	V-10
Tabel V.9 Akurasi dan kecepatan Keseluruhan	V-11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan menjelaskan tentang pokok-pokok pikiran dalam penelitian ini. Pokok-pokok pikiran tersebut antara lain latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah. Pokok penelitian ini akan dijadikan sebagai acuan untuk menentukan metodologi penelitian.

1.2 Latar Belakang Masalah

Jaringan Syaraf Tiruan adalah sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi (F. Kusumadewi, 2014). Pada dasarnya Jaringan Syaraf Tiruan adalah suatu kumpulan elemen-elemen pemroses sederhana yang saling berhubungan, yang disebut neuron. Setiap neuron dihubungkan dengan neuron lain dengan link komunikasi langsung melalui pola hubungan yang disebut arsitektur jaringan. Tiap-tiap hubungan tersebut mempunyai bobot koneksi (*weight*) yang dilatih untuk mencapai respon yang diinginkan. Sehingga dengan pelatihan terhadap data tertentu berdasarkan bobot-bobot koneksi diharapkan memperoleh hasil seperti yang diinginkan. Metode yang digunakan untuk menentukan bobot koneksi tersebut dinamakan algoritma pelatihan (*training algorithm*).

Jaringan Syaraf Tiruan telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang diantaranya prediksi, diagnosis medis, pengolahan signal dan salah satu bidang

yang paling sering menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan yaitu dalam bidang pengenalan pola. Karena, Jaringan Syaraf Tiruan dapat mempelajari pola data dengan sangat baik, menyediakan alat yang menjanjikan dalam proses pengenalan pola dan memiliki banyak fitur yang diinginkan yang sangat cocok untuk aplikasi pengenalan pola. Jaringan Syaraf Tiruan memiliki kemampuan dalam mengolah data yang bersifat non linier (Prakoso, 2016), Sehingga kemampuan ini dapat menjadi faktor pendukung Jaringan Syaraf Tiruan sebagai salah satu metode dalam pengenalan pola.

Pada beberapa penelitian metode Jaringan Syaraf Tiruan yang paling banyak digunakan untuk pengenalan pola yaitu algoritma *Backpropagation*, karena algoritma *Backpropagation* dapat mempelajari pola data dengan sangat baik serta menghasilkan keluaran yang cukup akurat namun membutuhkan jumlah iterasi yang sangat besar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurul Fadhilah (2013) tentang identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari menyatakan bahwa untuk mencapai akurasi 90% algoritma *Backpropagation* membutuhkan 543 *epoch*. Pada penelitian tersebut peneliti menggunakan 100 data sidik jari sebagai data pelatihan. Untuk mencapai akurasi yang lebih tinggi dibutuhkan data latih yang lebih banyak. Hal ini, dapat mempengaruhi kecepatan pada saat proses pelatihan. Sehingga dibutuhkan algoritma pelatihan yang lebih cepat dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Salah satu algoritma Jaringan Syaraf Tiruan dengan pelatihan yang lebih cepat yaitu algoritma *Levenberg-Marquardt* (S. Kusumadewi, 2004). Algoritma *Levenberg-Marquardt* merupakan pengembangan algoritma *Backpropagation*, Pada algoritma *Backpropagation* proses perubahan bobot dan bias menggunakan

negative gradient descent secara langsung sedangkan algoritma *Levenberg-Marquardt* proses perubahan bobot dan biasanya menggunakan pendekatan matrik hesian (H). Untuk mengetahui apakah algoritma *Levenberg-Marquardt* memiliki kecepatan dan akurasi yang lebih tinggi dari algoritma *Backpropagation* maka pada penelitian ini akan membandingkan algoritma *Levenberg-Marquardt* dan algoritma *Backpropagation* dalam identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagaimana perbandingan akurasi dan kecepatan Algoritma *Levenberg-Marquardt* dan algoritma *Backpropagation* dalam identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah melakukan perbandingan akurasi dan kecepatan algoritma *Levenberg-Marquardt* dan algoritma *Backpropagation*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah mengetahui algoritma dengan akurasi dan kecepatan terbaik dalam identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari.

1.6 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ditetapkan beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Citra sidik jari yang digunakan berupa sebuah sidik jari ibu jari,
2. Citra sidik jari digunakan adalah citra 2 dimensi yang memiliki format BMP dan berukuran 240 x 260 piksel,
3. Jumlah citra sidik jari adalah 250 buah, dengan pelatihan sebanyak 200 buah dan pengujian 50 buah,
4. Data citra sidik jari yang di gunakan adalah data sekunder.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian. Pokok-pokok pikiran ini setelahnya akan dikembangkan pada bab selanjutnya.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini membahas tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Seperti definisi-definisi sistem informasi, algoritma penelitian dan penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang sedang dikembangkan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang pengumpulan data penelitian dan tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian. Tahapan penelitian ini akan di jelaskan secara rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Diakhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada penelitian ini.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan, lingkungan implementasi, dan hasil pengujian perangkat lunak identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

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

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, berisi kesimpulan dari semua uraian-uraian pada bab-bab sebelumnya dan saran-saran yang diharapkan berguna dalam penerapan ekstraksi ciri, algoritma *Backpropagation* dan *Levenberg-Marquardt* dalam melakukan identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari untuk penelitian selanjutnya.

1.8 KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah perangkat lunak Perbandingan algoritma *Backpropagation* dan *Levenberg Marquardt* dalam identifikasi jenis kelamin berdasarkan sidik jari.

DAFTAR PUSTAKA

- Putri, R. N., & Setiawan, S. (2016). Peramalan Indeks Harga Saham Perusahaan Finansial LQ45 Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Vector Autoregressive (VAR). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2).
- Suryani, I., & Wahono, R. S. (2015). Penerapan Exponential Smoothing untuk Transformasi Data dalam Meningkatkan Akurasi Neural Network pada Prediksi Harga Emas. *Journal of Intelligent Systems*, 1(2), 67-75.
- Juheri, A. (2015). Identifikasi Pola Sidik Jari Berbasis Transformasi Wavelet Dan Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik. *Unnes Physics Journal*, 4(1).
- fadhilah, N. (2013). Identifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Sidik Jari Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik.
- Kusumadewi, F. (2014). Peramalan Harga Emas Menggunakan Feedforward Neural Network dengan ALgoritma *Backpropagation*. UNY.
- Kusumadewi, S. (2004). Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan MATLAB dan EXCEL LINK.
- Leksono, B., Hidayatno, A., & Isnanto, R. R. (2011). Aplikasi Metode Template Matching untuk Klasifikasi Sidik Jari. *TRANSMISI*, 13(1), 1-6.
- Lisa, Y. (2015). Implementasi Algoritma Pelatihan Levenberg Marquardt Dan Regularisasi Bayes Untuk Prediksi Curah Hujan. *Vox Edukasi*, 6(2).

- Munir, R. (2004). *Pengolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik*: Informatika Bandung.
- Nurhayani, M. (2016). identifikasi sidik jari menggunakan pengenalan pola biometrik.
- Setiawan, W. (2008). Prediksi harga saham menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan multilayer feedforward network dengan algoritma *Backpropagation*. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2008 (KNS&I08-020)*, 6.
- Sudarto, S. (2002). Jaringan Syaraf Tiruan. *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi*, 7(2).