

**PENERAPAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*  
(LVQ) UNTUK MENGENALI JENIS TEKS KALIGRAFI**

**SKRIPSI**

**ZIQRA ADDILAH**

**NIM. 0701163105**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PENERAPAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*  
(LVQ) UNTUK MENGENALI JENIS TEKS KALIGRAFI**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer*

**ZIQRA ADDILAH**

**NIM. 0701163105**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2021**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp. : -

Kepada Yth.,  
Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengatakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Ziqra Addilah  
Nomor Induk Mahasiswa : 0701163105  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Judul : Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) Untuk Mengenali Jenis Teks Kaligrafi.

Dapat disetujui untuk segera di *munaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 25 Maret 2021  
11 Sya'ban 1442 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp. Sc  
NIP. 198008062006041003

Abdul Halim Hasugian, M.Kom.  
NIB. 1100000113

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

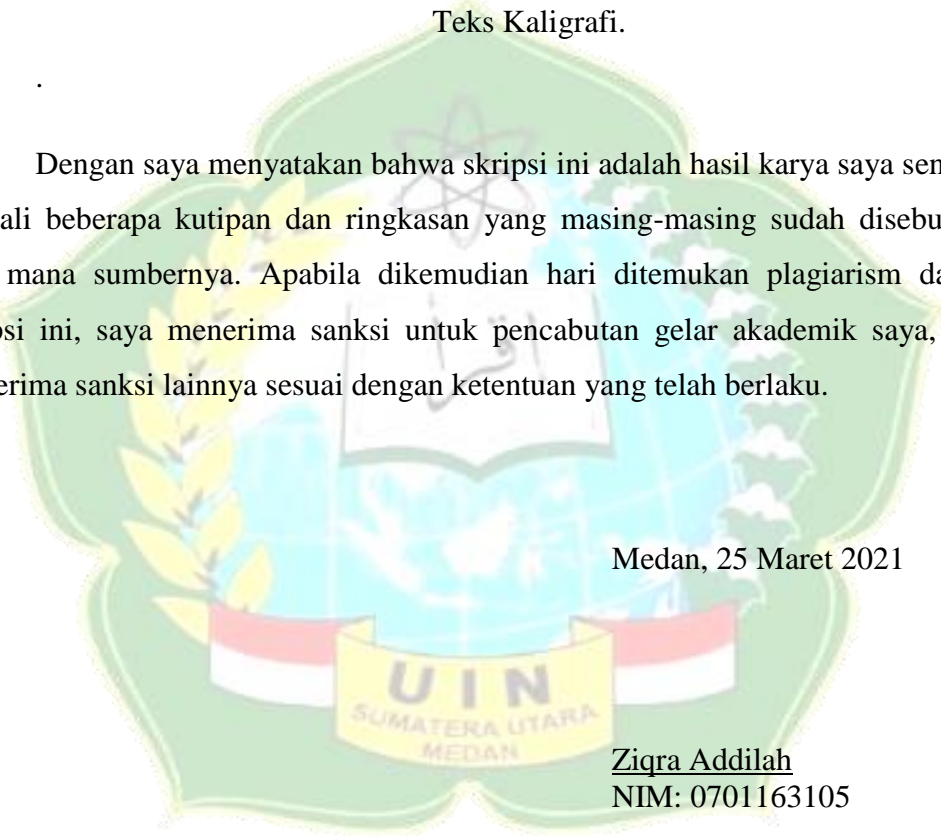
Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ziqra Addilah  
Nomor Induk Mahasiswa : 0701163105  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Judul : Penerapan Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* Untuk Mengenali Jenis Teks Kaligrafi.

Dengan saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing sudah disebutkan dari mana sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiarisme dalam skripsi ini, saya menerima sanksi untuk pencabutan gelar akademik saya, dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan ketentuan yang telah berlaku.

