

PROSIDING SINTA 2022

Inovasi Smart Green Technology
di Era Pasca Pandemi



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG

P-ISSN 2655-2914
E-ISSN 2808-8360

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Identifikasi Telur Fertile dan Infertile Berbasis Suhu
Penulis : FX Arinto Setyawan, Sri Ratna Sulistiyanti, Tiya Muthia, Afri Yudamson, Yudi Eka Putra (**anggota, coresponding author**)
NIP : 196912191999031002
Instansi : Fakultas Teknik Universitas Lampung
Publikasi : Prosiding SINTA – Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri
ISBN : 2808-8360
Volume : 4
No :
Tanggal Publikasi : 14 Oktober 2021
Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Lampung
Website : <http://sinta.eng.unila.ac.id/prosiding/index.php/ojs/article/view/47>

Bandar Lampung, Juni 2023

Mengetahui/Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc
NIP. 197509282001121002

Penulis,

Dr. Eng. FX Arinto Setyawan, M.T
NIP. 196912191999031002

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat
Universitas Lampung

Dr. Habibullah Jimad, M.Si
NIP. 197111211995121001

DOKUMENTASI LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	08/06/2023
NO. INVEN	66/P/B/M/FT/2003
JENIS	Prosiding
PARAF	J

Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA) 2022

“Inovasi Smart Green Technology di Era Pasca Pandemi”

Penyunting:

Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T. (Ketua)

Ir. Gigih Forda Nama, S.T.,M.T.I.

Ir. Martinus, S.T., M.Sc.

Ir. Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T.

Penelaah:

Prof. Mohammad Badaruddin, PhD

Prof. Dr. Joni Agustian, S.T., M.Sc.

Irza Sukmana, S.T., M.T., PhD

Dr. Eng. Ir. Dikpride Despa, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Dr. Lilis Hermida, S.T., M.T.

Dr. F.X. Arinto, S.T., M.T.

Dr. Ir. Yanuar Burhanudin, M.T.

Dr. Shirley Savetlana, S.T., M.Sc.

Dr. Ir. Nandi Haeruddin, S.T., M.T.

P-ISSN 2655-2914, E-ISSN 2808-8360

Design Layout:

Zulmiftah Huda, S.T., M.Eng.

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Teknik Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedong Meneng Bandar Lampung (35145)

Telp. (0721)704947

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas riset di perguruan tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kementrian Riset dan Teknologi dan Badan Riset Nasional secara berkelanjutan mendorong para ilmuwan untuk melakukan terobosan dalam riset dan pengembangan yang mendukung Revolusi Industri 4.0.

Sejak awal Maret 2020, Indonesia dinyatakan sebagai salah satu Negara yang terdampak bencana nasional pandemi Corona Virus Disease 2019 (Covid19). Kondisi pandemi ini menjadi tantangan keberlangsungan kegiatan riset, dan hanya perguruan tinggi serta lembaga riset yang mempunyai fasilitas laboratorium canggih dan memadai mampu melakukannya. Guna memfasilitasi luaran riset tersebut, Fakultas Teknik Universitas Lampung menyelenggarakan Seminar Nasional tahunan bertajuk Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA), dan pada tahun ini, SINTA 2022 dilaksanakan secara *hybrid*.

SINTA 2022 adalah seminar nasional tahunan ke-5 yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Lampung dengan mengusung tema “Inovasi Smart Green Technology di Era Pasca Pandemi”. SINTA 2022 menghadirkan Nizhar Marizi, Ph.D., Kementerian PPN/Bappenas, Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, DEA, IPM. Ketua LPPM Universitas Lampung, dan YB Andhi Marjono, Ph.D Praktisi Energi Terbarukan yang telah mendukung berjalannya kegiatan ini.

SINTA 2022 dibuka secara resmi oleh Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama Fakultas Teknik Universitas Lampung pada Kamis, 14 Oktober 2022 yang berpusat di Hotel Bukit Randu. Sebanyak 70 topik telah masuk ke dalam sistem easy chair baik berupa abstrak maupun manuskrip, dan lebih dari 55% berasal dari perguruan tinggi diluar Universitas Lampung dan lembaga riset.

Dalam penyelenggaraan SINTA 2022 in ada beberapa poin yang menjadi perhatian kami secara substansi yaitu perbaikan format artikel (selingkung) yang diterbitkan dalam bentuk prosiding, proses peer review sebelum artikel dinyatakan layak diterima, pemeriksaan similarity yang tidak lebih dari 25% dan kelengkapan unsur dalam artikel (gambar dan tabel) serta kesalahan pengetikan.

Bandar Lampung, 14 Desember 2022
Penyunting,

Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T.

