

**IDENTIFIKASI TULISAN TANGAN DENGAN FEATURE EXTRACTION
MENGUNAKAN ASPECT UNITED MOMENT INVARIANT DAN
HYPERSAUSAGE NEURON NETWORK**

*Diajukan untuk Menyusun Tugas Akhir
di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya*



Oleh:

Ali Zaenal Abidin

09021381520072

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IDENTIFIKASI TULISAN TANGAN DENGAN FEATURE EXTRACTION MENGUNAKAN ASPECT UNITED MOMENT INVARIANT DAN HYPERSAUSAGE NEURON NETWORK

Oleh:

ALI ZAENAL ABIDIN

NIM : 09021381520072

Pembimbing I,



Samsuryadi, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197102041997021003

Palembang, Agustus 2020
Pembimbing II,



Desty Rodiah, M.T
NIP. 1671016112890005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, MT
NIP. 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SKRIPSI

Pada hari kamis, 27 Juli 2020 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Ali Zaenal Abidin

NIM : 09021381520072

Judul : Identifikasi Tulisan Tangan dengan *Feature Extraction* menggunakan *Aspect United Moment Invariant* dan *Hypersausage Neruron Network*

1. Pembimbing I

Samsuryadi, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197102041997021003


.....

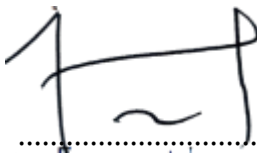
2. Pembimbing II

Desty Rodiah, M.T
NIP. 1671016112890005


.....

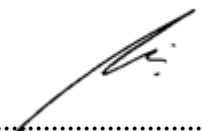
3. Penguji I

M. Fachrurrozi, M.T
NIP. 198005222008121002


.....

4. Penguji II

Rizki Kurniati, S.Kom, MT
NIP. 199107122019032016


.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T
NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ali Zaenal Abidin

NIM : 09021381520072

Program Studi : Teknik Informatika Bilingual

Judul Skripsi : Identifikasi Tulisan Tangan dengan Feature Extraction
Menggunakan Aspect United Moment Invariant dan
Hypersausage Neuron Network

Hasil pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 16%

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, Agustus 2020

Ali Zaenal Abidin
NIM. 09021381520072

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“A person who never made a mistake, never tried anything new”

- **Albert Einstein**

“You Should enjoy the little detours, to the fullest. Because that’s where you’ll find the things that more important than what you want.”

- **Ging Freecss**

“Some people may have it worse than what you had. Don’t be too hard on yourself, take it easy. Be grateful.”

- **Penulis**

Atas rahmat Allah SWT

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- *Orang tuaku tercinta yang selalu memberikan dukungan serta motivasi dalam segala hal dan juga memberikan kasih sayang yang tiada henti-hentinya sehingga aku dapat menyelesaikan pendidikanku dan karierku dengan sukses*
- *Untuk, kakakku M Husain Jakfari yang selalu memberikan dukungan*
- *Untuk dosen pembimbingku yang selalu memberikan arahan*
 - *Sahabat – sahabat perjuangan GPS*
 - *Almamaterku tercinta Universitas Sriwijaya*

HANDWRITTING IDENTIFICATION WITH FEATURE EXTRACTION
USING ASPECT UNITED MOMENT INVARIANT AND HYPERSAUSAGE
NEURON NETWORK

By:
Ali Zaenal Abidin
09021381520072

ABSTRACT

Identificating a handwriting in the Pattern Recognition application is one of the most common thing. This research focuses on developing a handwriting identification system that based on Biomimetic Pattern Recognition. The type handwriting that will be used as dataset to this research is Student's Handwriting at UNSRI's Computer Science Faculty. The major concern is how to obtain the highest accuracy of identification using the combination of AUMI and HSNN. The data features will be extracted using Aspect United Moment Invariant (AUMI) and then classified with Hypersasuage Neuron Network (HSNN). The results of the testing process carried out in this study obtained the value of the accuracy under 10%. From the accuracy value obtained it can be concluded that the use of the both AUMI and HSNN method cannot be used at writer identification and a better feature extraction method is needed to produce better result.

