

**KLASIFIKASI BUAH KURMA BERDASARKAN TEKSTUR
MENGUNAKAN ALGORITMA *LOCAL BINARY PATTERN*
DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE***

SKRIPSI

**SUCI SYAHPUTRI
NIM. 0701162011**



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

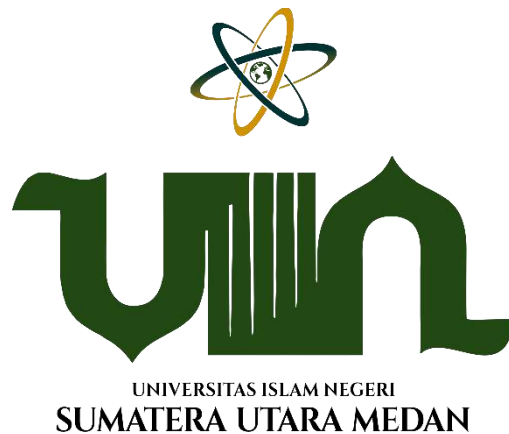
**KLASIFIKASI BUAH KURMA BERDASARKAN TEKSTUR
MENGUNAKAN ALGORITMA *LOCAL BINARY PATTERN*
DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer

SUCI SYAHPUTRI

NIM. 0701162011



**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 : SUCI SYAHPUTRI

Nomor Induk Mahasiswa : 0701162011

Program Studi : Ilmu Komputer

Judul : Klasifikasi Buah Kurma Berdasarkan Tekstur Menggunakan Algoritma *Local Binary Pattern* dan *Support Vector Machine*

Dapat disetujui untuk dapat segera *dimunagasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Komisi Pembimbing

Pembimbing Skripsi I



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

Pembimbing Skripsi II



(Sriani, S.Kom., M.Kom)
NIP. 198407032023212029

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : SUCI SYAHPUTRI

Nomor Induk Mahasiswa : 0701162011

Program Studi : Ilmu Komputer

Judul : Klasifikasi Buah Kurma Berdasarkan Tekstur
Menggunakan Algoritma *Local Binary Pattern* dan
Support Vector Machine

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 30 Agustus 2021



SUCI SYAHPUTRI
NIM. 0701162011



**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

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.014/ST/ST.V/PP.01.1/02/2022

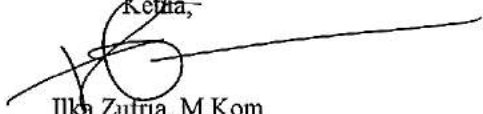
Judul : Klasifikasi Buah Kurma Berdasarkan Tekstur
Menggunakan Algoritma *Local Binary Pattern* dan
Support Vector Machine
Nama : Suci Syahputri
Nomor Induk Mahasiswa : 0701162011
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Sains Dan Teknologi

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, 09 September 2021
Media : Zoom Meeting


Tim Ujian Munaqasyah,

Ketua,

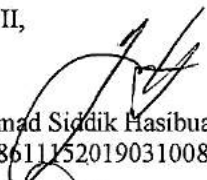

Ilka Zulfria, M.Kom
NIP. 198506042015031006

Dewan Penguji,

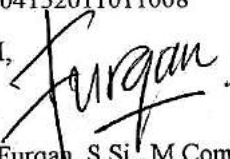
Penguji I,


Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom
NIP. 198304152011011008

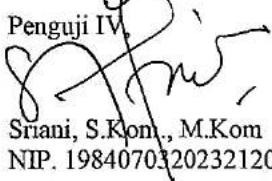
Penguji II,


Muhammad Siddik Hasibuan, M.Kom
NIP. 198611152019031008

Penguji III,


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

Penguji IV,

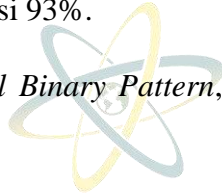

Sriani, S.Kom., M.Kom
NIP. 198407032023212029



ABSTRAK

Kurma merupakan makanan yang banyak digemari masyarakat muslim di Indonesia khususnya dibulan Ramadhan. Banyaknya ragam jenis kurma membuat sulitnya membedakan jenis kurma. Untuk membedakan jenis kurma dapat dilihat dari bentuk, warna, ukuran ataupun teksturnya. Pada penelitian ini buah kurma akan dibedakan berdasarkan teksturnya. *Local Binary Pattern* merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mengekstraksi citra buah kurma berdasarkan teksturnya dengan cara membandingkan nilai tengah piksel dengan nilai piksel sekelilingnya agar memudahkan menuju proses klasifikasi. Klasifikasi yang digunakan menggunakan *Support Vector Machine* yang bekerja dengan mencari *hyperplane* terbaiknya untuk menentukan data terhadap tiap kelasnya. Penggabungan antara kedua algoritma ini terbukti mampu untuk melakukan klasifikasi dengan tingkat akurasi 93%.