Medan, 25 Maret 2021

Ziqra Addilah  
NIM: 0701163105





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. IAIN No. 1 Medan 20235  
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683  
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor:  
117/ST/ST.V.II/PP.01.1/06/2021

Judul : Penerapan Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* Untuk Mengenali Jenis Teks Kaligrafi  
Nama : Ziqra Addilah  
Nomor Induk Mahasiswa : 0701163105  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Kamis, 25 Maret 2021  
Tempat/media : Via Zoom Meeting

Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua,

Ilka Zufria, M.Kom  
NIP. 198506042015031006

Dewan Penguji,

Penguji I,

Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc.  
NIP. 198008062006041003

Penguji III,

Rakhmat Kurniawan R, ST., M.Kom  
NIP. 198503162015031003

Penguji II,

Abdul Halim Hasugian, M.Kom.  
NIB. 1100000113

Penguji IV,

Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom.  
NIB. 1100000075

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan,

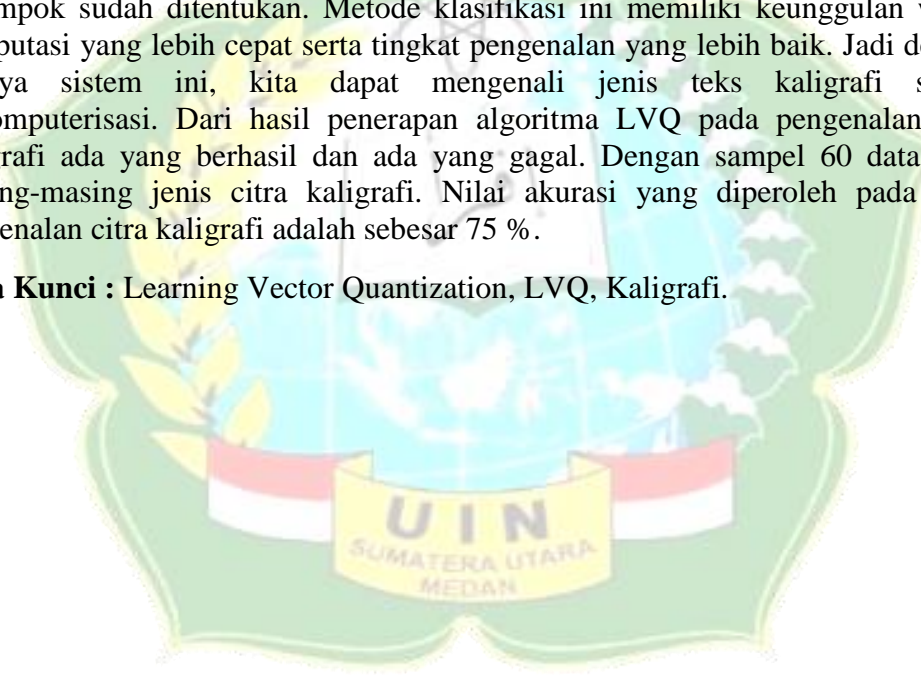
Dr. Mhd. Syahnan, M.A.  
NIP. 196609051991031002