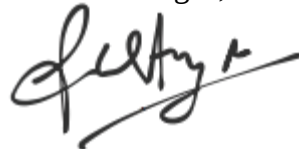
Keyword: Identification, *Aspect United Moment Invariant*, *Hypersausage Neuron Network*

Pembimbing I,



Samsuryadi, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197102041997021003

Palembang, Agustus 2020
Pembimbing II,



Desty Rodiah, M.T
NIP. 1671016112890005

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



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

IDENTIFIKASI TULISAN TANGAN DENGAN FEATURE EXTRACTION
MENGUNAKAN ASPECT UNITED MOMENT INVARIANT DAN
HYPERSAUSAGE NEURON NETWORK

Oleh:
Ali Zaenal Abidin
09021381520072

ABSTRAK

Pengidentifikasian tulisan tangan pada aplikasi pengenalan pola merupakan hal yang sangat umum. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem identifikasi tulisan tangan yang didasarkan pada Biomimetic Pattern Recognition. Jenis tulisan tangan yang akan digunakan sebagai dataset untuk penelitian ini adalah Tulisan Tangan Mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer UNSRI. Perhatian utama adalah bagaimana mendapatkan akurasi identifikasi tertinggi menggunakan kombinasi AUMI dan HSNN. Fitur data akan diekstraksi menggunakan Aspect United Moment Invariant (AUMI) dan kemudian diklasifikasikan dengan Hypersasuage Neuron Network (HSNN). Hasil dari proses pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh nilai akurasi dibawah 10%. Dari nilai akurasi yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penggunaan kedua metode AUMI dan HSNN tidak dapat digunakan pada identifikasi penulis dan dibutuhkan metode ekstraksi fitur yang lebih baik agar dapat menghasilkan hasil yang lebih baik.

Keyword: Identifikasi, *Aspect United Moment Invariant*, *Hypersausage Neuron Network*

Pembimbing I,



Samsuryadi, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197102041997021003

Palembang, Agustus 2020
Pembimbing II,



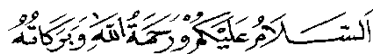
Desty Rodiah, M.T
NIP. 1671016112890005

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



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

KATA PENGANTAR



Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul ***“Identifikasi Tulisan Tangan dengan Feature Extraction menggunakan Aspect United Moment Invariant dan Hypersausage Neuron Network”***, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Orang tuaku tercinta Bapak Fahmi Alkaff dan Ibu Fadillah, dan kakakku M. Husain Jakfari dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan dukungan berharga berupa kasih sayang, didikan, nasihat, motivasi, dan doa.

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 yang telah membimbing dan memberi motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Samsuryadi, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I dan bu Desti Rodiah, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga serta memberi nasihat, saran, motivasi dan koreksi yang sangat berarti dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak M. Fachrurrozi, M.Kom., Ph.D dan Ibu Rizki, M.T selaku Dosen Penguji I dan II yang telah memberikan tanggapan dan saran yang bermanfaat dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan.
7. Teman-teman terbaik saya di GPS yang selalu memberikan segala dukungan dan kontribusi terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh teman-teman anggota IF Bilingual 2015 dan semua pihak yang terlihat dalam proses pembuatan skripsi ini, terutama anggota kelas B yang telah menghabiskan waktu, menghibur, memotivasi, dan berjuang bersama Penulis semasa kuliah.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga

menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
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-4
1.8	Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN TEORITIS.....		II-1
2.1	Pendahuluan	II-1
2.2	Pengenalan Pola	II-1
2.3	Pengenalan Pola Secara Statistik.....	II-2
2.4	Tulisan Tangan	II-3
2.5	Biomimetic Pattern Recognition (BPR)	II-4
2.6	Hyper Sausage Neuron Network (HSNN)	II-6
2.7	<i>Aspect Moment Invariant</i>	II-7
2.8	<i>United Moment Invariant</i>	II-7
2.9	<i>Aspect United Moment Invariant</i>	II-8
2.10	<i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-10
2.11	Penelitian Lain Yang Relevan	II-12
2.11.1	Samsuryadi (2009) : Pengidentifikasian Pembuat Tulisan Tangan Dengan Pengenalan Pola Biomimetik.	II-13
2.11.2	Bayan dan Siti (2017) : Sistem Identifikasi Biometris Multimodal Kembar Dengan <i>Aspect United Moment Invariant</i>	II-14
2.12	Kesimpulan.....	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1