DAFTAR ISI

Review Desain Perencanaan Teknis Peningkatan Jalan Di Kec. Belitang (Tersebar) Ruas Jalan Gumawang – Sidomakmur Desa Sidogede Kab. Ogan Komering Ulu Timur Andini Frananda, Trisya Septiana, Ratna Widyawati	1-4
Metode Perencanaan Dan Pengendalian Proyek Pada Proyek Jalan Chantika Ria Adhitia Putri, Cheria Ayu Aditya Putri	5-7
Delineasi Batas Daerah Aliran Sungai Irigasi Rawa Lebak Semendawai Sumatera Selatan Agus Karsa Yudha, Aleksander Purba	8-13
Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Jalan Pada Jalan Lingkungan Pemukiman Jalan Puncak V Gumawang Kecamatan Belitang Ivan Sukastian, Dikpride Despa, Lusmeilia Afriani	14-19
Perencanaan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Kaku Ruas Jalan Batas Kota Palembang – Kayu Agung Yoriska Indah Sari, Ratna Widyawati, Dikpride Despa	20-22
Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi daerah irigasi Baturaja Bungin Mundir, Herry Wardono, Dikpride Despa	23-28
Perencanaan DED Normalisasi Sungai Macak di Kecamatan Belitang Madang Raya Aleksander Purba, Isharyanto	29-32
Perencanaan DED Normalisasi Sungai di Kecamatan Madang Suku II Andika Wiwaha, Herry Wardono, Aleksander Purba	33-35
Analisa penyebab kerusakan jalan beton di jalan Letkol H. Mahmud Abu Hasan di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu Oki Endrata Wijaya, Herry Wardono, Aleksander Purba	36-41
Perencanaan DED Rehab/Pemeliharaan Jalan Lingkungan Permukiman Komplek Praja Permai Kotabaru Selatan Kec. Martapura Medriansyah, Herry Wardono, Dikpride Despa	42-48
Perencanaan DED Penataan Pembangunan Kota Martapura di Kabupaten OKU Timur Firmansyah, Aleksander Purba, Ratna Widyawati	49-54
Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi daerah irigasi Belitang I Efransyah, Dikpride Despa, Ratna Widyawati	55-60
Review Perencanaan Teknis Jembatan Sungai Burnai di Desa Bungin Jaya terhadap Peningkatan Layanan Transportasi antara Desa Bungin Jaya dan Desa Kota Tanah, Kecamatan Semendawai Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Habibi Nur Arifin, Dikpride Despa, Lusmeilia Afriani	61-63

Desain Perencanaan Jembatan Komposit Jembatan Desa Harapan Jaya, Kec. Semendawai Timur	
Abdul Khoir, Trisya Septiana, Dikpride Despa	64-68
Pengelolaan Aset Jaringan Irigasi di Daerah Irigasi Baturaja Bungin Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Menggunakan Aplikasi E-Paksi	
Firmansyah Novandaya, Aleksander Purba, Ratna Widyawati	69-73
Perencanaan DED Penataan Pembangunan Kota Gumawang di Kabupaten OKU Timur	
Budi Setya, Dikpride Despa, Trisya Septiana	74-79
Analisis Penentuan Desain Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) di Kabupaten OKU Timur	
Firmansyah, Aleksander Purba, Ratna Widyawati	80-84
SID Jaringan Irigasi D.I. Lempuing (8,500 Ha) di Kabupaten OKI dan OKU Timur	
Toni Hidayat, Herry Wardono, Aleksander Purba	85-89
Perencanaan DED Penataan Pembangunan di Kabupaten OKU Timur	
Lanosin, Dikpride Despa, Ratna Widyawati	90-95
Survey Jaringan Irigasi Air Tanah di Kecamatan Madang Suku II	
Mulawarman, Aleksander Purba, Dikpride Despa	96-98
Implementasi Perencanaan Rehabilitasi Jalan Kota Kurungan Nyawa, Kecamatan Buay Madang, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur	
Benedictus Adi Oktawidyanto, Trisya Septiana, Dikpride Despa	99-103
Optimalisasi Pengendalian Laporan Pola Tanam Bidang Irigasi Dalam Bentuk Aplikasi Exel Secara Online Di Lingkup Seksi Pengembangan Sumber Daya Air Di Dinas PU Dan Tata Ruang Kab. OKU Timur	
Oman Jaya, Aleksander Purba, Dikpride Despa	104-108
Pemanfaatan Recycled Coarse Aggregate (RCA) sebagai Alternatif Pengganti sebagian Agregat Kasar pada Beton	
Laksmi Iriyanti, Surya Sebayang, vera A.N., Ofik T.P., Yoleta T.P.	114-121
Perancangan bodi kapal patroli lepas pantai: analisis numerik hidrodinamika bodi deep v-hull, bulbous hull, dan catamaran melalui simulasi software maxsurf	
Yosef Budiman, Formuji Romansyah, Mukhamad Nur Rochim, Muhammad Syahrul Akmal, Moch Solikin, Aan Yudianto	122-127
Uji pengaruh penggunaan bahan terhadap kekuatan mounting footstep menggunakan finite element method	
Dhany Arie Saputra, Hanggar Setya Novanto, Nofa Rindo, Dias Sumbaga Wicaksana, Moch Solikin, Aan Yudianto	128-133
KAWASAN TELUK BETUNG SEBAGAI HISTORICAL URBAN LANDSCAPE (HUL)	
Diana Lisa, Kesuma Yunita, Basuki Kelik Hendro	134-142
Sifat listrik dan mekanis komposit serat kelapa sebagai material proteksi petir	

