

**IDENTIFIKASI SPESIES GULMA PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* .L.) DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOUR BERBASIS
CITRA FOTO UDARA PESAWAT TANPA AWAK**

S K R I P S I

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)**



**Tri Bayu Pamungkas
Nim: 201810200311076**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2023

HALAMAN PESETUJUAN

II HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI SPESIES GULMA PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)
DENGAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOUR* BERBASIS CITRA FOTO UDARA
PESAWAT TANPA AWAK

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

TRI BAYU PAMUNGKAS
NIM : 201810200311076

Telah Disetujui dan Memenuhi Persyaratan Untuk Publikasi Ilmiah
Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Wahono, MT
NIDN. 0716066401

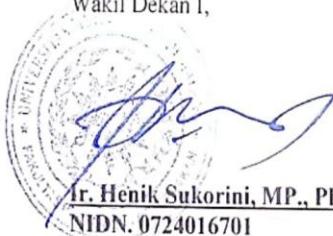
Dr. Ir. Agus Zainudin, MP
NIDN. 0722076401

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian – Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang

Malang, 30 September 2023

Menyetujui:

A.n Dekan
Wakil Dekan I,



Ir. Henik Sukorini, MP., PhD., IPM
NIDN. 0724016701

Ketua Program Studi
Agroteknologi,



HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

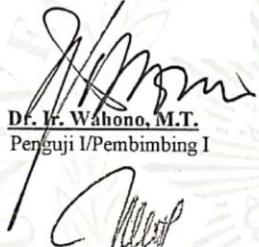
IDENTIFIKASI SPESIES GULMA PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*)
DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOUR BERBASIS CITRA FOTO UDARA PESAWAT
TANPA AWAK

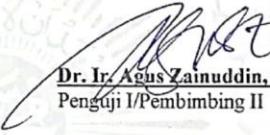
Oleh:

TRI BAYU PAMUNGKAS
NIM: 201810200311076

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang
Nomor: E.2.b/1014.a/FPP-UMM/IX/2023 dan rekomendasi Komisi Skripsi
Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal: 18 September 2023 dan keputusan Ujian/Sidang
Skripsi yang dilaksanakan pada tanggal 22 September 2023.

Dewan Pengaji:


Dr. Ir. Wahono, M.T.
Pengaji I/Pembimbing I


Dr. Ir. Agus Zainuddin, M.P.
Pengaji I/Pembimbing II


Dr. Ir. Dian Indratmi, M.P.
Pengaji III/Ketua Pengaji


Imam Zul Fahmi, SP, M.Sc.
Pengaji IV

Malang, 30 September 2023
Mengesahkan:


Dekan,
Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, M.M., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
NIDN. 0014056401


Ketua Program Studi,
Dr. Ir. Agus Zainuddin, M.P.
NIDN. 0722076401

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tri Bayu Pamungkas

NIM : 201810200311076

Jurusan/Program studi : Agroteknologi/Agronomi

Fakultas : Pertanian-Peternakan

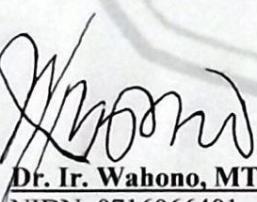
Dengan menyebut nama allah SWT, saya menyatakan sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa:

1. Karya ilmiah ini adalah karya akademik saya yang asli, yang saya susun berdasarkan dari hasil penelitian yang saya lakukan .
2. Saya tidak melkaukan plagiasi, duplikasi, dan replikasi dari hasil penelitian orang lain.
3. Karya ini telah disusun dengan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbing dan telah dihadapkan dewan penguji skripsi Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang .

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-berannya dan saya bertanggung jawab sepenuhnya terhadap pernyataan ini.