## ABSTRAK

Kaligrafi merupakan ilmu seni menulis indah. Istilah kaligrafi berasal bahasa Inggris yang disederhanakan (*calligraphy*) diambil dari kata Latin “*kalios*” yang berarti indah, dan “*graph*” yang berarti tulisan atau aksara. Ilmu seni menulis huruf Arab disebut ilmu khat dikenal dengan ilmu kaligrafi Arab atau kaligrafi Islam. Kaligrafi Islam ada banyak jenis dan ragamnya. Masing-masing memiliki bentuk huruf dan fungsi yang berbeda-beda. Ada tujuh jenis tulisan kaligrafi yang populer dan dikenal oleh para pecinta seni kaligrafi yang ada di Indonesia, seperti, Khat Naskhi, Tsuluts, Farisi, Riq’ah, Diwani, Diwani Jali, dan Kufi. Cara yang biasa digunakan untuk mengenal Jenis Kaligrafi apa yang dibuat adalah dengan melihat secara langsung melalui bentuk dan ciri-ciri kaligrafi itu sendiri (orang pakar kaligrafi). disini penulis mencoba membuat suatu sistem pengenalan jenis kaligrafi secara terkomputerisasi dengan menggunakan metode Learning Vector Quantization. Dimana metode ini merupakan metode yang bekerja dengan setiap unit *output* mempresentasikan sebuah kelas. Dengan kata lain, metode ini adalah metode pengelompokan dimana target/kelasnya setiap kelompok/jumlah kelompok sudah ditentukan. Metode klasifikasi ini memiliki keunggulan waktu komputasi yang lebih cepat serta tingkat pengenalan yang lebih baik. Jadi dengan adanya sistem ini, kita dapat mengenali jenis teks kaligrafi secara terkomputerisasi. Dari hasil penerapan algoritma LVQ pada pengenalan citra kaligrafi ada yang berhasil dan ada yang gagal. Dengan sampel 60 data pada masing-masing jenis citra kaligrafi. Nilai akurasi yang diperoleh pada hasil pengenalan citra kaligrafi adalah sebesar 75 %.

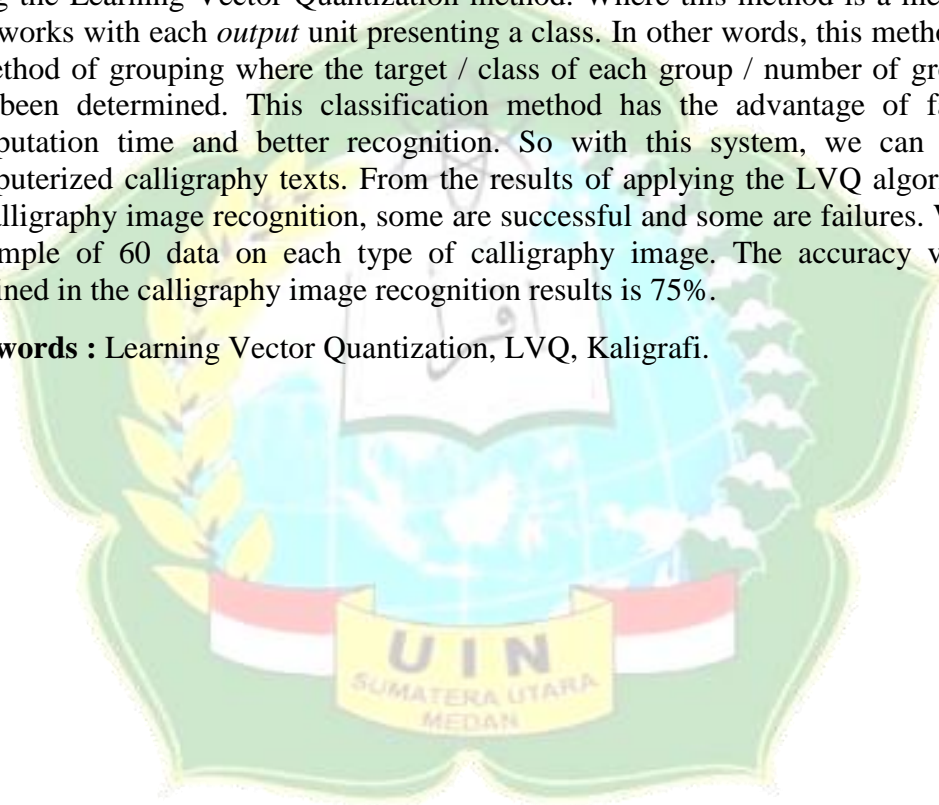
**Kata Kunci :** Learning Vector Quantization, LVQ, Kaligrafi.