Diah Permata, Herman H. Sinaga, Nining Purwasih, Reksa Pati	145-148
Pengaruh variasi temperatur tempering terhadap sifat mekanik dan struktur mikro baja aisi 1045	
Muhammad Riadi Barsuma Jaya, Harnowo Supriadi, Muhammad Badaruddin, Shirley Savetlana, Irza Sukmana	147-151
Pembuatan Screw Fiksasi Tulang Neck Femur Tipe Cannulated Screws dari Bahan Magnesium Menggunakan Mesin Bubut Konvensional	
Arinal Hamni, I Surya, E Syarifudin, N Tanti, Nafrizal, G Akhyar	152-157
Multiple Storage Device Pada Rangkaian Penyeimbang Baterai Untuk Aplikasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) Off Grid	
Syariful Azis, Lukmanul Hakim, Afri Yudamson	158-162
Analisis metode IHS, brovey dan gram-schmidt pada teknik image fusion dalam pengolahan citra digital untuk pemetaan habitat dasar perairan laut dangkal	
N Yulaita, Armijon, F Murdapa	163-171
Pengaruh Penambahan Admixture Naptha E121 Terhadap Perkembangan Kekuatan Beton Rigid Pavement	
S Gistyantoro, V A Noorhidana , T Junaedi, S Sebayang	172-177
Perbandingan Pengaruh Penambahan Naptha E121 Dan Nexco Polinex He 500 Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton Rigid Pavement	
E Purwanto, V A Noorhidana , T Junaedi, S Sebayang	178-184
RANCANG BANGUN ALAT UKUR SUHU DAN KELEMBABAN KOMPOS MENGGUNAKAN SENSOR SHT-10 BERBASIS IOT (Internet Of Things)	
Sri Purwiyanti, Eni Yuliana, FX Arinto, Helmy Fitriawan	185-190
Penentuan prioritas penanganan berdasarkan hasil e-PAKSI pada Daerah Irigasi Way Gatel, Kabupaten Pringsewu	
Restika Putri, D I Kusumastuti	191-198
PERANCANGAN ALAT UKUR STATE OF CHARGE, DEPTH OF DISCHARGE DAN STATE OF HEALTH BATERAI LITHIUM-ION (LI-ION) DAN BATERAI NICKEL-METAL HYDRIDE (NI-MH) MENGGUNAKAN ARDUINO NANO	
Emir Nasrullah, Sumadi, Syaiful Alam, Alferidho Arif	204-212
Tantangan Mengembangkan Stasiun Berbasis Transit Oriented Development (TOD)	
Aleksander Purba, Suharno, Ratna Widyawati, Siti N	213-218
RANCANGAN HUD MOBIL LISTRIK UNILA EVU-01	
Meizano Ardhi Muhammad	219-224
Virtual Reality untuk Museum Lampung	
Wahyu Eko Sulistiono, Meizano Ardhi Muhammad	225-235

Kajian Peningkatan Efektifitas Sirkulasi Pergerakan Kendaraan Umum Pada Terminal Rajabasa Tipe A

siti anugrah mulya putri ofrial

236-239

Optimalisasi Fungsi kuat Pencahayaan Ruangan untuk Meningkatkan Kenyamanan Lingkungan di Gedung Laboratorium Terpadu Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung

Akhmad Dzakwan

240-248

Paper review kinetika gliserolisis asam lemak menggunakan katalis dalam sintesa monogliserida

Aisha F

249-257

Analisa Tegangan dan Regangan Pada Struktur Kapal Pinisi Dalam Sistem Peluncuran Kapal Tradisional di Bulukumba

AD Noegraha

258-263

Menurunkan cacat pengelasan zinc plate steel pada pengembangan produk tangki bahan bakar sepeda motor dengan metode QCC

Casban; Umi Marfuah ; Ariya P. Dewi , Carisa H. Hikmah , Nahdah Q. Istiqomah

264-271

Identifikasi kualitas batuan basal berdasarkan analisis petrografi dan uniaxial compressive strength (UCS) sebagai bahan baku konstruksi bangunan di kecamatan purbolingo, kabupaten lampung timur, provinsi lampung

B A Lokanata

272-276

Komunikasi host to host pada payment gateway dengan private network dan token akses