Malang, 30 September 2023

Mengetahui,
Pembimbing Utama


Dr. Ir. Wahono, MT.
NIDN. 0716066401

Yang Menyatakan



Tri Bayu Pamungkas
201810200311076

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan ridho, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Identifikasi Gulma Pada Lahan Tanaman Jagung (Zea masy) Dengan Menggunakan K-Nearest Neighbour Brbasis citra Foto Udara Pesawat Tanpa Awak”. Tuntasnya penulisan tugas akhir ini tentu atas izin Allah dan saya persembahkan tugas akhir ini dengan segala usaha dan doa yang tiada henti untuk:

1. Almarhum Ayahanda Subali dan Ibunda Ani Susana selaku wali yang tidak pernah lelah mendoakan dan mendukung baik secara moril maupun materil serta kasih sayang yang tak terhingga.
2. Kedua saudari saya Fajar Rio Ernando dan surya Citra Redeka yang tak lupa memberikan dukungan dan doa.
3. Feby Nur Rahmania yang telah membantu banyak selama proses perkuliahan serta menjadi salah satu bagian dari semangat ditengah lika-liku proses penelitian.
4. Sahabat kontrakan, Mochammad Faris Fanani, Mohammad Tri Setiyawan, Ahmad Ilhamudinillah, Dimas Maulana Mutaqin, Kevin Satrio Punomo, dan Akmal Yakin yang telah membantu dalam perkuliahan hingga berjalannya penelitian.
5. Sahabat kuliah Agroteknologi B 2018 yang telah memberikan pengalaman berharga selama perkuliahan berlangsung.

**IDENTIFIKASI SPESIES GULMA PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays. L.*) DENGAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOUR* BERBASIS
CITRA FOTO UDARA PESAWAT TANPA AWAK**

Tri Bayu Pamungkas. NIM. 201810200311076

Dibimbing oleh: Dr. Ir. Wahono, MP. dan Dr. Ir. Agus Zainudin, MP.

RINGKASAN

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh secara liar pada tanaman budidaya sehingga kehadirannya tidak dikehendaki. Kerugian pada tanaman budidaya terbilang sangat bervariasi, kerugian tersebut tergantung pada jenis atau spesies gulma yang dijumpai pada tanaman budidaya (Siregar, 2020). Masalah gulma sebenarnya merupakan masalah penting dalam usaha pertanian, namun tidak mendapat perhatian seperti hama atau penyakit tanaman lainnya. Adanya gulma di lingkungan tanaman, maka menyebabkan kompetisi gulma dengan tanaman pokok dalam memperebutkan air tanah, cahaya matahari, unsur hara, ruang tumbuh dan udara. Hal ini akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan menurunkan kualitas hasil. Besarnya penurunan hasil tanaman tergantung pada varietas tanaman, kesuburan tanah, jenis dan kerapatan gulma, lamanya kompetisi dan tindakan budidaya. Penggunaan Drone menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) Pada lahan Hortikultura untuk melakukan identifikasi dan klasifikasi gulma dapat membantu petani dalam penanganan gulma seperti pengendalian secara kimia menggunakan herbisida yang efektif untuk gulma tersebut, sehingga penggunaan herbisida dapat diminimalisir. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari 2022 sampai dengan Mei 2022. Penelitian di lapang dilaksanakan selama tiga hari yaitu pada tanggal 04 – 26 Mei 2022 di lahan budidaya Hortikultura Jagung di desa Suwaluhan, Tawangargo Kecamatan Karang Poso, Kabupaten Malang. Adapun identifikasi dan klasifikasi pada gulma bayam dan grinting memiliki tingkat akurasi lebih baik dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* (KNN) hal ini memudahkan petani dalam melakukan pengendalian gulma.

Kata Kunci: Gulma, KNN, Drone.

**IDENTIFICATION OF WEED SPECIES IN CORN (*Zae mays.L.*) LAND
USING K-NEAREST NEIGHBOUR METHOD BASED ON AERIAL
PHOTOGRAPH OF UNMANNED AIRCRAFT**

Tri Bayu Pamungkas. NIM. 201810200311076

Dibimbing oleh: Dr. Ir. Wahono, MP. dan Dr. Ir. Agus Zainudin, MP.