Kata Kunci: Klasifikasi, *Local Binary Pattern*, *Support Vector Machine*, Buah Kurma

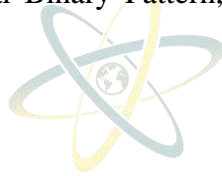


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

ABSTRACT

Dates are a favorite food of the Muslim community in Indonesia, especially in the month of Ramadan. The large number of different types of dates makes it difficult to distinguish the types of dates. To distinguish the types of dates can be seen from the shape, color, size or texture. In this study, dates will be distinguished based on their texture. Local Binary Pattern is one of the algorithms that can be used to extract date fruit images based on their texture by comparing the center value of the pixel with the value of the surrounding pixels to facilitate the classification process. The classification used uses Support Vector Machine which works by finding the best hyperplane to determine the data for each class. The combination of these two algorithms proved to be able to perform classification with an accuracy rate of 93%.

Keywords: Classification, Local Binary Pattern, Support Vector Machine, Date Fruit



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah Subhana Wata'ala, karena dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah Kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alihi Wassalam dan kepada para sahabat dan keluarganya.

Penulisan Skripsi ini bertujuan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana program studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Adapun judul yang diangkat oleh penulis ialah "Klasifikasi Buah Kurma Berdasarkan Tekstur Menggunakan Algoritma *Local Binary Pattern* dan *Support Vector Machine*".

Demi kelancaran dalam penyelesaian laporan proposal skripsi ini tidak terlepas dari bantuan pihak terutama kepada Kedua Orangtua saya yaitu *Hermansyah Putra* dan *Netri Rahmawati* yang telah memberikan bantuan moril maupun materil, semangat dan do'a yang begitu besar kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya proposal skripsi ini atas do'a, perhatian, bantuan, bimbingan, motivasi serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga dengan keikhlasan dan kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Mhd. Syahnan, MA, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak Ilka Zufria, M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer.
4. Bapak Rakhmat Kurniawan R, S.T., M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Komputer.
5. Bapak Dr. 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 skripsi ini.

6. Ibu Sriani, S.Kom., M.Kom. sebagai dosen pembimbing skripsi II yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran, kritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan skripsi ini.
7. Bapak Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah berkontribusi membantu penulis dalam bimbingannya selama masa perkuliahan.
8. Seluruh tenaga pengajar dan pegawai program studi S1 Ilmu Komputer maupun Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
9. Kepada suami tercinta riswanda ichsan himawan hasibuan bin morasati hasibuan yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
10. Kepada kakak kandung penulis, Halimah Syahputri dan adik kandung penulis Rachmat Japasima, Annisa Japasima, Chynta Japasima dan Panglima Ikhlas Japasima.
11. Dan semua pihak yang telah membantu penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari pembaca. Semoga hasil skripsi ini bermanfaat.

Medan, 30 Agustus 2021

Hormat saya,



SUCI SYAHPUTRI

DAFTAR ISI

Halaman

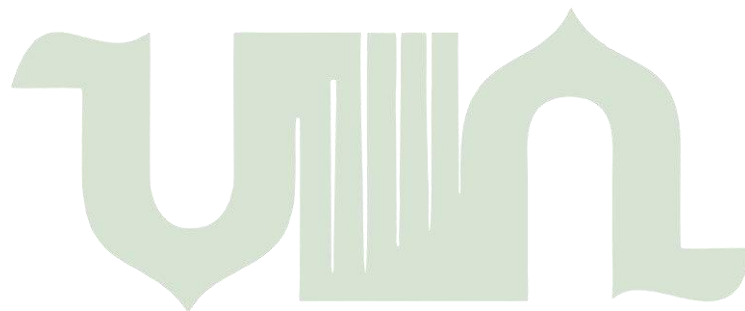
ABSTRAK...	i
ABSTRACT...	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kurma.....	5
2.2 Jenis Kurma.....	5
2.3 Citra.....	6
2.4 Jenis Citra.....	6
2.5 Jenis Citra Digital.....	9
2.6 Elemen Dasar Citra Digital.....	10
2.7 Pengolahan Citra	11
2.8 Ekstraksi Ciri.....	12
2.9 <i>Local Binary Pattern</i> (LBP).....	12
2.10 Histogram.....	13
2.11 Ekstraksi Ciri Statistik	14
2.12 Klasifikasi Citra	16
2.13 <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	16

