# JUDUL PENELITIAN

**MENDETEKSI KESUBURAN TANAMAN PADI MELALUI WARNA DAUN MENGGUNAKAN**

**METODE *ANN (Artificial Neural Network)***

**OLEH**

**IRMAWATI C. P. KAMARU**

**T3113087**

**SKRIPSI**

****

**PROGRAM SARJANA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

**GORONTALO**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**MENDETEKSI KESUBURAN TANAMAN PADI MELALUI WARNA DAUN MENGGUNAKAN**

**METODE *ANN (Artificial Neural Network)***

OLEH

IRMAWATI C. P. KAMARU

T3113087

Diperikasa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji

**Haditsa Annur, M.Kom ....................................................**

1. Anggota

**Rofik Harun, M.Kom ....................................................**

1. Anggota

**Sudirman S.Panna, M.Kom ....................................................**

1. Anggota

**Irvan A. Salihi.Kom ....................................................**

1. Anggota

**Azminuddin I.S. Aziz, M.Kom ....................................................**

# HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.

Karya tulis saya (skripsi) ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.

Dalam karya tulis saya (skripsi) ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Gorontalo, Desember 2017

Yang Membuat Pernyataan,

**IRMAWATI C. P. KAMARU**

**NIM. T3113087**

**ABSTRAK**

Kualitas padi sangat penting untuk di perhatikan dikarenakan padi yang akan diolah menjadi beras dan beras tersebut menjadi kebutuhan pokok masyarakat. Kesuburan padi merupakan salah satu peranan penting untuk mendapatkan hasil panen yang melimpah. Warna daun padi dapat menjadi acuan menentukan tingkat kesuburan pada tanaman padi. Warna daun adalah suatu indikator yang berguna bagi kebutuhan pupuk N *(Nitrogen)* tanaman padi. Daun yang berwana pucat atau hijau kekuningan menunjukan bahwa tanaman padi kekurangan N*(nitrogen)*. Fitur warna, yang tersusun dari suatu seri warna hijau, dari hijau kekuningan sampai hijau tua sesui warna daun di lapangan. Daun padi yang berwarna hijau tua menandakan tanaman padi tersebut subur, sedangkan warna daun padi yang memiliki warna hijau pucat atau hijau muda menandakan tanaman padi tersebut tidak subur atau kekurangan N *(nitrogen)* (Tan Yan-Lie et al., 2007).

***Kata Kunci****:*Sistem, Pengolahan Citra Mendeteksi Daun*,*ANN*.*

**ABSTRAC**

Rice quality is very important to note because the rice that will be processed into rice and rice is the basic needs of society. Rice fertility is one of the important roles to get abundant crops. The color of rice leaves can be a reference to determine the level of fertility in rice plants. Leaf color is a useful indicator for the need of N (Nitrogen) fertilizer of rice plants. The leaves are pale or yellowish green shows that rice plants lack N (nitrogen). The color features, which are composed of a series of green, from yellowish green to dark green in leaf color in the field. The dark green rice leaves indicate the rice plants are fertile, while the color of rice leaves that have a pale green or light green color indicates the rice plant is not fertile or lack of N (nitrogen) (Tan Yan-Lie et al., 2007).

***Kata Kunci****:*Sistem, Pengolahan Citra Mendeteksi Daun*,*ANN

# 

# KATA PENGANTAR

Puji syukur, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsiinidengan judul: **“Mendeteksi Kesuburan tanaman Padi Melalui Warna Daun Menggunakan Metode ANN *(Artificial Neural Network)*”** Salam dan taslim kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW atas perjuangan beliau yang telah mengantar kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si. selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si., selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Ibu Asmaul Husna N.M.Kom., selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik;
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom., selaku Wakil Dekan II Bidang Kepegawaian, Administrasi Umum, dan Keuangan;
6. Bapak Yasin Aril Mustofa, M.Kom., selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan.
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Bapak Irvan A. Salihi, M.Kom., selaku dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini;
9. Bapak Azminudidin I.S. Azis, M.Kom., selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini;
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua Orang Tua dan keluarga atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan, mendidik penulis, serta memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian usulan penelitian ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka dankepada penulis. Selanjutnya, penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat mendukung program pemerintah dalam mencerdaskan kehidupan bangsa serta bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang ilmu komputer maupun bermanfaat bagi masyarakat.