ABSTRACT

Weeds are plants that grow wild on cultivated plants so that their presence is unwanted. Losses to cultivated plants vary greatly, these losses depend on the type or species of weeds found on cultivated plants (Siregar, 2020). The problem of weeds is actually an important problem in agricultural business, but it does not receive the same attention as pests or other plant diseases. The presence of weeds in the plant environment causes weed competition with staple crops in fighting for ground water, sunlight, nutrients, space to grow and air. This will result in stunted plant growth and lower yield quality. The magnitude of the decrease in crop yields depends on the crop variety, soil fertility, weed type and density, duration of competition and cultivation practices. The use of drones using the K-Nearest Neighbor (KNN) method on horticultural land to identify and classify weeds can help farmers in weed management such as chemical control using effective herbicides for these weeds, so that the use of herbicides can be minimized. This research was conducted from January 2022 to May 2022. The field research was carried out for three days, from 04 to 26 May 2022 at the Corn Horticulture Cultivation Land in Suwaluhan Village, Tawangargo, Karang Ploso District, Malang Regency. The identification and classification of spinach and grunting weeds has a better level of accuracy using the K-Nearest Neighbor (KNN) method, this makes it easier for farmers to control weeds.

Keywords: Weeds, KNN, Drones.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat, serta hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul : “Identifikasi Gulma Pada Lahan Hortikultura Dengan Metode *K-Nearest Neighbor* Berbasis Citra Foto Udara Pesawat Tanpa Awak”.

Keberhasilan dalam penulisan dan perancangan proposal skripsi dengan baik tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dan melalui tulisan ini pula penulis selaku peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmatnya yang luar biasa dalam memberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan proposal skripsi.
2. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan doa dan moral serta semangat kepada penulis selama menyelesaikan proposal skripsi ini.
3. Dr. Ir. Agus Zainudin, M.P. selaku ketua program studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Dr.Ir. Wahono, M.T. selaku pembimbing I saya yang telah meluangkan waktu guna mengarahkan penulisan dalam penyusunan proposal skripsi.
5. Dr. Ir. Agus Zainudin, M.P. selaku Dosen pembimbing II yang telah membantu dalam mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal skripsi.
6. Para Dosen Jurusan Agroteknologi yang telah mendidik penulis selama perkuliahan dari awal semester hingga akhir semester ini.
7. Seluruh teman-teman yang telah mendukung penulis dalam menyusun proposal skripsi.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, serta masih terdapat kekurangan yang tidak dapat dinilai sendiri oleh penulis. Segala keterbatasan dan kemampuan yang ada, penulis berusaha sepenuhnya untuk mewujudkan sebagai suatu karya ilmiah. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga dapat bermanfaat bagi penulis dalam menyusun karya tulis selanjutnya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Malang, 30 September 2023
Penulis,

Tri Bayu Pamungkas

DAFTAR ISI

HALAMANAN PESETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penenitian.....	7
1.4 Hipotesis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Gulma Pada Tanaman Jagung	8
2.1.1 Morfologi Gulma.....	10
2.2 Pengendalian Gulma	19
2.3 Teknologi Berbasis Unmanned Aerial Vehicle (UAV)	20
2.3.1 Foto Citra Digital	25
2.3.2 Jenis-Jenis Citra	27
2.3.3 Proses Perekaman Citra Digital	34
2.3.4 Proses Pengolahan Citra Udara.....	41
2.3.5 Proses Pengolahan Data.....	46
2.4 Metode K-Nearest Neighbor (KNN).....	51

2.4.1 Algoritma K-Nearest Neighbor.....	52
2.4.2 Cara Kerja Algoritma K-NN.....	54
2.4.3 Perhitungan Jarak	56
2.4.3 Kinerja Algoritma K-NN	58
BAB III METODE PENELITIAN.....	61
3.1 Waktu dan Tempat	61
3.2 Bahan dan Alat	61
3.3 Metode Penelitian.....	61
3.3.1 Alur Penelitian	61
3.4 Pengamatan Gulma di Lapang	62
3.5 Tahap Perekaman Citra Udara Menggunakan UAV	62
3.5.1 Persiapan UAV	62
3.5.2 Pembuatan Misi Terbang	63
3.5.3 Tahap Pengolahan Citra Udara	65
3.5.4 Tahap Persiapan Data	70
3.5.5 Tahap Pengolahan Data	70
3.6 Pelaksanaan Penelitian	71
3.6.1. Pemetaan menggunakan Pesawat Tanpa Awak	71
3.6.2. Pengolahan Data dengan Metode Digitasi Manual dengan QGIS	73
3.6.3. Pengolahan Data Dengan Identifikasi Berdasarkan Metode K- Nearest Neighbor (KNN) dengan Menggunakan QGIS	76
3.6.4. Uji Korelasi.....	79
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	81
4.1 Hasil	81
4.1.1 Identifikasi Kelas Gulma Pada Komoditas Jagung (<i>zea mays</i>) .	81
4.1.2 Uji Akurasi Gulma	82
4.1.3 Uji Akurasi K-Nearest Neighbor (KNN)	83
4.1.4 Uji akurasi keseluruhan K-Nearest Neighbor (KNN).....	84
4.2 Pembahasan.....	85
4.2.1 Identifikasi Gulma Pada Tanaman Jagung.....	85