## ABSTRACT

Calligraphy is the art of beautiful writing. The term calligraphy comes from simplified English (calligraphy) taken from the Latin word "kalios" which means beautiful, and "graph" which means writing or script. The art of writing Arabic letters is called science of khat, known as Arabic calligraphy or Islamic calligraphy. There are many types and varieties of Islamic calligraphy. Each has a different letterform and function. There are seven types of calligraphy writing that are known and recognized by calligraphy art lovers in Indonesia, such as, Khat Naskhi, Tsuluts, Farisi, Riq'ah, Diwani, Diwani Jali, and Kufi. The method commonly used to identify what type of calligraphy is made is to see directly through the form and characteristics of the calligraphy itself (calligraphy experts). Here the author tries to create a computerized calligraphy type recognition system using the Learning Vector Quantization method. Where this method is a method that works with each *output* unit presenting a class. In other words, this method is a method of grouping where the target / class of each group / number of groups has been determined. This classification method has the advantage of faster computation time and better recognition. So with this system, we can type computerized calligraphy texts. From the results of applying the LVQ algorithm to calligraphy image recognition, some are successful and some are failures. With a sample of 60 data on each type of calligraphy image. The accuracy value obtained in the calligraphy image recognition results is 75%.

**Keywords :** Learning Vector Quantization, LVQ, Kaligrafi.



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji bagi Allah yang maha mencintai hamba-hambanya, karena kecintaan-Nya lah kita hidup, karena cinta-Nya lah kita masih diberi kesempatan untuk kembali kepadanya, serta dikesempatan ini Allah masih mengizinkan penulis untuk menyelesaikan Proposal Skripsi ini sebagai tugas akhir perkuliahan dengan judul "Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) Untuk Mengenali Jenis Teks Citra Kaligrafi". Sholawat dan salam tidak lupa pula penulis haturkan dengan penuh cinta kepada Nabi Muhammad, Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasaallam, yang telah membukakan pintu pegetahuan bagi tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian proposal skripsi ini. Penulisan Proposal skripsi ini bertujuan untuk melengkapi serta memenuhi persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mendapatkan gelar sarjana Strata-1 di prodi Ilmu Komputer Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam menyelesaikan penyusunan Proposal Skripsi ini, penulis menyadari adanya keterbatasan, kemampuan, wawasan penulis, serta banyak kesulitan yang penulis hadapi. Akan tetapi, kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan Kedua Orang Tua, Ayah dan Ibu yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Penyusunan proposal skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak. Maka penulis sangat menerima masukan dan saran dari semua pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Syahrin Harahap, MA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. M. Syahnun, MA, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.



3. Bapak Ilka Zufria, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi .
4. Bapak Rakhmat Kurniawan R, ST., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer.
5. Bapak Heri Santoso, M.Kom, selaku dosen Pembimbing Akademik saya, yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran, kritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi ini.
6. Bapak Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc., selaku dosen Pembimbing Skripsi I yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran, kritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi ini.
7. Bapak Abdul Halim Hasugian, M.Kom, selaku dosen Pembimbing Skripsi II yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran, kritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi ini.
8. Seluruh tenaga pengajar dan pegawai Program Studi S1 Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
9. Teruntuk Ayahanda Damli dan Ibunda tersayang Kasmawati yang telah menjadi penyemangat terbaik saya dan tempat mencurahkan keluh kesah saya selama penyusunan skripsi ini. Dan tak lupa Adik saya Fajri Ramadhani yang telah memberikan semangat kepada saya sampai penyusunan skripsi ini selesai.
10. Dan seluruh pihak dan orang-orang baik yang telah berperan dan mendo'akan saya, semoga seluruh kebaikan berbagai pihak menjadi wasilah dalam menggapai keridhoan-Nya.