Helmy Fitriawan, Bambang Sundari, Mardiana

277-283

Model Tata Kelola Layanan Sistem Informasi Akademik UNU Lampung menggunakan Integrasi COBIT 5 dan ITIL V3

Matsna Nurul Kholidah, Misfa Susanto, Mardiana

284-292

Kajian Kriteria Penyediaan Ruang Publik Menuju Kampung Ramah Anak Usia Dini (Karani) di Desa Way Hui, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan

Citra Persada, Fadhilah Rusmiati, Nugroho Ifadianto, M.M.H. Sesunan

293-303

Sistem Penyeimbang Baterai Dengan Single Storage Device Untuk Aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) OFF GRID

Ahmad Adrian Saputra , Lukmanul Hakim, Afri Yudamson, Herri Gusmedi

304-309



Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA)

Homepage: sinta.eng.unila.ac.id



RANCANG BANGUN ALAT UKUR SUHU DAN KELEMBABAN KOMPOS MENGGUNAKAN SENSOR SHT-10 BERBASIS IOT (*Internet Of Things*)

E Yuliana^{a,*}, S Purwiyanti^b, FX Arinto^c, H Fitriawan^d

a,b,c,d Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima

Direvisi

Kata kunci:

Suhu dan Kelembaban

Pupuk Kompos

Sensor SHT-10

Website

Suhu dan kelembaban merupakan dua faktor yang mempengaruhi tingkat kematangan dari proses pembuatan pupuk kompos. Bahan dari pupuk kompos tidak boleh terlalu kering atau terlalu lembab, dikarenakan akan membuat bakteri dan mikroba pada proses penguraian pupuk akan mati yang menyebabkan proses pembuatannya akan semakin lama. Dalam hal ini pupuk kompos berperan sebagai penyuplai nutrisi tambahan agar kualitas tanaman pada PT. Great Giant Pineapple menjadi lebih bagus dan tumbuh subur. Pengecekan suhu dan kelembaban pada pupuk kompos di PT. Great Giant Pineapple dilakukan menggunakan *reotemp thermometer* yang hanya menampilkan data suhu dan juga tidak menyimpan data hasil pengukuran secara otomatis, sehingga pengguna harus mencatat secara manual. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah alat yang dapat mengukur suhu dan kelembaban menggunakan sensor SHT-10 dan NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 sebagai mikrokontrolernya. *Output* data pengukuran suhu dan kelembaban akan ditampilkan melalui *OLED* dan juga dapat dilihat pada *website* serta secara otomatis akan tersimpan ke dalam *MircoSD*. Berdasarkan penelitian, telah terealisasi alat ukur suhu dan kelembaban kompos menggunakan sensor SHT-10. Hasil perhitungan alat ukur penelitian untuk data suhu didapatkan nilai selisih 0,13, nilai *error* 0,32%, nilai akurasi sebesar 99,68%, nilai *standar deviasi* 0,62. Hasil perhitungan alat ukur penelitian untuk data kelembaban didapatkan nilai selisih 0,24, nilai *error* 0,32%, nilai akurasi sebesar 99,68%, nilai *standar deviasi* 1,57. Alat ukur suhu dan kelembaban kompos menggunakan sensor SHT-10 telah berhasil mengirimkan serta menampilkan data nilai suhu dan kelembaban kompos melalui *website* yaitu *Thingspeak*.

1. Pendahuluan

Pupuk kompos mempunyai peranan penting dalam proses pertumbuhan tanaman, pupuk berperan sebagai penyuplai nutrisi tambahan agar kualitas tanaman menjadi lebih bagus dan tumbuh subur. Penggunaan pupuk ataupun bahan lain yang sifatnya organik dimaksudkan untuk mengurangi masalah yang sekarang timbul akibat dipakainya bahan-bahan kimia yang telah terbukti merusak tanah dan lingkungan [Riyo, 2016].

Pembuatan pupuk kompos pada PT Great Giant Pineapple menggunakan mesin pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk bahan tersebut dalam jumlah produksi skala besar. Pembuatan pupuk kompos ini memerlukan jangka waktu 13 hari hingga kompos matang dengan sempurna. Pada proses pembuatan pupuk kompos, bahan-bahan yang digunakan yaitu kotoran hewan, *bromelain*, ampas jus nanas. Ketika kotoran hewan membusuk mengeluarkan gas metana. Jika gas metana dengan jumlah tinggi terhisap oleh tubuh manusia, dapat

* E Yuliana

E-mail: eniyulianana@gmail.com

mengakibatkan gangguan saluran pernafasan. Selain itu gas metana dalam jumlah yang banyak dapat merusak ozon dan menyebabkan efek rumah kaca.