4.2.2 Uji Akurasi Gulma.....	87
4.2.3 Uji Akurasi <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN).....	89
4.2.4 Uji Akurasi Keseluruhan K-Naerest Neighbor (KNN).....	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	100



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1 Penentuan Label/Kelas.....		47
2 Hasil uji Akurasi gulma.....		82
3 Hasil Uji Akurasi <i>k-nearest neighbor</i> (knn).....		83
4 Uji Akurasi keseluruhan KNN		84



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1	Gulma Rumput Aur-aur	11
2	Gulma rumput belulang	11
3	Gulma Grinting Sumber	12
4	Gulma Timunan	12
5	Gulma Sarang Buaya.....	13
6	Gulma Teki.....	15
7	Gulma Jukut Pendul	16
8	Gulma Wedusan	17
9	Gulma Kremah	18
10	Gulma Bayan Duri	18
11	Gulma Krokot.....	19
12	Ilustrasi koordinat suatu piksel dari sebuah gambar.....	23
13	Kurva Pantulan Rumput	30
14	Kurva Pantulan Padi Sehat dan Padi Terserang Penyakit	31
15	Kurva pantulan tanah, Air dan Vegetasi sehat	33
16	Hasil <i>Alignment Photo</i> pada Agisoft	43
17	Hasil pengolahan <i>Build Dense Clouds</i> dan filterisasi pada Agisoft <i>Metashape</i> ..	44
18	Hasil pengolahan <i>Build Mesh</i> pada Agisoft Metashape	45
19	Hasil pengolahan <i>Build Texture</i> pada Agisoft Metashape	45
20	Hasil pengolahan <i>Segmentation</i> pada <i>Cloud Compare</i>	46
21	10-fold <i>Cross Validation</i>	49
22	Contoh Klasifikasi K-NN	54
23	Diagram Alur Penelitian.....	62
24	Tampilan Login Aplikasi DroneDeploy.....	64
25	Menu utama aplikasi DroneDeploy.....	64
26	Menu pengaturan jalur terbang.....	64

27	Menu penerbangan otomatis	65
28	Menu penyimpanan hasil perekaman	65
29	Menu utama <i>Agisoft Metashape</i>	66
30	Menu <i>Align Photos</i>	67
31	Menu <i>Build Dense Cloud</i>	67
32	Menu <i>Build Mesh</i>	68
33	Menu <i>Build Texture</i>	68
34	Menu <i>Build DEM</i>	69
35	Menu <i>Build Orthomosaic</i>	70
36	Membuat file shp pada qgis	73
37	Digitasi manual Gulma Bayam Duri	74
38	Digitasi Gulma Aur-aur.....	74
39	Digitasi Gulma Grinting.....	75
40	Digitasi Gulma Teki	75
41	Pembentukan titik centroids	75
42	Penggabungan titik <i>centroids</i>	76
43	Pengujian Knn Pada Digitasi	77
44	Penggabungan digitasi Gulma menjadi garis	77
45	Bentuk Setelah Di lakukan Pengujian Knn	78
46	Gabungna Semua Pengujian Knn.....	78
47	Pemberian label pada setiap uji	79
48	Hasil Akhir Pengujian	79
49	Klasifikasi Gulma Menggunakan KNN	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Digitasi Gulma Dengan Poligon.....	100
2.	Total Akurasi Gulma Pada lahan Jagung	101
3.	Persentase Uji tetangga Terdekat Pada Gulma Aur-aur	101
4.	Perhitungan Uji akurasi Gulma	103
5.	Uji Akuurasi K-Naerest Neighbor (KNN)	104
6.	Uji Akurasi keseluruhan KNN	105
7	Dokumentasi Gulma pada Lahan	106



