

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN METODE SEGMENTASI MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SEDED REGION GROWING* DAN *K-MEANS CLUSTERING*
PADA CITRA PARASIT MALARIA

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai Derajat Strata – 1

Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

Hanif Nur Fajar

20160120140

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanif Nur Fajar

Nim : 20160120140

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa nasakah penelitian tugas akhir mengenai “Perbandingan Metode Segmentasi *Seeded Region Growing* dan *K – Means Clustering* pada Citra Parasit Malaria” merupakan hasil karya saya sendiri tanpa ada campur tangan orang lain dan juga tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana. Sepanjang pengetahuan saya tidak ada suatu karya atau pendapat yang pernah dituliskan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dan disebut dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Mei 2020



Hanif Nur Fajar

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan yang pertama untuk kedua orang tua saya tercinta,

Bapak Nairin dan ibu Sutarkem yang telah membimbing dan selalu memberikan dorongan motivasi ketika saya terjatuh, dan mereka selalu ingin yang terbaik untuk saya dan saudara – saudara saya.

Saudara saya kakak Nurahmizah dan Adek Nabila yang senantiasa memberikan candaan yang membuat saya menjada semangat serta senantiasa mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

MOTTO

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan ”

(Q.S Asy Syarh: 5-6)

“ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya ”

(Qs Al Baqarah: 286)

“ Orang besar tidak akan besar jika tidak dimulai dari yang kecil ”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “PERBANDINGAN METODE SEGMENTASI *SEEDED REGION GROWING* DAN *K-MEANS CLUSTERING* PADA CITRA PARASIT MALARIA”.

Selama melaksanakan penelitian dan menyusun laporan tugas akhir penulis mendapatkan banyak sekali manfaat dan pengalaman yang baru, baik itu ketrampilan dalam bidang pengolahan citra, maupun hal-hal yang terkait dengan medis yang diteliti yakni penyakit malaria, dan juga dalam bidang sosial seperti manajemen waktu, masukan dari teman-teman maupun dari dosen pembimbing. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam proses penelitian tugas akhir mulai dari awal sampai akhir penelitian. Ucapan terima kasih ini penulis tunjukan kepada:

1. Kedua orang tua penulis tecinta Bapak Nairin dan Ibu Sutarkem, serta saudara penulis dan segenap keluarga yang telah memberikan restu, do'a, memotivasi, semangat, serta dukungan moral dan materi sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian tugas akhir dengan lancar.
2. Bapak Ir. Slamet Suropto, M.Eng selaku pendiri jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan baik ilmu tentang kelistrikan, ilmu agama, maupun ilmu bermanfaat lainnya.
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T. selaku ketua program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin dan bekal ilmu kepada penulis untuk melaksanakan penelitian tugas akhir.

4. Ibu Dr. Yessi Jusman, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I penelitian tugas akhir yang dengan penuh kesabaran meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
5. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan masukan, motivasi, dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan akademik maupun non akademik serta senantiasa bersabar dalam memberikan materi kepada penulis.
7. Anak grup WA kostan yang selalu memberikan hiburan berupa stiker-stiker lucu dan candaan yang membuat penulis selalu tertawa.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro 2016, Adik Tingkat, Kaka Tingkat, Alumni yang selalu perhatian dan memberikan do'a kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang sudah membantu baik dalam melaksanakan penelitian maupun menyelesaikan Laporan penelitian tugas akhir.

Semoga lapoaran penelitian tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis peribadi khususnya dan juga pembaca pada umumnya. Penulis menyadari dalam menulis Laporan penelitian tugas akhir ini masih terdapat banyak sekali kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan oleh penulis.

Yogyakarta, 20 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat penelitan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.1 Malaria	12
2.2.2 Citra Digital	15
2.2.3 Jenis Citra Digital.....	15
2.2.4 Segmentasi Citra	18
2.2.5 <i>Sedded Region Growing</i>	19
2.2.6 <i>K-means Clustering</i>	28
2.3 MATLAB (<i>Matrix Laboratory</i>).....	33
2.4 <i>Graphical User Interface (GUI)</i>	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35