3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data	III-2
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Menetapkan Kerangka Kerja	III-3
3.3.2	Menetapkan Kriteria Pengujian	III-7
3.3.3	Menentukan Alat yang Digunakan	III-7
3.3.4	Pengujian Penelitian	III-7
3.3.5	Format Pengujian Penelitian.....	III-8
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-9
3.5	Analisis Pengujian Penelitian.....	III-11
3.6	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-11
3.7	Kesimpulan.....	III-24
BAB IV	PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Fase Insepsi	IV-1
4.2.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-1
4.2.2	Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.3	Analisis dan Desain	IV-4
4.3	Fase Elaborasi.....	IV-19
4.3.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-19

4.3.2	Kebutuhan Sistem	IV-20
4.3.3	Diagram	IV-21
4.4	Fase Konstruksi	IV-38
4.4.1	Kebutuhan Sistem	IV-39
4.4.2	Diagram Kelas	IV-39
4.4.3	Implementasi.....	IV-41
4.5	Fase Transisi.....	IV-46
4.5.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-46
4.5.2	Kebutuhan Sistem	IV-46
4.5.3	Rencana Pengujian.....	IV-47
4.5.4	Implementasi.....	IV-48
BAB V ANALISIS PENELITIAN.....		V-1
5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Percobaan/Penelitian	V-1
5.2.1	Percobaan.....	V-1
5.2.2	Hasil Pengujian	V-2
5.2.3	Analisis Hasil Pengujian dan Perbandingan	V-2
5.3	Kesimpulan.....	V-3
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-1
6.1	Pendahuluan	VI-1
6.2	Kesimpulan.....	VI-1
6.3	Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA..... xi

LAMPIRAN..... xiii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1. Format Pengujian Penelitian.....	III-23
Tabel III- 2. Tahapan RUP.....	III-24
Tabel III- 3. Confusion Matrix.....	III-27
Tabel III- 4. Tabel Work Breakdown Structure (WBS).....	III-28
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-3
Tabel IV- 2. Kebutuhan Non Fungsional.....	IV-3
Tabel IV- 3. Definisi Aktor Use Case.....	IV-7
Tabel IV- 4. Definisi Use Case	IV-7
Tabel IV- 5. Skenario Use Case Memuat Dataset.....	IV-11
Tabel IV- 6. Skenario Use Case Ekstraksi Fitur	IV-12
Tabel IV- 7. Skenario Use Case Memuat Fitur.....	IV-13
Tabel IV- 8. Skenario Use Case Pecah Dataset	IV-14
Tabel IV- 9. Skenario Use Case Memilih Learning Parameter	IV-15
Tabel IV- 10. Skenario Use Case Training JST.....	IV-16
Tabel IV- 11. Skenario Use Case Muat Model.....	IV-17
Tabel IV- 12. Skenario Use Case Testing Model	IV-18
Tabel V-1. Tabel Hasil Pengujian.....	V-2

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II - 1. Diagram Skema Perbedaan BP, RF, BPR.....	II-5
Gambar II – 2. Arsitektur Rational Unified Process	II-14
Gambar III – 1. Kerangka Kerja Proses Perangkat Lunak.....	III-3
Gambar III – 2. Kerangka Kerja AUMI.....	III-4
Gambar III – 3. Kerangka Kerja HSNN.....	III-5
Gambar IV-1. Diagram Use Case	IV-6
Gambar IV-2. Diagram Aktivitas Memuat Data Training	IV-15
Gambar IV-3. Diagram Aktivitas Ekstraksi Fitur	IV-16
Gambar IV- 4. Diagram Aktivitas Muat Fitur	IV-17
Gambar IV- 5. Diagram Aktivitas Testing Model	IV-18
Gambar IV- 6. Diagram Sequence Memuat Data Training	IV-19
Gambar IV- 7. Diagram Sequence Ekstraksi Fitur	IV-19
Gambar IV- 8. Diagram Sequence Muat Fitur.....	IV-20
Gambar IV- 9. Diagram Sequence Testing Model.....	IV-20
Gambar IV- 10. Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak	IV-24
Gambar IV- 11 Diagram Kelas	IV-23
Gambar IV- 12. Implementasi Antarmuka.....	IV-25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Koding Program

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan berisi pokok pikiran (ide) mengenai topik dan objek yang akan diteliti. Pokok pikiran akan diuraikan menjadi latar belakang pengambilan masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.2 Latar Belakang

Tulisan tangan adalah hasil atau cara menulis dengan tangan seorang individu. Setiap individu memiliki ciri tulisan tangan yang berbeda. Keunikan ini yang membuat suatu tulisan tangan dapat memiliki arti lebih. Dari sebuah tulisan tangan, seseorang dapat mengenali dan mengetahui kepribadian orang tersebut.

