

PENERAPAN ALGORITMA *SORTING* PADA PERANGKAT *INTERNET OF THINGS* UNTUK PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR TANAH

SKRIPSI



Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat

Sarjana Teknik (S.T)

Oleh:

Orien Aprillia

2001010009

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI

TANJUNGPINANG

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PENERAPAN ALGORITMA *SORTING* PADA PERANGKAT *INTERNET OF THINGS* UNTUK PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR TANAH



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Teknik (S.T)

Oleh:

Orien Aprillia

2001010009

Telah mengetahui dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si.
NIP. 198904012019031016

Pembimbing II



Tonny Suhendra, S.T.,M.Cs.
NIDN. 0018128004

HALAMAN PENGESAHAN




Judul : Penerapan Algoritma *Sorting* pada Perangkat *Internet of Things* untuk Pemantauan Ketinggian Air Tanah
Nama : Orien Aprillia
NIM : 2001010009
Program Studi : Teknik Elektro

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus
Pada tanggal, 7 Juni 2024

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing 1 : Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si. ()
Pembimbing 2 : Tonny Suhendra, S.T., M.Cs. () 25/6-2024

Susunan Tim Penguji

Ketua Penguji :1. Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. ()
Anggota Penguji :2. Septia Refly, S.Pd. M.Si. ()
:3. Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si. ()

Tanjungpinang, 21 Juni 2024

Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Dekan,





Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng
NIP. 198904132015041005

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Orien Aprillia

Nim : 2001010009

Tempat / Tanggal Lahir : Tanjungpinang / 13 April 2002

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul "Penerapan Algoritma Sorting Pada Perangkat Internet of Things untuk Pemantauan Ketinggian Air Tanah" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, juga tidak ada pengutipan sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali jika saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan aturan dan pedoman pengutipan.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Tanjungpinang, 21 Juni 2024

Yang membuat pernyataan

A 10,000 Rupiah Indonesian banknote is shown with a signature written over it. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text '10.000', 'METAL TEMPE', and the serial number '72ALN25530124'.

Orien Aprillia

2001010009

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “ Penerapan Algoritma *Sorting* pada Perangkat *Internet of Things* untuk Pemantauan Ketinggian Air Tanah ” dengan lancar. Pada kesempatan ini, menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penulisan Skripsi ini dan juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan lancar dan penuh pertimbangan.
2. Ibunda Harti dan Ayahanda Heriyadi serta kedua kakakku Wiwik Atriyana dan Ade Riandry yang selalu mendoakan dan menjadi motivasi dalam mengerjakan Skripsi ini.
3. Bapak Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji.
4. Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji dan Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan memberikan arahan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing penulis dari semester 1 sampai semester 8 selama perkuliahan sehingga sampai pada tahap penyelesaian Skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan dan membantu pemberkasan selama perkuliahan penulis.

7. Terima kasih kepada Keluarga besar Teknik Elektro Angkatan 2020 yakni Harmahara Saputra, Ali Susanto, O. Midiyanto, Rama Dicsyah Kabira, Helferdi Wilson, Wahyudi (Apek), Muhammad Ridwan, Muhammad Givanda Ariyadi, Wahyudi (Dudut), Kairul Syah, Iwanda Fery Setiawan, Muhammad Fajri, Muhazri, Riston Fransisko Togatorop, Theddy Kurnia Sandi, Geopani Lelati Panjaitan, Indah Pramitha, Widiya Manda Anggryyani, Nia Afrianti, Mutiara, Ira Anggraini, Riri Yulianti dalam memotivasi dan sebagai teman seperjuangan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Terima kasih kepada Bunga Ayu Asmaranti, Arum Rizki Imelyannari, Yunita Irawati, Shindy Sevia Putri, Sinta Novianti, Almaghfirah Zaga Amsul, Erika Maysarah, Riska Hartanti, Tassa Lamonda, Vini Agustine, Septrika Puspita Sari, Suci Kirani Aprilia Putri, Yeni Fatika Sari yang sudah memberikan semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini

Semoga Skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis khususnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Tanjungpinang, 21 Juni 2024



Orien Aprilia

DAFTAR ISI

MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Terdahulu	5
B. Landasan Teori	6
1. Air Tanah	7
2. Algoritma Sorting	8
3. Pengukuran menggunakan Sensor JSN-SR04T	14
4. Pengisian Daya Baterai Aki	15
C. Komponen	18

1.	ESP32.....	18
2.	Ubidots.....	18
III.	METODE PENELITIAN.....	20
A.	Waktu dan Tempat Penelitian	20
B.	Alat dan Bahan	21
C.	Prosedur Penelitian.....	22
D.	Perancangan Sistem.....	25
E.	Perancangan Electrical	25
F.	Pengolahan dan Analisis Data.....	26
1.	Uji Fungsionalitas	26
2.	Uji Konsumsi Daya Pemakaian Alat	27
3.	Perbandingan Waktu Proses dalam Algoritma <i>Sorting</i>	27
4.	Kalibrasi Sensor	28
5.	Pola Ketinggian Air Sumur.....	29
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A.	Pengembangan Perangkat.....	31
1.	Desain Dimensi.....	31
2.	Pembuatan Fisik.....	32
B.	Uji Fungsionalitas.....	33
1.	Uji Perangkat <i>Hardware</i>	34
2.	Uji Perbandingan Algoritma <i>Sorting</i>	35
3.	Uji <i>Firmware</i>	37
4.	Uji <i>Dashboard</i>	40
C.	Uji Laboratorium.....	42
1.	Uji Kalibrasi Sensor.....	42
2.	Uji Konsumsi Daya.....	43

3.	Uji Keseluruhan Sistem	45
D.	Uji Lapangan	45
1.	Validasi Ketinggian Sumur.....	46
2.	Pola Ketinggian Air Tanah	46
E.	Pembahasan	48
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A.	Kesimpulan.....	51
B.	Saran.....	51
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN.....	63
	Lampiran 1. Perhitungan Pengujian Algoritma Sorting pada Notasi O Besar (<i>Big O</i>).....	64
	Lampiran 2. Perhitungan Rerata Algoritma Sorting	65
	Lampiran 3. Firmware Perangkat <i>Internet of Things</i>	67
	Lampiran 4. Tabel Kalibrasi Sensor JSN-SR04T	71
	Lampiran 5. Perhitungan Data Kalibrasi Sensor JSN-SR04T	72
	Lampiran 6. Perhitungan Estimasi Waktu Aktif Alat.....	73
	Lampiran 7. Data Ketinggian Air Tanah.....	74
	Lampiran 8. Dokumentasi Kalibrasi Sensor JSN-SR04T	77