3.1	Metodologi Penelitian.....	35
3.2	Perancangan Sistem	37
3.2.1	<i>Pre – Processing</i>	38
3.2.2	Proses Segmentasi <i>Seeded Region Growing</i>	38
3.2.3	Proses Segmentasi <i>K – Means Clustering</i>	41
3.3	<i>Graphical User Inteface (GUI)</i>	43
3.4	Performan Sistem.....	45
3.5	Spesifikasi Perangkat Keras.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Analisis Kualitatif	47
4.1.1	<i>Proses Segmetasi Citra</i>	48
4.1.2	Pengujian Citra <i>Plasmodium Falciparum</i>	52
4.1.3	Pengujian Citra <i>Plasmodium Malaria</i>	56
4.1.4	Pengujian Citra <i>Plasmodium Vivax</i>	59
4.2	Tabel Kebenaran Hasil Citra Parasit Malaria.....	62
4.2.1	<i>Plasmodium Falciparum</i>	62
4.2.2	<i>Plasmodium Malaria</i>	64
4.2.3	<i>Plasmodium vivax</i>	66
4.3	Analisis Kuantitatif	68
4.3.1	Nilai Akurasi Segmentasi.....	68
4.3.2	Waktu Komputasi Segmentasi	70
4.3.3	Implementasi Sistem GUI.....	75
KESIMPULAN.....		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN.....		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Hidup parasit malaria (Wahab, I.H.A, 2008)	14
Gambar 2. 2 warna RGB (sumber : pemrogramanmatlab.com)	16
Gambar 2. 3 Gambar <i>black and white (grayscale)</i> . (Kusumanto & Tompunu, 2011) 17	17
Gambar 2. 4 Binary Image. (Kusumanto & Tompunu, 2011)	18
Gambar 2. 5 pseudocode SRG(Saputra & Arifin, 2017)	19
Gambar 2. 6 Urutan algoritma <i>Seeded Region Growing</i>	20
Gambar 2. 7 Algoritma SRG.....	21
Gambar 2. 8 Segmentasi Region Growing.....	23
Gambar 2. 9 Citra <i>Grayscale</i>	23
Gambar 2. 10 Seed point yang ditemukan	24
Gambar 2. 11 Threshold yang ditemukan	25
Gambar 2. 12 Hasil segmentasi region growing	25
Gambar 3. 1 Bagan Metodologi Penelitian.....	35
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sisitem	37
Gambar 3. 3 Flowchart metode segmentasi <i>Seeded Region Growing</i>	39
Gambar 3. 4 (a) Citra asli <i>Plasmodium Vivax</i> (b) Hasil Segmentasi <i>Seeded Region Growing</i>	40
Gambar 3. 5 Flowchart Metode Segmentas <i>K – Means Clustering</i>	41
Gambar 3. 6 (a) citra asli <i>Palsmodium Falciparum</i> (b) hasil segmentasi <i>K – Means Clustering</i>	43
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> GUI.....	44
Gambar 4. 1 (a) <i>initial image</i> (b) <i>Threshold output</i> (c) <i>output Seeded Region Growing process</i> (d) <i>final output suprimposed on original image</i>	49
Gambar 4. 2 Proses Segmentasi <i>K – Means Clustering</i>	51
Gambar 4. 3 Citra gagal tersegmentasi menggunakan algoritma <i>Seeded Region Growing</i>	64
Gambar 4. 4 Citra gagal tersegmentasi menggunakan metode <i>Seeded Region growing</i>	65
Gambar 4. 5 Citra Plasodim malaria gagal tersegmentasi menggunakan metode <i>k – means clustering</i>	66
Gambar 4. 6 Citra <i>plasmodium vivax</i> yang gagal tersegmentasi menggunakan metode <i>Seeded Region Growing</i>	67
Gambar 4. 7 Tampilan GUI saat dibuka pertama kali	76
Gambar 4. 8 Tampilan GUI pada saat tombol open file ditekan	77

Gambar 4. 9 Tampilan GUI pada saat tombol Region Growing ditekan.....	77
Gambar 4. 10 Tampilan GUI pada saat tombol K - Means ditekan.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Resume Penelitian Terkait segmentasi pada citra parasit malaria	9
Tabel 2. 2 Resume Penelitian terkait metode Seeded Region Growing	27
Tabel 2. 3 Resum terkait Metode K – Means Clustering	32
Tabel 4. 1 Hasil uji visual citra <i>plasmodium falciparum</i>	53
Tabel 4. 2 Hasil uji visual Citra Plasmodium Malaria	57
Tabel 4. 3 Hasil uji visual Citra Plasmodium Vivax.....	60
Tabel 4. 4 Tabel Kebenaran Hasil Pengujian Citra Plasmodium Falciparum.....	63
Tabel 4. 5 Tabel Kebenaran Hasil Pengujian Citra Plasmodium Malaria	64
Tabel 4. 6 Tabel Kebenaran Hasil Pengujian Citra Plasmodium Vivax	67
Tabel 4. 7 Nilai Akurasi Citra Parasit Malaria.....	69
Tabel 4. 8 Durasi Waktu Komputasi <i>Plasmodium Falciparum</i>	70
Tabel 4. 9 Durasi Waktu Komputasi <i>Plasmodium Malaria</i>	72
Tabel 4. 10 Durasi Waktu Komputasi <i>Plasmodium Vivax</i>	73