Identifikasi pembuat tulisan tangan merupakan topik riset yang penting dalam bidang pengenalan pola. Identifikasi pembuat tulisan tangan berdasarkan pada tulisan tangan memiliki aplikasi nyata, seperti: pendugaan terhadap kejahatan, identifikasi pada ilmu forensik, dalam pengadilan untuk memutuskan keabsahan dokumen yang dimiliki oleh seseorang, penentuan pemilik manuskrip sejarah, dan lain sebagainya.

Semenjak tahun 2002, Prof. Wang Shoujue memperkenalkan pengenalan pola baru yang dinamakan Pengenalan Pola Biomimetik. Dalam konsep ini, pengenalan pola berdasarkan pada “pengetahuan” atau “kognisi” bukan berdasarkan pada

“pemisahan”. Kata “biomimetik” menekankan bahwa titik awal dari pengenalan pola pada fungsi dan model matematika merupakan konsep “pengetahuan” seperti cara manusia dalam melakukan pengenalan terhadap sesuatu (Samsuryadi, 2009).

Hyper Sausage Neuron Network diusulkan sebagai representasi BPR. Ini dibangun sebagai persatuan jaringan saraf *hyper sausage* per kelas. Keanggotaan kelas tunggal diwujudkan dengan "konektivitas topologi" dari kelas input dalam ruang dimensi tinggi. Ini dapat terlihat seperti spanning tree dalam ruang topologi atau produk dari *hyper sphere* dan kurva keduanya dalam ruang dimensi tinggi (Gulian and Shou-jue, 2005). Namun, Penggunaan *Biomimetic Pattern Recognition* dengan metode *Hyper Sausage Neuron Network* pada identifikasi tulisan tangan masih sangat minim.

Secara tradisional, *moment invariant* dihitung berdasarkan informasi yang diberikan oleh *boundary* bentuk dan daerah interiornya (Prokop and Reeves, 1992). *Moment* digunakan untuk membentuk *moment invariant* yang didefinisikan secara kontinu namun untuk implementasi praktis, moment dihitung secara diskrit.

Aspect United Moment Invariant (AUMI) merupakan salah satu metode pengembangan moment invariant oleh Muda dari *United Moment Invariant* (UMI) dikemukakan oleh Yinan dkk untuk mengatasi kekurangan dari Hu's Moment. AUMI digunakan sebagai peningkatan *scalling factor* pada UMI dengan menggunakan *scalling factor of aspect* namun masih menggunakan UMI dalam perhitungannya (Muda, 2009). Dalam penelitian Bayan Omar dan Siti Marayam, Penggunaan AUMI dalam *twin recognition* memiliki nilai *Mean Absolute Error* yang paling

rendah dibandingkan dengan metode *feature extraction* lain yang digunakan (Omar and Marayam, 2017).

Berdasarkan uraian, penelitian ini mengembangkan sebuah perangkat lunak untuk mengidentifikasi suatu tulisan tangan menggunakan *Biomimetic Pattern Recognition* dengan metode *Hyper-Sausage Neuron Network*.

1.3 Rumusan Masalah

Penelitian ini memadukan AUMI dan HSNN untuk identifikasi penulis tulisan tangan. Pertanyaan penelitian dari rumusan masalah adalah.

1. Bagaimana model perpaduan AUMI dan HSNN yang dapat mengidentifikasi penulis dari sebuah tulisan tangan.
2. Bagaimana akurasi identifikasi penulis tulisan tangan dengan metode AUMI dan HSNN.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan program yang dapat mengidentifikasi penulis sebuah tulisan tangan dengan menggunakan metode AUMI dan HSNN.
2. Mengetahui tingkat akurasi dari pengidentifikasian tulisan tangan dengan menggunakan metode AUMI dan HSNN.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini

1. Menghasilkan program yang dapat mengidentifikasi penulis sebuah tulisan tangan atau dokumen tanpa sumber
2. Mendapatkan akurasi dari aplikasi sebagai acuan atau perbandingan penggunaan metode dalam indentifikasi penulis tulisan tangan pada penelitian selanjutnya

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Data yang diambil merupakan data sekunder dari penelitian Samsuryadi,dkk (2018) sebanyak 795 data dari 50 mahasiswa.
2. Data akan dikelompokkan berdasarkan gender penulis dan dibagi menjadi 5 folder berdasarkan dari sumber pengumpul data.