2.14 Klasifikasi Multi kelas <i>One-Versus-Rest</i>	19
2.15 Flowchart	20
2.16 Matlab	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Waktu Dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	24
3.3 Cara Kerja	25
3.4 Perancangan	30
3.5 Pengujian.....	30
3.6 Penerapan/Penggunaan	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Pembahasan.....	32
4.2 Hasil	52
BAB V Kesimpulan dan Saran	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Koordinat Citra Digital (Nafi'iyah, 2015).....	7
2.2	Sistem Koordinat Citra Berukuran M x N.....	9
2.3	Ilustrasi LBP.....	13
2.4	Batas keputusan yang mungkin untuk set data.....	17
2.5	Contoh klasifikasi dengan metode One-Versus- Rest.....	20
3.1	Diagram perencanaan pengenalan dan klasifikasi jenis buah kurma.....	26
4.1	Sample cita buah kurma ukuran 8x8 piksel.....	33
4.2	Ilustrasi dari perubahan proses <i>Local Binary Pattern</i>	38
4.3	<i>Flowchart</i> algoritma LBP dan SVM.....	50
4.4	<i>Flowchart</i> sistem klasifikasi jenis buah kurma.....	51
4.5	Rancangan Sistem Aplikasi.....	52
4.6	Form Tampilan Awal.....	53
4.7	Form Tampilan Input Citra.....	54
4.8	Form Tampilan Ekstraksi LBP dan Indikator LBP.....	54
4.9	Form Tampilan Hasil Klasifikasi Jenis Kurma.....	55
4.10	Form Tampilan Tombol Reset.....	56
4.11	Proses Pengujian Data 1.....	57
4.12	Proses Pengujian Data 2.....	58
4.13	Proses Pengujian Data 3.....	59
4.14	Proses Pengujian Data 4.....	60
4.15	Proses Pengujian Data 5.....	61
4.16	Proses Pengujian Data 6.....	62
4.17	Proses Pengujian Data 7.....	63
4.18	Proses Pengujian Data 8.....	64
4.19	Proses Pengujian Data 9.....	65
4.20	Proses Pengujian Data 10.....	66
4.21	Proses Pengujian Data 11.....	67

4.22	Proses Pengujian Data 12	68
4.23	Proses Pengujian Data 13	69
4.24	Proses Pengujian Data 14	70
4.25	Proses Pengujian Data 15	71



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Contoh 4 buah SVM 2 kelas dengan metode <i>One- Versus-Rest</i> .	19
2.2	Simbol-simbol <i>flowchart</i> (Murdock & Murdock, 2018)	21
3.1	Waktu dan jadwal pelaksanaan penelitian	24
4.1	nilai piksel citra yang akan dilakukan ekstraksi LBP tahap 1	35
4.2	nilai piksel citra yang akan dilakukan ekstraksi LBP tahap 2	36
4.3	nilai piksel citra setelah dilakukan ekstraksi LBP	37
4.4	Hasil Normalisasi Histogram	38
4.5	Indikator LBP hasil perhitungan manual	42
4.6	Indikator nilai hasil ekstraksi <i>Local Binary Pattern</i>	42
4.7	Dataset indikator nilai hasil ekstraksi LBP	43
4.8	Dataset Hasil Normalisasi	44
4.9	Nilai X dan Y	44
4.10	Nilai X dan Y	48
4.11	Fungsi Keputusan Metode <i>One Versus Rest</i>	48
4.12	Hasil Pengujian	49
4.13	Hasil Pengenalan Data	49
4.14	Indikator Nilai Ekstraksi LBP pada Data Uji	72
4.15	Hasil Pengujian pada Klasifikasi SVM	72

SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
----------	----------------

- | | |
|----|----------------------|
| 1. | Listing Program |
| 2. | Daftar Riwayat Hidup |
| 3. | Kartu Bimbingan |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN