

**ALGORITMA *DECISION TREE* PADA *INTERNET OF THINGS*  
UNTUK PERANGKAP HAMA NGENGAT TANAMAN  
BAWANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

**YAHYA SETYA NUROHMAN**

16532623

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yahya Setya Nurohman  
NIM : 16532623  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Algoritma *Decision Tree* Pada *Internet Of Things* Untuk Perangkap Hama Nengat Tanaman Bawang


Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo


Ponorogo, 08 Juni 2021

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


  
(Angga Prasetyo, ST, M.Kom)  
NIK. 19820819 201112 13


  
(Fauzan Masykur, ST, M.Kom)  
NIK. 19810316 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

  
(Edy Kurniawan S.T., M.T)  
NIK. 19771026 200810 12

  
(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)  
NIK. 19840924 201309 13

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Yahya Setya Nurohman  
NIM : 16532623  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Algoritma *Decision Tree* Pada *Internet Of Things* Untuk Perangkap Hama Ngengat Tanaman Bawang

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 1 Juli 2021  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)

NIK. 19840924 201309 13

(Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19860424 201609 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



(Edy Kurniawan S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12

(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)

NIK. 19840924 201309 13

## BERITA ACARA

### BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Yahya Setya Nurohman

NIM : 16532623

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

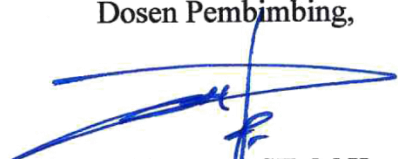
Judul Skripsi : Algoritma *Decision Tree* Pada *Internet Of Things* Untuk Perangkap Hama Ngegat Tanaman Bawang

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	Jumat, 16 Oktober 2020	Bimbingan Bab I, II, III	
2.	Selasa, 24 November 2020	Bimbingan Alat dan Coding Arduino	
3.	Senin, 7 Desember 2020	Bimbingan Coding Arduino	
4.	Senin, 21 Desember 2020	Bimbingan Bab III	
5.	Kamis, 7 Januari 2021	Bimbingan Alat	
6.	Selasa, 25 Mei 2021	Bimbingan Bab IV	
7.	Kamis, 27 Mei 2021	Demo Alat	
8.	Rabu, 2 Juni 2021	Bimbingan Bab IV dan V	
9.	Kamis, 3 Juni 2021	Bimbingan Bab IV dan V	

Tgl. Pengajuan :

Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 08 Juni 2021  
Dosen Pembimbing,

  
(Angga Prasetyo, ST, M.Kom)  
NIK. 19820819 201112 13



**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Yahya Setya Nurohman

NIM : 16532623

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

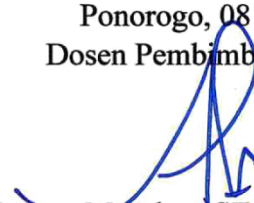
Judul Skripsi : Algoritma *Decision Tree* Pada *Internet Of Things* Untuk Perangkap Hama Ngegat Tanaman Bawang

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	Selasa, 24 November 2020	Bimbingan Alat	
2.	Senin, 7 Desember 2020	Bimbingan Bab I, II, III	
3.	Senin, 21 Desember 2020	Bimbingan Bab II	
4.	Kamis, 7 Januari 2021	Bimbingan Bab III	
5.	Selasa, 25 Mei 2021	Bimbingan Bab IV	
6.	Kamis, 27 Mei 2021	Demo Alat	
7.	Rabu, 2 Juni 2021	Bimbingan Bab IV	
8.	Kamis, 3 Juni 2021	Bimbingan Bab V	

Tgl. Pengajuan :

Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 08 Juni 2021  
Dosen Pembimbing,

  
(Fauzan Masykur, ST, M.Kom)  
NIK. 19810316 201112 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Yahya Setya Nurohman

NIM : 16532623

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “**Algoritma Decision Tree Pada Internet Of Things Untuk Perangkap Hama Ngengat Tanaman Bawang**” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti dalam naskah skripsi adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara yang ditulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 08 Juni 2021