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

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, Batasan masalah/ruang lingkup, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dibahas mengenai dasar dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi dari pengenalan pola, teknik-teknik pengenalan pola, *Aspect United Moment Invariant (AUMI)*, *Biomimetic Pattern Recogniton* serta *Hyper-Saussage Neuron*.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Pada 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

Pada bab ini akan membahas perancangan dan lingkungan dari pengenalan pola, teknik-teknik pengenalan pola, implementasi program hasil *Aspect United Moment Invariant (AUMI)*, *Biomimetic Pattern Recogniton* serta *Hyper-Saussage Neuron*.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini, hasil penelitian yang telah dilakukan akan disajikan. Analisis yang disajikan sebagai basis dari kesimpulan yang diambil dari penelitian ini.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari semua uraian yang telah dibahas pada bab sebelumnya dan saran yang diharapkan dapat berguna untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Penelitian yang akan dilakukan adalah pengimplentasian metode *Biomimetic Pattern Recognition* dalam teknik pengenalan pola. Penelitian ini ditujukan untuk melihat akurasi penggunaan metode BPR dalam pengidentifikasian tulisan tangan. . Bab ini terbagi menjadi 6 bagian yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah. Latar belakang menjelaskan konteks penelitian yang akan dilakukan. Rumusan masalah menjelaskan masalah-masalah yang akan dijawab penelitian. Tujuan penelitian menjelaskan tujuan mengapa penelitian dilakukan. Manfaat penelitian menjelaskan tentang manfaat yang akan didapat dari penelitian dan batasan masalah menjelaskan tentang batasan-batasan yang ditetapkan untuk penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balslev, I., Døring, K., & Eriksen, R. D. (2000). Weighted central moments in pattern recognition. *Pattern Recognition Letters*, 21(5), 381–384.
[https://doi.org/10.1016/S0167-8655\(00\)00005-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8655(00)00005-2)
- Feng Pan and M. Keane. (1994). "A new set of moment invariants for handwritten numeral recognition," *Proceedings of 1st International Conference on Image Processing*. Austin, TX. pp. 154-158 vol.1.
doi: 10.1109/ICIP.1994.413294
- Handhayani, T. (2017). Identifikasi Penulis Melalui Pola Tulisan Tangan. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 210–217.
- Manzoni, L. V., & Price, R. T. (2003). Identifying extensions required by RUP (Rational Unified Process) to comply with CMM (Capability Maturity Model) levels 2 and 3. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 29(2), 181–192. <https://doi.org/10.1109/TSE.2003.1178058>
- Mohammed, B. O., & Shamsuddin, S. M. (2017). Twins multimodal biometric identification system with aspect united moment invariant. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(4), 788–803.
- Sahmin, S., Sriwijaya, U., & Shamsuddin, S. M. (2014). *WRITER INDENTIFICATION BASED ON HYPER SAUSAGE*. (June 2011).
- Samsuryadi. (2009). Pengidentifikasian Pembuat Tulisan Tangan Dengan Pengenalan Pola Biomimetik. *Jurnal Generic*, 4(2), 31–33.
- Wang, Shoujue. (2003). A New Development on ANN in China — Biomimetic

Pattern Recognition and Multi Weight Vector Neurons. 35-43. 10.1007/3-540-39205-X_5.

Xu, X., Wu, X., Wang, J., Zhu, C., & Qiao, Y. (2011). Recognition research of offline-handwritten Chinese character based on biomimetic pattern. *Procedia Engineering*, 15, 5116–5120. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.949>

Yinan, Sun & Weijun, Liu & Wang, Yuechao. (2003). United moment invariants for shape discrimination. 88 - 93 vol.1. 10.1109/RISSP.2003.1285554.

Zhai, Y., Zeng, J., Gan, J., & Xu, Y. (2009). A study of BPR based iris recognition method. *Processing*, 2, 071–074.

Zhao Guliang, & Wang Shoujue. (2006). *Hypersausage Neural Networks and its Application in Face Recognition*. (Fig 1), 1519–1522. <https://doi.org/10.1109/icnnb.2005.1614920>