DAFTAR PUSTAKA

- Adimayuda, Rizal. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Koperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) Berbantuan Animasi dan Simulasi unyuk Meningkatkan Prestasi belajar Siswa. Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI : Tidak diterbitkan
- Adomako, S., Quartey, S. H., & Narteh, B. (2016). Entrepreneurial orientation, passion for work, perceived environmental dynamism and firm performance in an emerging economy. *Journal of Small Business and Enterprise Development*.
- Agisoft, L. L. C. "Agisoft Metashape User Manual, Professional Edition, Version 1.5." Agisoft LLC, St. Pesterburg, Russia, From https://www.Agisoft.com/Pdf/Metashape-Pro_1_5_En.Pdf,accessed June 2 (2018):2019
- Agustina, D. F. (2021). Evaluasi Uji Perbandingan Ketelitian Pada Orthophoto Berdasarkan Standar ASPRS. *Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 4(1), 16-26.
- Aisyah, S. Y. N., dan A. Nugroho. 2019. Periode kritis tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) varietas grobongan pada persaingan dengan Jurnal Agrista Vol. 26 No. 3, Desember 2022 145 gulma. *J. Produksi Tanaman* 7(11) : 2135-2143.
- Akbar, M. (2016). Manfaat daun bandotan untuk kesehatan manusia. Retrieved January 14, 2019, from <https://topbacaankita.blogspot.com/2016/06/mamfaat-daun-bandotan-untukkesehatan.html>
- Al-Snafi, A.E., 2016. Chemical Constituents and Pharmacological Effect of *Citrullus colocynthis*. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(3), pp.57-67.
- Andriana, M., Sumarlin, T., & Panjaitan, R. (2018). Pengaruh Teknologi Informasi dan Sistem Informasi Perpajakan Terhadap Kinerja Manajerial Keuangan. *Jesya (Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah)*, 3(1), 74–83. <https://doi.org/10.36778/jesya.v3i1.127>
- Angreni, I. A., Adisasmita, S. A., Ramli, I., & Sumarni, H. (2019). Pengaruh Nilai K Pada Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Terhadap Tingkat Akurasi Identifikasi Kerusakan Jalan. *Rekayasa Sipil*, 7(2), 63–70. <https://doi.org/10.22441/JRS.2018.V07.I2.01>
- Borengasser, M, Hungate, WS & Watkins, R 2008, Hyperspectral Remote Sensing: principles and applications, Taylor & Francis in Remote Sensing Applications, CRC Press, New York
- Caton, BP dkk. 2010. A practical field guide to weeds of rice in Asia. Second Edition. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute.

- Catur Sasongko (2016), Akuntansi Suatu Pengantar. Salemba Empat, Jakarta.
- Dalimartha S, 2009. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 6. Jakarta: Pustaka Bunda
- Da-Lopez, Y. F., & Djaelani, A. K. (2020). Gulma penting tanaman pertanian. Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang Nusa Tenggara Timur (NTT). <https://doi.org/10.3390/agronomy10040469>.
- Durbin, M. (2017). Weed identification and control course. Technical Learning College (TLC).
- Esesiawati, O., Anggraeni, W., Si, S., Kom, M., Mahananto, F., Kom, S., & Eng, M. (n.d.). *PERAMALAN ARUS LALU LINTAS JANGKA PENDEK MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (STUDI KASUS: JALAN BASUKI RAHMAT SURABAYA)*.
- García-Martínez, H., Flores-Magdaleno, H., Khalil-Gardezi, A., Ascencio-Hernández, R., Tijerina-Chávez, L., Vázquez-Peña, M. A., & Mancilla-Villa, O. R. (2020). Digital Count of Corn Plants Using Images Taken by Unmanned Aerial Vehicles and Cross Correlation of Templates. *Agronomy*, 10(4), 469. <https://doi.org/10.3390/agronomy10040469>.
- Global Invasive Species Database. 2005. Alternanthera sesilis. <https://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=767&fr=1sts=lang=en>.
- Gnädinger, F., & Schmidhalter, U. (2017). Digital Counts of Maize Plants by Unmanned Aerial Vehicles (UAVs). *Remote Sensing*, 9(6), 544.
- Han, J., & Kamber, M. 2013. Data Mining Concept and Techniques. San Francisco: Morgan Kauffman. ISBN 13: 978-1-55860-901-3.
- Hana, A., Hifzul, K. 2018. Unani perspective and new researches of sa'ad ku'fi (*Cyperus rotundus*) : a review. Journal of drug delivery and therapeutics. Vol. 8 No.6, halaman 378-381.
- He, Y., Xu, C., Khanna, N., Boushey, C. J., & Delp, E. J. (2014). Analysis of Food Images: Features And Classification. Proceedings. International Conference on Image Processing, 2014, 2744. <https://doi.org/10.1109/ICIP.2014.7025555>
- Hardjosuwarno, D. S. (n.d.). *Sifat Karakteristik dan Klasifikasi Gulma*.
- Henayanti, N. P. & Nurhidayanti, M. 2017. Perbandingan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) Dengan support