Mahasiswa,



Yahya Setya Nurohman  
NIM : 16532623

## SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

### SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Yahya Setya Nurohman

NIM : 16532623

Prodi : Teknik Informatika

Judul : ALGORITMA DECISION TREE PADA INTERNET OF THINGS UNTUK PERANGKAP  
HAMA NGENGAT TANAMAN BAWANG

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST, M.Kom

2. Fauzan Masykur, ST, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Karya Ilmiah (Skripsi) di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 19 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 27/Juni/2021  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

## SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

### SURAT KETERANGAN HASIL SIMILIARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Yahya Setya Nurohman

NIM : 1653263

Prodi : Teknik Informatika

Judul : ALGORITMA DECISION TREE PADA INTERNET OF THINGS UNTUK PERANGKAP  
HAMA NGENGAT TANAMAN BAWANG

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST, M.Kom
2. Fauzan Masykur, ST, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 20 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 02/08/2021  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



## PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati dan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua Orangtua tercinta yang selalu mendoakan, memberi dukungan, mengajarkan dan memberikan edukasi sedari kecil, dan memberikan semangat yang tiada henti demi kesuksesan dan kebahagiaan putra-putrinya.
2. Dosen Pembimbing, Dosen Penguji dan Dosen Pengajar, yang selalu membimbing, memberikan pengarahan serta menuntun dengan sabar dan ikhlas dalam pembuatan skripsi sampai akhir.
3. Abah dan Bu yai yang mengasuh saya pada waktu di Pondok Pesantren Hudatul Muna, serta Segenap Ustadz dan pengurus Pondok Pesantren Hudatul Muna yang telah membimbing dan mengajari ilmu agama.
4. Terimakasih untuk wanita hidupku Pipit Retnowati yang telah memberikan semangat tiada henti, membantu tugas akhirku dan selalu memotivasi untuk terus bangkit dalam tugas akhir ini.
5. Teman-teman yang sudah menolong dan memotivasiku untuk tugas akhir. Terimakasih untuk bantuannya yang sangat bermanfaat.

## MOTTO

“TETAP BERSYUKUR DAN JANGANLAH CEPAT BERPUAS DIRI DARI  
APA YANG TELAH KAMU LAKUKAN”



# **ALGORITMA *DECISION TREE* PADA *INTERNET OF THINGS* UNTUK PERANGKAP HAMA NGENGAT TANAMAN BAWANG**

Yahya Setya Nurohman, Angga Prasetyo, Fauzan Masykur

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

e-mail : [yahya.yg76@gmail.com](mailto:yahya.yg76@gmail.com)

---

## **Abstrak**

Pertanian merupakan sektor terpenting di negara Indonesia. Sehingga untuk meningkatkan hasil panen dilakukan pencegahan terhadap serangan hama. Pencegahan dari hama pada pertanian cenderung masih menggunakan cara tradisional. Pada tanaman bawang merah pencegahan hama yang menyerang masih manual dan kurang efektif. Sehingga dibuatlah perangkat hama ngenget berbasis *internet of things*. Sistem ini dapat dimonitoring melalui website dan dapat secara otomatis melakukan pencegahan penyerangan hama tanaman bawang merah. Perangkat ini dibuat menggunakan rangkaian elektronik yaitu *Baterai Aki, Relay, Sensor Ultrasonik, Water Pump, Lampu dan NodeMCU* sebagai pengendali. Komponen tersebut berfungsi sebagai pendukung sistem monitoring dan otomasi perangkat hama ngenget. Kelebihan dari perangkat ini adalah penggunaannya sangat *portable* karena menggunakan baterai aki sebagai catu daya dan dapat melihat grafik otomasi penyemprotan pada website. Pengiriman data dan sistem otomasi alat ini menggunakan algoritma *decision tree*. Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa penggunaan algoritma *decision tree* dapat membuat sistem otomasi yang efektif dan efisien.

**Kata Kunci : Tanaman Bawang, Hama, NodeMCU, Decision Tree, Internet of Things(IOT).**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, bahwa penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Algoritma *Decision Tree* Pada *Internet Of Things* Untuk Perangkat Hama Ngengat Tanaman Bawang”.

Selama penulisan skripsi, penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan waktunya untuk mendorong dan membantu dalam skripsi ini, untuk semua itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Edy Kurniawan S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Angga Prasetyo, ST, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Bapak Fauzan Masykur, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang dengan kesabaran serta ketulusan hati memberikan bekal ilmu selama perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Kedua orang tua, keluarga dan orang-orang terdekat yang telah memberikan motivasi, dukungan serta doa restu sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
7. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2016 Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah memberikan balasan yang jauh lebih sempurna. Penulis telah semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan dan kesalahan didalamnya.



Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk dipergunakan guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amien.

Ponorogo, 08 Juni 2021

**Penulis**

**Yahya Setya Nurohman**



## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iii
BERITA ACARA .....	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	vi
SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI SKRIPSI.....	vii
SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI ARTIKEL.....	viii
PERSEMBAHAN .....	ix
MOTTO.....	x
ABSTRAK .....	xi
KATA PENGANTAR .....	xii
DAFTAR ISI .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan .....	3
BAB II.....	4
2.1. STATE THE ART PENELITIAN .....	4
BAB III.....	14
3.1. Waktu dan Tempat .....	14
3.2. Tahapan Penelitian .....	14
3.3. Pengumpulan Data .....	14
3.4. Perancangan Hardware Dan Perancangan Sistem.....	15
3.5. Perancangan Aplikasi.....	19
3.6. Pengujian.....	21
3.7. Pembuatan Laporan.....	21

BAB IV .....	22
4.1. Implementasi Sistem .....	22
4.2. Implementasi Perangkat .....	22
4.3. Hasil Impementasi Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak .....	22
4.4. Pengujian.....	33
4.5. Pembahasan.....	34
BAB V.....	35
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN.....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hama Ngengat/kaper pada tanaman bawang merah .....	9
Gambar 2.2 Tanaman Bawang Merah .....	10
Gambar 2.3 NodeMCU .....	11
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik .....	13
Gambar 2.5 Relay.....	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Skema Perancangan Hardware.....	15
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	18
Gambar 3.4 Flowchart Algoritma Decision Tree.....	19
Gambar 3.5 Perancangan Interface Aplikasi Monitoring .....	19
Gambar 3.6 Perancangan DFD .....	20
Gambar 3.7 Perancangan Diagram Database.....	20
Gambar 4.1 Purwarupa Perangkat Hama Ngengat Tanaman Bawang.....	23
Gambar 4.2 Rangkaian Elektronika perangkat hama ngengat tanaman bawang ..	24
Gambar 4.3 Hasil Skematik Rangkaian .....	25
Gambar 4.4 Coding Arduino IDE.....	26
Gambar 4.5 Coding Index.php.....	31
Gambar 4.6 Coding Connect.php.....	31
Gambar 4.7 Coding Input.php.....	32
Gambar 4.8 Database MySQL.....	32
Gambar 4.9 Halaman Monitoring .....	33



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Wiring Pin NodeMCU ke Sensor Ultrasonik 1.....	16
Tabel 3.2 Wiring Pin NodeMCU ke Sensor Ultrasonik 2.....	16
Tabel 3.3 Wiring Pin NodeMCU ke Modul Relay .....	16
Tabel 3.4 Wiring power Stepdown 5V ke rangkaian mikrokontroler.....	17
Tabel 3.5 wiring power stepdown 9V ke pompa dan Lampu .....	17
Tabel 3.6 Struktur database.....	21
Tabel 4.1 Implementasi perangkat keras.....	22
Tabel 4.2 Implementasi perangkat lunak .....	22
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Alat.....	33