Kualitas pupuk kompos yang dibuat merupakan kualitas yang baik, pada proses pembuatannya suhu dan kelembaban sangat berpengaruh. Pada saat proses pembuatan bahan tidak boleh terlalu kering atau terlalu lembab, jika terlalu kering maka bakteri dan mikroba pada proses penguraian pupuk akan mati yang berdampak proses pembuatannya akan semakin lama [Vandra dkk, 2017].

PT Great Giant Pineapple memiliki salah satu alat bantu untuk pengecekan suhu yang digunakan dalam memproduksi kompos yaitu *reotemp thermometer*. Alat yang diproduksi oleh USA ini memiliki diameter 5/16” dan dapat membaca suhu dalam *Celsius* dan *Fahrenheit*. Pengukuran suhu kompos menggunakan *reotemp thermometer* hanya menampilkan suhu tetapi tidak menyimpan data hasil pengukuran secara otomatis, sehingga pengguna harus mencatat secara manual.

Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan pengembangan sistem pencatatan hasil pengukuran suhu dan kelembaban kompos yang lebih baik dan efisien dalam penggunaannya. Pada penelitian ini, untuk menyelesaikan permasalahan di atas, dibuatlah sebuah alat ukur suhu dan kelembaban yang menggunakan sensor SHT-10 dan NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 sebagai mikrokontrolernya.

SHT-10 adalah sebuah *single chip* sensor suhu dan kelembaban relatif dengan multi modul sensor yang outputnya telah dikalibrasi secara digital. Dibagian dalam SHT-10 memiliki kapasitas polimer sebagai elemen untuk sensor kelembaban relatif dan sebuah pita regangan yang digunakan sebagai sensor temperatur.[Datasheet SHT1x]



Gambar 1. Sensor SHT-10

Output data pengukuran suhu dan kelembaban akan ditampilkan melalui *OLED*(*Organic Light-Emitting Diode*) dan juga dapat dilihat pada *website* serta secara otomatis akan tersimpan ke dalam *MircoSD*.

Pengujian alat menggunakan Metode nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata-rata nilai sampel. Persamaan *standar deviasi* dapat dilihat pada persamaan 1 :

$$s = \sqrt{\frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n - 1}} \dots\dots (1)$$

Keterangan :

s : *standar deviasi*

y : nilai terukur pada alat penelitian

n : jumlah data

∑ : jumlah

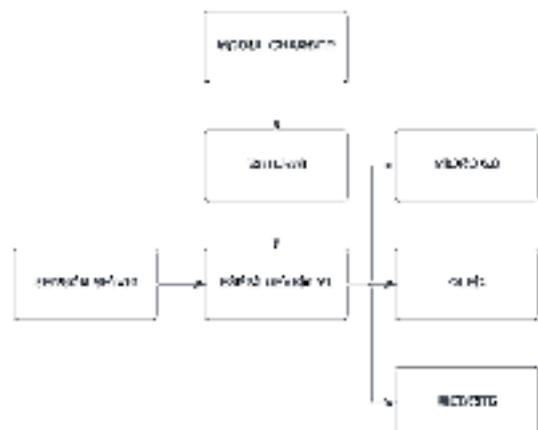
2. Metodologi

2.1. Alat dan bahan

Alat dan bahan penelitian ini menggunakan satu unit laptop Acer Aspire A514-52KG dengan spesifikasi processor Intel Core i3 dan sistem operasi Windows 10 64-bit, NodeMCU ESP32 DEVKIT V1, Sensor SHT-10, Baterai, *OLED*, Mini MicroSD Adapter, Modul Charger TP4056, Software Arduino IDE.

2.2. Prosedur percobaan

Sensor SHT-10 melakukan pembacaan suhu dan kelembaban kompos saat di tancapkan didalam tumpukan kompos, nilai yang terbaca pada sensor SHT-10 diproses pada inti pemrosesan yaitu pada *ESP32 DEVKIT V1*. Setelah pemrosesan berhasil selanjutnya hasil pengukuran suhu dan kelembaban tampil pada *OLED 128x64*. *NodeMCU* akan mengirimkan hasil pengukuran ke dalam *website* serta akan menyimpan hasil pengukuran ke dalam *MicroSD*. Adapun diagram blok yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Blok Penelitian

Berdasarkan gambar 2 Sensor SHT-10 melakukan pembacaan suhu dan kelembaban kompos saat di tancapkan didalam tumpukan kompos, nilai yang terbaca pada sensor SHT-10 diproses pada inti pemrosesan yaitu pada ESP32 DEVKIT V1. Setelah pemrosesan berhasil selanjutnya hasil pengukuran suhu dan kelembaban tampil pada OLED 128x64. NodeMCU akan mengirimkan hasil pengukuran ke dalam website serta akan menyimpan hasil pengukuran ke dalam MicroSD.