- Vector Regreddion (SVR) Dalam Memprediksi Jumlah Kunjungan Wisata Mancanegara Ke Bali. *Jurnal Varian*. pp149-162.
- Hendri & ikhwan. (2021). Perancangan Aplikasi Buku Tamu Berbasis Web (studi kasus:kementrian pekerjaan umum perumahan rakyat Balai wilayah sungai sumatera II.Jurnal Informasi Komputer Logik
- Herfina, H. (2013). PENGENALAN POLA BENTUK BUNGA MENGGUNAKAN PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS DAN K-NN. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 1(1), 07-25.
- Hidayat, R., & Finawan, A. (2019). *RANCANG BANGUN PROTOTYPE DRONE PENYEMPROT PESTISIDA UNTUK PERTANIAN PADI SECARA OTOMATIS*. 9.
- Hidayat, S., & Rachmadiyanto, A. N. (2017). *Utilization of Alang-Alang (Imperata cylindrica (L.) Raeusch.) as Traditional Medicine in Indonesian Archipelago*. 8.
- Irawaty, E., Useng, D., & Achmad, M. (2017). Analisis Biofisik Tanaman Padi dengan Citra Drone (UAV) Menggunakan Software Agisoft Photoscan. *Jurnal Agritechno*, 109–122. <https://doi.org/10.20956/at.v10i2.65>
- Irsan, L. M., Murti, S. H., & Widayani, P. (2019). ESTIMASI PRODUKSI JAGUNG (*Zea Mays L.*) DENGAN MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL 2A DI SEBAGIAN WILAYAH KABUPATEN JENEPONTO PROVINSI SULAWESI SELATAN. *Jurnal Teknosains*, 8(2), 93. <https://doi.org/10.22146/teknosains.36885>
- Jumiarni W, Komalasari O. Inventory of Medicinal Plants as Utilized by Muna Tribe in Kota Wuna Settlement. *Tradit Med J*. 2017;22(1):45–56.
- Karegowda, A. G., Jayaram, M. A., & Manjunath, A. S. (2012). *Cascading K-means Clustering and K-Nearest Neighbor Classifier for Categorization of Diabetic Patients*. 1(3).
- Karsito &, Santi Susanti, 2019. Klasifikasi Kelayakan Peserta Pangujian Kredit Rumah Dengan Algoritma Naïve Bayes di Perumahann Azzura Residencia. Vol 9, No 3 Maret 2019 ISSN : 2
- Kastanja, A. Y. (2015). *ANALISIS KOMPOSISI GULMA PADA LAHAN TANAMAN SAYURAN*. 8.
- Kementan., 2010. *Pedoman Diagnosis Optik Golongan Gulma*.,Pusat Karantian Tumbuhan Dan Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian
- Malinee, R., Stratoulias, D., & Nuthammachot, N. (2021). Detection of Oil Palm Disease in Plantations in Krabi Province, Thailand with High Spatial

Resolution Satellite Imagery. *Agriculture*, 11(3), 251.
<https://doi.org/10.3390/agriculture11030251>

Meiarti, R., Seto, T. and Sartohadi, J., 2019. Uji akurasi hasil teknologi pesawat udara tanpa awak (Unmanned Aerial Vehicle) dalam aplikasi pemetaan kebencanaan kepesisiran. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan*, 3(1):1-17. DOI: 10.29405/jgel.v3i1.2987

Meilina Y. 2015. Persepsi Remaja Terhadap Pekerjaan di Sektor Pertanian Padi Sawah di Desa Cileungsi Kecamatan Ciawi Kabupaten Bogor. Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.