Gorontalo, Desember 2017

Irmawati C. P. Kamaru

**DAFTAR ISI**

Halaman

**JUDUL PENELITIAN i**

**HALAMAN PERSETUJUAN ii**

**HALAMAN PENGESAHAN iii**

**HALAMAN PERNYATAAN iv**

**ABSTRAC v**

**ABSTRAK vi**

**KATA PENGANTAR vii**

**DAFTAR ISI ix**

**DAFTAR GAMBAR xii**

**DAFTAR TABEL xiv**

**BAB I PENDAHULUAN x**

* 1. Latar Belakang 1
  2. Identifikasi Masalah 5
  3. Rumusan Masalah 6
  4. Tujuan Penelitian 6
  5. Manfaat Penelitian 7

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8**

2.1. Tinjauan Studi 7

2.2. Tinjauan Pustaka 9

2.2.1 Kesuburan Tanaman Padi Melalui Warna Daun 9

2.2.2 Kecerdasan Buat 10

2.2.3 Komputer Visi 12

2.2.4 Pengolahan Citra Digital 12

2.2.5 Akuisisi Citra 20

2.2.6 Pra. Pengolahan Citra Digital 21

2.2.7 Gray Scalling 21

2.2.8 Ekualisasi Histrogram*(Histrogram Aqualization)* 22

2.2.9 Eksataksi Fitur *(Festure Extraction)* 23

2.2.10 Gray Level Co-Occurrence Matrix 24

2.2.11 Classification 27

2.2.12 ANN-Backpropagation 28

2.2.13 Rekayasa Perangkat Lunak 49

2.2.14 Analisa dan Desain Sistem Beririentasi Objek 51

2.2.15 Konstruksi Sistem 58

2.2.16 Pengujian Sistem Dengan White Box Testing 59

2.2.17 Pengujian Sistem Dengan Black Box Testing 60

2.2.18 Perangkat Lunak Pendukung 62

2.3 Kerangka Pemikiran 63

**BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN 64**

3.1 Objek Penelitian 64

3.2 Metode Penelitian 64

3.2.1 Pengumpulan Data 65

3.2.2 Klasifikasi 66

3.2.3 Tahap Pembuatan 68

3.2.4 Tahap Pengujian 69

**BAB IV ANALISIS DAN DESAIN SISTEM 70**

4.1 Analisa Sistem 70

4.1.1 Analisa Sistem Berjalan 70

4.1.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan 70

4.2 Desain Sistem 72

4.2.1 Diagram Use Case 72

4.2.2 Diagram Deskripsi Use Case 73

4.2.3 Activity Diagram 74

4.2.4 Sequence Diagram 76

4.2.5 Desain Antar Muka 77

**BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 79**

5.1 Hasil Penelitian 79

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 79

5.1.2 Struktur Organisasi 81

5.2 Hasil Pengujian Sistem 82

5.2.1 Pengujian White Box 82

5.2.2 Pengujian Black Box 85

5.3 Pembahasan 86

5.3.1 Deskripsi Kebutuhan *Hardware/Software* 86

5.3.2 Langkah-Langkah Menjalankan Program 87

5.3.3 Perhitungan Manual Mendeteksi Daun Padi 96

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 104**

6.1 Kesimpulan 104

6.2 Saran 104

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1 Konsep Kecerdasan Buatan 11