Adapun diagram alir perancangan model prototipe yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram alir perancangan model prototipe

Perancangan model prototipe diawali dengan inialisasi sensor dimana semua komponen yang digunakan pada perancangan ini diberi nama atau inisial untuk pengenalan terhadap program yang dibuat. Kemudian pembacaan suhu dan kelembaban yang terdeteksi oleh sensor. Suhu dan kelembaban dibaca oleh sensor SHT-10 untuk kemudian diproses oleh NodeMCU ESP32 DEVKIT V1. Setelah itu pemrosesan inti pada NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 dilakukan kemudian sistem memeriksa apakah sensor terbaca, jika sensor tidak membaca suhu dan kelembaban maka akan kembali lagi pada pemrosesan pembacaan data oleh sensor namun jika sensor membaca suhu dan kelembaban maka OLED akan menampilkan suhu dan kelembaban kompos yang diukur. Kemudian NodeMCU akan menampilkan dan menyimpan data kedalam website dan MicroSD, NodeMCU akan

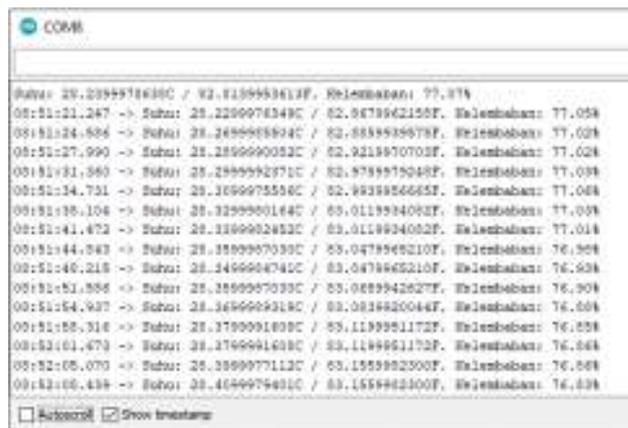
menunggu perintah apakah website meminta data untuk ditampilkan jika website meminta data untuk ditampilkan maka NodeMCU akan mengirimkan data ke website dengan syarat perangkat nodeMCU terhubung dengan Wifi. Berikut ini merupakan penjelasan perancangan model prototipe yang akan dibuat ditunjukkan secara keseluruhan dengan diagram alir.

2.3. Analisis

Penelitian ini dilakukan beberapa pengujian agar peneliti dapat mengetahui kondisi dan kemampuan alat yang dibuat. Adapun pengujian dilakukan pada komponen-komponen yang digunakan sebagai berikut.

2.3.1 Pengujian Sensor SHT-10

Sensor SHT-10 sebagai komponen utama yang akan membaca suhu dan kelembaban kompos perharinya. Pengujian sensor SHT-10 dilakukan untuk mengetahui apakah sensor tersebut dapat bekerja dengan baik dan benar.



Gambar 4. Tampilan pengukuran sensor SHT-10

2.3.2 Pengujian Microcontroller NodeMCU ESP32 DEVKIT V1

Pengujian microcontroller NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi microcontroller apakah dalam kondisi baik untuk digunakan atau tidak. Microcontroller NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 dilengkapi dengan mikro usb yang berfungsi sebagai pemrograman maupun power supply. Pengujian microcontroller NodeMCU ESP32 DEVKIT V1 dapat diketahui menggunakan perangkat lunak Arduino IDE (Integrated Development Environment) 1.8.16. Program ditulis dengan suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Pada Software Arduino IDE terdapat semacam message box yang berfungsi untuk

menampilkan status seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Pengujian Alat

Data hasil pengukuran diperoleh dari 5 kali melakukan percobaan pengukuran dengan menggunakan alat penelitian dan alat referensi sebagai pembanding. Alat kalibrasi digunakan untuk mencari selisih, *error*, dan akurasi pada pengukuran alat penelitian. Proses perbandingan sangat penting karena sebagai titik acuan keakuratan pengukuran alat yang dibuat agar sesuai dengan standar.

Pengujian alat merupakan suatu proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari alat penelitian terhadap alat referensi. Pengujian alat ditujukan untuk mendapatkan data hasil dari alat penelitian yang memiliki akurasi tinggi, mendekati data hasil dari alat referensi, kemudian memiliki nilai selisih dan *error* yang kecil. Metode pengujian yang digunakan pada alat ini adalah metode deviasi standar, metode deviasi standar adalah metode nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata-rata nilai sampel.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu

SUHU					
No	X	Y	SELISIH	ERROR (%)	AKURASI (%)
1	40,11	40	0,11	0,27	99,73
2	40,32	40,5	0,18	0,44	99,56
3	40,44	40,5	0,06	0,14	99,86
4	41,26	41	0,26	0,63	99,37
5	41,55	41,5	0,05	0,12	99,88
Rata-rata			0,13	0,32	99,68