Murtilaksono, A., Adiwena, M., Nurjanah, N., Rahim, A., & Syahil, M. (2021). IDENTIFIKASI GULMA DI LAHAN PERTANIAN HORTIKULTURA KECAMATAN TARAKAN UTARA KALIMANTAN UTARA. *J-PEN Borneo : Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1).
<https://doi.org/10.35334/jpen.v4i1.1919>

Mutiara Ayu Banjarsari, dkk, 2015, "Jurnal : Penerapan K-Optimal Pada Algoritma k-Nearest Neighbor (KNN) untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer Fmipa Unlam Berdasarkan IP Sampai Dengan Semester 4". FMIPA UNLAM, Kalimantan selatan.

Mutrofin, S., Izzah, A., Kurniawandhani, A., & Masrus, M. (2014). Optimasi Teknik Klasifikasi Modified K Nearest Neighbor Menggunakan Algoritma Genetika. *Journal GAMMA*, 10(1), 130–134.
<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/2493>

Neupane, K., & Baysal-Gurel, F. (2021). Automatic Identification and Monitoring of Plant Diseases Using Unmanned Aerial Vehicles: A Review. *Remote Sensing*, 13(19), 3841. <https://doi.org/10.3390/rs13193841>

Nurlinda, Sihombing,P., & Ramli, M. (2016). Analisis Cotrast Stretching Menggunkan Algoritma Euclidean Untuk Meningkatkan Kontras Pada Citra Berwarna. *Jurnal Teknologi: Jurnal Teknik Dan Inovasi*.03(2013),26-38.

Paiman,. 2020. *Gulma Tanaman Pangan*. Juli 2020 Yogyakarta.

Pérez-Ortiz, M., Peña, J. M., Gutiérrez, P. A., Torres-Sánchez, J., Hervás-Martínez, C., & López-Granados, F. (2016). Selecting patterns and features for between- and within- crop-row weed mapping using UAV-imagery. *Expert Systems with Applications*, 47, 85–94.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.10.043>

- Pham, T. D., & Yoshino, K. (2017). Aboveground biomass estimation of mangrove species using ALOS-2 PALSAR imagery in Hai Phong City, Vietnam. *Journal of Applied Remote Sensing*, 11(2), 026010. <https://doi.org/10.1117/1.JRS.11.026010>
- Prasetyo, E., 2012. Fuzzy K-Nearest Neighbor In Every Class Untuk Klasifikasi Data.
- Pujiwati, Istirochah., 2017 Pengantar Ilmu Pertanian., Penerbit Intermedia.
- Radiansyah, S. (2017). Aplikasi Pesawat Tanpa Awak (UAV)/Drone untuk Pemantauan Satwa Liar. Scientific Repository, 1-77.
- Ratnawati. (2017). Teknik pengendalian gulma (teknik, biologi, dan kimiawi) pada tanaman kedelai.
- Rosmanah, S. (2017). IDENTIFIKASI DAN DOMINANSI GULMA PADA LAHAN KERING DATARAN TINGGI DI KABUPATEN KEPAHIANG PROVINSI BENGKULU. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 7.
- Ruwaimana, M. 2016. Like a drone come true: Comparison of Satellite and Drone Imagery for Mangrove Mapping in Setiu Wetland, Malaysia. Brussels.
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Siregar, B. H. (2020). *Potensi Ekstrak Daun Pinus (Pinus merkusii) Sebagai Bioherbisida Terhadap Gulma Teki (Cyperus rotundus L.)*. 8, 7.
- Soejono, A.T., & S. Mangoensoekarjo. 2015. Ilmu Gulma dan Pengelolaan pada Budidaya Perkebunan. Gajah Mada University Press. Yogyakartaa.
- Sreemathy, J., & Balamurugan, P. S. (2012). *AN EFFICIENT TEXT CLASSIFICATION USING KNN AND NAIVE BAYESIAN*. 4(03).
- Subairi, Rahmadwati, & Yudaningtyas, E. (2018). Implementasi Metode k-Nearest Neighbor pada Pengenalan Pola Tekstur Citra Saliva untuk Deteksi Ovulasi. *Jurnal EECCIS*, 12, 9–14. <https://jurnaleeccis.ub.ac.id/index.php/eeccis/article/view/464>
- Suwirmayanti, N. L. G. P. (2017). Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil. *Techno. Com*, 16(2), 120–131.
- Syauqani, A., Subiyanto, S., & Suprayogi, A. (2017). Pengaruh Variasi Tinggi Terbang Menggunakan Wahana Unmanned Aerial Vehicle (UAV)