Medan, 19 Agustus 2020

Penulis,

Ziqra Addilah

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Pengertian Citra .....	4
2.2 Pengertian Pengolahan Citra .....	6
2.3 <i>Grayscale</i> .....	8
2.4 <i>Thresholding</i> .....	8
2.5 Jaringan Syaraf Tiruan .....	8
2.6 <i>Learning Vector Quantization (LVQ)</i> .....	9
2.7 <i>Flowchart</i> .....	11
2.8 Kaligrafi .....	13
2.9 Matlab .....	17
2.10 Penelitian Terkait .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	19

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
3.1.1.	Tempat Penelitian .....	19
3.1.2.	Waktu & Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	19
3.2	Bahan dan Alat Penelitian .....	19
3.2.1.	Perangkat Keras .....	19
3.2.2.	Perangkat Lunak .....	19
3.3	Prosedur Kerja .....	19
3.3.1.	Teknik Pengumpulan Data .....	20
3.3.2.	Analisa Kebutuhan .....	20
3.3.3.	Perancangan .....	21
3.3.4.	Pengujian .....	23
3.3.5.	Penerapan / Penggunaan .....	23
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1	Pembahasan .....	24
4.1.1	Analisis Data .....	24
4.1.2	Representasi Citra .....	24
4.1.3	Proses Training Algoritma LVQ.....	32
4.1.4	Proses Pengenalan Algoritma LVQ .....	36
4.1.5	Hasil Analisis Data.....	37
4.1.6	Perancangan .....	37
4.2	Hasil.....	42
4.2.1	Pengujian.....	42
4.2.2	Penerapan .....	47
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>48</b>
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Tabel <i>Flowchart</i> .....	12
4.1	Inisialisasi Bobot dan Data Inputan Proses Training LVQ .....	31
4.2	Data Bobot .....	32
4.3	Data Pelatihan .....	32
4.4	Tabel Akurasi Pengenalan Citra Kaligrafi .....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Kombinasi Warna RGB .....	4
2.2.	Level <i>Grayscale</i> .....	5
2.3.	Rumus Citra Biner .....	5
2.4.	Langkah-langkah Pemrosesan Gambar .....	6
2.5.	Arsitektur Jaringan <i>Learning Vector Quantization</i> (LVQ) .....	12
2.6.	Gambar Khat Naskhi .....	14
2.7.	Gambar Khat Tsuluts .....	15
2.8.	Gambar Khat Farisi .....	15
2.9.	Gambar Khat Riq'ah .....	16
2.10	Gambar Khat Diwani .....	16
2.11	Gambar Khat Kufi .....	17
3.1	Tahap-tahap Prosedur Kerja .....	20
3.2	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	21
3.3	Gambar Perancangan Dialog .....	22
4.1	Contoh Cover Image dengan Nilai Pikel.....	25
4.2	Matriks RGB Citra Kaligrafi .....	28
4.3	Matriks Nilai <i>Grayscale</i> .....	29
4.4	Matriks Citra Biner .....	31
4.5	<i>Flowchart</i> Training dengan Algoritma LVQ .....	38
4.6	<i>Flowchart</i> Training dengan Algoritma LVQ (Lanjutan) .....	39
4.7	<i>Flowchart</i> Pengenalan Algoritma LVQ .....	39
4.8	Tampilan Menu Utama .....	40
4.9	Tampilan Proses Pelatihan .....	41
4.10	Tampilan Proses Pengenalan .....	41
4.11	Tampilan Awal Aplikasi .....	42
4.12	Tampilan Penginputan Gambar .....	43
4.13	Tampilan Citra Pengujian .....	43
4.14	Tampilan Hasil Proses Pengenalan .....	44

4.15 Hasil Pengenalan Citra Kaligrafi Diwani .....	44
4.16 Hasil Pengenalan Citra Kaligrafi Diwani Jali .....	45
4.17 Hasil Pengenalan Citra Kaligrafi Naskhi .....	45
4.18 Hasil Pengenalan Citra Kaligrafi Tsuluts .....	45
4.19 Hasil Pengenalan Citra Kaligrafi Farisi .....	46
4.20 Hasil Pengenalan Citra Kaligrafi Riq'ah .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1.	Tools Matlab
2.	Listing Program
3.	Uji Coba Tingkat Keberhasilan
4.	Kartu Bimbingan
5.	Daftar Riwayat Hidup