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kelembaban

KELEMBABAN					
No	X	Y	SELISIH	ERROR (%)	AKURASI (%)
1	73,82	74	0,18	0,24	99,76
2	77,6	77	0,6	0,77	99,23
3	77,75	78	0,25	0,32	99,69
4	76,46	76,5	0,04	0,05	99,95
5	76,17	76	0,17	0,22	99,78
Rata-rata			0,24	0,32	99,68

Berdasarkan Tabel 1 yaitu hasil pengukuran alat ukur suhu kompos dengan nilai rata-rata selisih 0,13; error 0,32%; akurasi 99,68%. Sedangkan Tabel 2 yaitu hasil pengukuran alat ukur kelembaban kompos dengan nilai rata-rata selisih 0,24; error 0,32%; akurasi 99,68%.

Berdasarkan rumus pada persamaan 1 maka dapat diperoleh perhitungan *standar deviasi* sebagai berikut :

Perhitungan sensor SHT-10 (suhu)

$$s = \sqrt{\frac{(8298,69) - \frac{(41485,54)}{5}}{5 - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(8298,69) - (8297,10)}{4}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(1,59)}{4}}$$

$$s = \sqrt{(0,39)}$$

$$s = 0,62$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh nilai persamaan untuk pengujian sensor SHT-10 (suhu) adalah sebagai berikut:

$$s = 0,62$$

Berdasarkan rumus di atas maka dapat diperoleh perhitungan sebagai berikut :

Perhitungan sensor SHT-10 (Kelembaban)

$$s = \sqrt{\frac{(29164,22) - \frac{(145771,24)}{5}}{5 - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(29164,22) - (29154,24)}{4}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(9,98)}{4}}$$

$$s = \sqrt{(2,49)}$$

$$s = 1,57$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh nilai persamaan untuk pengujian sensor SHT-10 (kelembaban) adalah sebagai berikut:

$$s = 1,57$$

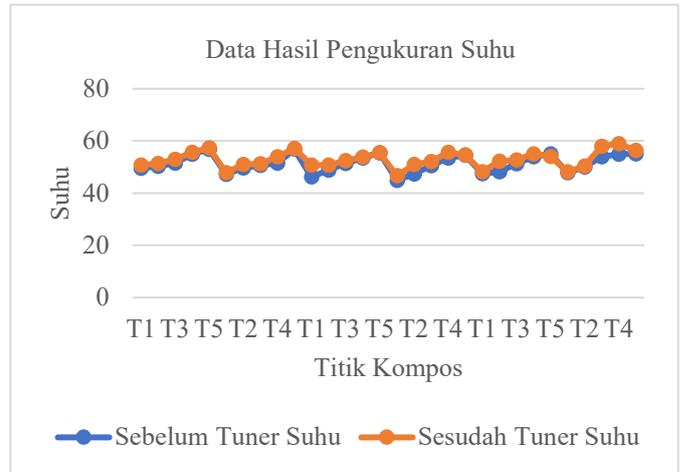
3.2 Pengujian Sistem Keseluruhan

Dalam pengujian sistem keseluruhan pengambilan data dilakukan 1 hari 5 kali pengambilan di 5 titik yang berbeda, yaitu: titik pertama dilakukan pengambilan data di kompos hari ke-1, titik kedua dilakukan pengambilan data di kompos hari ke-2, titik ketiga dilakukan pengambilan data di kompos hari ke-3, titik keempat dilakukan pengambilan data di kompos hari ke-4, dan titik kelima dilakukan pengambilan data di kompos hari ke-5. Adapun data hasil pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