Gambar 2.2 Sistem Komputer Visi 12

Gambar 2.3 Ilustrasi Citra Gambar 13

Gambar 2.4 Citra Biner 14

Gambar 2.5 Citra Sekala Keabuan *(Gray Scale)* 15

Gambar 2.6 Citra Warna 16

Gambar 2.7 Hasil Mengubah Citra RGB ke Citra Grayscale 22

Gambar 2.8 Artificial Neural Network (ANN) 29

Gambar 2.9 Arsitektur Jaringan Backpropagation 31

Gambar 2.10 Arsitektur Jaringan Fungsi XOR-2 Inpur 38

Gambar 2.11 Siklus Hidup Pengembangan Sistem 50

Gambar 2.12 Contoh Bagan Alir 59

Gambar 2.13 Kerangka Pikir 63

Gambar 3.1 Model ANN 66

Gambar 4.1 Use Case Sistem Yang Di Usulkan 71

Gambar 4.2 Diagram Use Case Sistem Yang Di Usulkan 72

Gambar 4.3 Activity Diagram Untuk Load Gambar 74

Gambar 4.4 Activity Diagram Untuk Input Nilai ANN 74

Gambar 4.5 activity Diagram Untuk Perhitungan GLCM 75

Gambar 4.6 activity Diagram Recognition 75

Gambar 4.7 Sequnce Diagram 76

Gambar 4.8 Tampilan Halaman Utama 77

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Recognition 77

Gambar 4.10 Tampilan Halaman Analisis 78

Gambar 5.1 Flowgraph ANN 84

Gambar 5.3 Tampilan Halaman Utama 87

Gambar 5.4 Tampilan Menu Analisis 87

Gambar 5.5 Tampilan Menu Recognition 88

Gambar 5.6 Tampilan Pemilihan Folder Data Trening 88

Gambar 5.7 Tampilan Setelah Pemilihan Nama Trening 89

Gambar 5.8 Tampilan Setelah Pemilihan Data Testing 89

Gambar 5.9 Tampilan Setelah Pemilihan Nama Testing 90

Gambar 5.10 Tampilan Telah Memasukan Nilai ANN 90

Gambar 5.11 Tampilan Setelah Pemasukan Nilai GLCM 91

Gambar 5.12 Tampilan Hasil Poses Recognition 91

Gambar 5.13 Tampilan Menu Evaluation 92

Gambar 5.14 Tampilan Pemilihan Folder Data Trening 92

Gambar 5.15 Tampilan Setelah Pemilihan Nama Trening 93

Gambar 5.16 Tampilan Setelah Pemilihan Data Testing 93

Gambar 5.17 Tampilan Setelah Pemilihan Nama Testing 94

Gambar 5.18Tampilan Telah Memasukan Nilai ANN 94

Gambar 5.19 Tampilan Setelah Pemasukan Nilai GLCM 95

Gambar 5.20 Tampilan Hasil Poses Evaluation 95

Gambar 5.21 Data Trening Padi Daun Subur 96

Gambar 5.22 Data Trening Padi Daun Tidak Subur 97

Gambar 5.23 Data Testing Padi Daun Subur 98

Gambar 5.24 Data Testing Padi Tidak Subur 98

Gambar 5.25 Contoh Perhitungan 98

Gambar 5.24 Rangka ANN 100

**DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1 Contoh Matrix Asal 24

Tabel 2.2 Matrix Co-Occurrence Dari Matrix Asal 25

Tabel 2.3 GLCM Simetris Ternormalisasi Dari Matriks Asal 25

Tabel 2.4 XOR-2 inpur 38

Tabel 2.5 Simbol-Simbol Actifty Diagram 56

Tabel 2.6 Simbol-Simbol Use Case Diagram 56

Tabel 2.7 Simbol-simbol Class Diagram 57

Tabel 2.8 Simbol-Simbol Sequence Diagram 58

Tabel 4.1 Diagram Use Case 73

Tabel 5.1 Pengujian Black Box 85

Tabel 5.2 8 Pixsel 99

Tabel 5.3 Epoch 101

Tabel 5.4 Bobot 101

Tabel 5.5 Hiden Layer 101