Quadcopter DJI Pantom 3 Pro Pada Pembuatan Peta Orthofoto (Studi Kasus Universitas Diponegoro). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 249-257

Talaka, A., T., A. (2013). Weed Biology and Ecology: - A Key to Successful Weed Management and Control. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 2(3), 11–14. <https://doi.org/10.9790/2380-0231114>

Tjitosoepomo, G., 2007. Taksonomi Tumbuhan (Spermatohyta). Gadjah Mada University Press Yogyakarta. Cleome gynandra

Uluputty, M. R. (2018). Gulma Utama Pada Tanaman Terung Di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *Agrologia*, 3(1). <https://doi.org/10.30598/a.v3i1.258>.

Wang, H., Xu, P., & Zhao, J. (2022). Improved KNN algorithms of spherical regions based on clustering and region division. *Alexandria Engineering Journal*, 61(5), 3571–3585. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.09.004>

Whidhiasih, R. N., & Wahyuni, N. A. (2013). *KLASIFIKASI BUAH BELIMBING BERDASARKAN CITRA RED-GREEN-BLUE MENGGUNAKAN KNN DAN LDA*.

Wolf, L.A. eat.al., 2104. Triaging The Emergency Department, Not The Partient: United States Emergency Nurses “Expreince Of The Triage Process, . pp 1-9.

Yulianandha, Mabru, 2019. Penerapan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pembuatan Zona Nilai Tanah. *Jurnal Geografi Gea*, Volume19, Nomor 2, Oktober 2019.



FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN

AGROTEKNOLOGI

agroteknologi.umm.ac.id | agroteknologi@umm.ac.id

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



Nomor : E.2.g/325/Agro-FPP/UMM/X/2024
Lamp. : -
Perihal : **Bukti Deteksi Plagiasi**

Malang, 10 Oktober 2023
25 Rabi'ul awwal 1445 H



Assalamualaikum Wr. Wb.

Menindak lanjuti Peraturan Rektor UMM No. 2 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Deteksi Plagiasi pada Karya Ilmiah Dosen dan Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Malang, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Malang telah melakukan deteksi plagiasi pada karya ilmiah:

Nama	:	Tri Bayu Pamungkas
Nim	:	201810200311076
Jenis Karya Ilmiah	:	Skripsi
Judul	:	Indentifikasi Spesies Gulma pada Lahan Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i>) dengan Metode <i>K-Nearest Neighbour</i> Berbasis Foto Citra Udara Pesawat Tanpa Awak

Persentase Kesamaan:

No	Jenis Naskah	Persentase Kesamaan (%)	Batas Maksimum Kesamaan (%)	Keterangan
1	Bab I	10	10	Sesuai
	Bab II	18	25	Sesuai
	Bab III	13	35	Sesuai
	Bab IV	1	15	Sesuai
	Bab V	5	5	Sesuai
2	Naskah Publikasi	4	25	Sesuai

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.



Admin Deteksi Plagiasi
Progam Studi Agroteknologi

Erlan Dani Septia, SP. MP
NIP. 10517090625

Tembusan :

1. Dosen Pembimbing 1 dan 2
2. Arsip



Kampus I

Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II

Jl. Bendungan Sutemi No 188 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 060

Kampus III

Jl. Raya Tiogomas No 248 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id