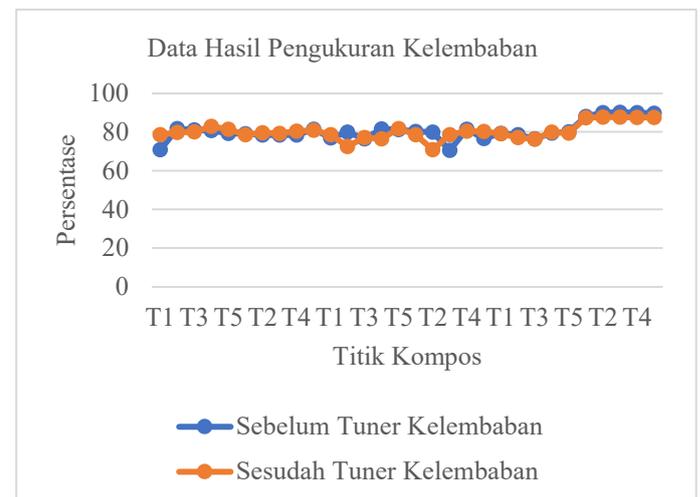
Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Waktu	Sebelum Tuner		Sesudah Tuner	
	Suhu	Kelembaban	Suhu	Kelembaban
T1	49,44	70,88	50,68	78,61
T2	50,23	81,72	51,29	79,76
T3	51,43	81,13	52,85	80,09
T4	54,85	80,77	55,65	82,81
T5	56,73	79,21	57,27	81,41
T1	47,19	79	47,75	78,51
T2	49,6	78,47	50,95	79,49
T3	50,59	78,47	51,19	79,16
T4	51,47	78,43	53,85	80,33
T5	56,81	81,43	57,03	80,83
T1	46,2	76,95	50,66	78,57
T2	48,72	79,91	50,7	72,5
T3	51,34	76,52	52,45	77,13
T4	53,35	81,54	53,79	76,46
T5	55,29	81,25	55,45	81,73
T1	44,89	80,29	46,64	78,62
T2	47,28	79,89	50,95	70,88
T3	50,4	70,56	51,99	78,58
T4	53,45	81,37	55,59	80,32
T5	54,51	76,59	54,67	80,3
T1	47,39	79,32	48,15	79,12
T2	48,11	78,57	52,15	77,11
T3	51,24	76,43	52,71	76,27
T4	53,85	79,37	55,02	79,87
T5	54,93	80,12	54,01	79,43
T1	47,81	88,05	48,14	87,29
T2	49,98	89,93	50,39	87,59
T3	53,89	90,12	57,89	87,69
T4	54,85	89,91	58,93	87,49
T5	54,98	89,57	56,27	87,56

Berdasarkan Tabel 3 Adapun grafik data hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 5 dan 6 sebagai berikut :



Gambar 5. Grafik data hasil pengukuran suhu



Gambar 6. Grafik data hasil pengukuran kelembaban

Berdasarkan Gambar 5 dan 6 merupakan data hasil penelitian yang dilakukan dalam satu hari dilakukan lima kali pengambilan data, sehingga diperoleh sample data sebanyak 30 sample. Data terukur untuk nilai suhu sebelum dituner dari sample 1 sampai sample 30 berkisar antara (44,89-84,98)°C, nilai kelembaban sebelum dituner dari sample 1 sampai sample 30 berkisar antara (70,88-89,57)%, nilai suhu sesudah dituner dari sample 1 sampai sample 30 berkisar antara (46,64-79,27)°C, nilai kelembaban sesudah dituner dari sample 1 sampai sample 30 berkisar antara (70,88-87,69)%.

Data terukur untuk nilai suhu dan kelembaban selalu mengalami naik turun setiap harinya karena untuk suhu dan kelembaban kompos sebelum dituner pada saat pagi hari relatif rendah dan setelah dituner maka suhu dan kelembaban kompos akan semakin naik dikarenakan tuner membolak-balikkan kompos yang

dari bawah ke atas agar pencampuran komposisi kompos merata dengan ini ketika setelah dituner suhu dan kelembaban kompos akan mengalami kenaikan.

3.3 Pengujian Thingspeak

Pengujian *Thingspeak* bertujuan untuk mengetahui apakah pada *Thingspeak* dapat menampilkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban kompos dengan benar dapat diakses walaupun dari jarak jauh.



Gambar 7. Tampilan Thingspeak

Berdasarkan gambar di atas Data yang dikirimkan ke *Thingspeak* akan disimpan pada data *export recent data*. Data pada data *export recent data* dapat diekspor dalam bentuk file CSV, JSON, XML.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, telah terealisasi alat ukur suhu dan kelembaban kompos menggunakan sensor SHT-10. Hasil perhitungan alat ukur penelitian untuk data suhu didapatkan nilai selisih 0,13, nilai *error* 0,32%, nilai akurasi sebesar 99,68%, nilai *standar deviasi* 0,62. Hasil perhitungan alat ukur penelitian untuk data kelembaban didapatkan nilai selisih 0,24, nilai *error* 0,32%, nilai akurasi sebesar 99,68%, nilai *standar deviasi* 1,57. Alat ukur suhu dan kelembaban kompos menggunakan sensor SHT-10 telah berhasil mengirimkan serta menampilkan data nilai suhu dan kelembaban kompos melalui *website* yaitu *Thingspeak*.

Daftar Pustaka

- Datasheet SHT1x. Sensirion The Sensor Company. (diakses pada tanggal 15 Maret 2022)
https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/SH1x_datasheet
- K vandra Diza, Zulhelmi, Syaryadhi Mohd. 2017. *Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 pada Proses Dekomposisi Pupuk Kompos*.

Jurnal Online Teknik Elektro e-ISSN: 2252-7036 Vol.2 No.3 2017: 91-98.

Morris. Alan S, "Measurement and Instrumentation Principles", Third Edition, 2001. 19-20

Riyo. 2016. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Ph, Temperatur Dan Kelembaban Untuk Optimalisasi Pembuatan Pupuk Kompos Pada Fertilizer Maker" [Skripsi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.