

Tema Penelitian : Inovasi Teknologi dalam Pengelolaan Energi, Kesehatan,
Sumberdaya alam dan Lingkungan

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DASAR UNHAS
PELAKSANAAN TAHUN 2022**



JUDUL PENELITIAN

**SISTEM PERTANIAN AEROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS
(IOT) UNTUK SOLUSI KETAHANAN PANGAN PERKOTAAN**

TIM PENGUSUL

Dr. Eng. Muhammad Niswar, ST, M. InfoTech / 0022097301 (Ketua)

Dr. rer.nat. Ir. Zainal, STP., M.Food.Tech / 0009047202 (Anggota 1)

Dr. Eng. Zulkifli Tahir, ST, MSc / 0003048403 (Anggota 2)

Riswandi / D082192005 (Mahasiswa)

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN DASAR UNHAS

Judul : Sistem Pertanian Aeroponik berbasis Internet of Things (IoT) untuk Solusi Ketahanan Pangan Perkotaan.

Nama Rumpun Ilmu : Tekno-Sains

Tema : Inovasi Teknologi dalam Pengelolaan Energi, Kesehatan, Sumberdaya alam dan lingkungan

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Eng. Ir. Muhammad Niswar, S.T., M.InfoTech.
b. NIDN/NIP : 0022097301 / 197309221999031001
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Teknik Informatika
e. Bidang Keahlian : Teknik Komputer
f. Nomor HP/Surel : 08525642/niswar@unhas.ac.id

Anggota (1)

a. Nama Lengkap/NIDN : Dr. rer.nat. Ir. Zainal, STP., M.Food.Tech. / 0009047202
b. Fakultas/Prodi : Pertanian / Ilmu dan Teknologi Pangan

Anggota (2)

a. Nama Lengkap/NIDN : Dr. Eng. Zulkifli Tahir, ST., M.Sc. / 0003048403
b. Fakultas/Prodi : Teknik / Teknik Informatika

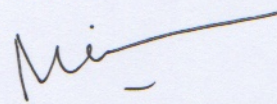
Mahasiswa : 1. Riswandi / D082192005

Lama Kegiatan : 1 Tahun

Dana Penelitian : Rp. 68.000.000,-

Makassar, 21 November 2022

Ketua Peneliti,



Dr. Eng. Ir. Muhammad Niswar, S.T., M.InfoTech.
NIP. 197309221999031001



Mengetahui,
Dekan

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T.
NIP. 197309262000121002

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Hasanuddin

Prof. dr. Muh. Nasrum Massi, Ph.D., Sp.MK.
NIP. 196709101996031001

Validasi Dokumen



ABSTRAK (Uraikan abstrak laporan akhir penelitian dan Kata Kunci)

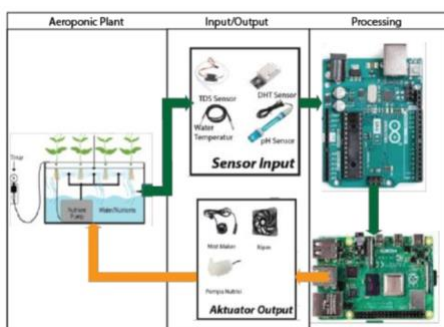
Ringkasan pelaksanaan kegiatan penelitian meliputi : latar belakang, metode, tujuan dan hasil minimal 200 kata dan maksimal 500 kata

Ketahanan pangan merupakan permasalahan global dan salah satu tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDG) PBB untuk “Mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan perbaikan gizi dan mempromosikan pertanian berkelanjutan” (SDG2). Dengan memberikan sistem pertanian yang produktif dan berkelanjutan akan mengatasi permasalahan ketahanan pangan di seluruh dunia. Sempitnya lahan terbuka hijau membuat para petani dikota besar lebih memilih konsep urban farming. Salah satu metode pertanian perkotaan adalah Aeroponik. Aeroponik adalah proses menanam tanaman di lingkungan udara atau kabut tanpa menggunakan tanah atau media agregat. Permasalahan umum pada media aeroponic adalah evapotranspirasi yang mengakibatkan tanaman akan sulit tumbuh. Evapotranspirasi adalah kombinasi proses kehilangan air dari suatu media menuju ke atmosfer melalui dua proses yaitu evaporasi dan transpirasi. Penelitian ini akan mencoba memberikan solusi terhadap permasalahan evapotranspirasi dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Perangkat IoT yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari komponen sensor (temperature, humidity, pH dan TDS), mikrokontroler, single board computer (Raspberry Pi), actuator, dan jaringan nirkabel. Algoritma fuzzy yang ditanam pada Raspberry Pi akan menghitung nilai tingkat evapotranspirasi pada media aeroponik dan melakukan klasifikasi penanganan yang tepat dengan menjalankan aktuator kipas pendingin, mist maker dan pompa nutrisi sehingga dapat mencegah terjadinya peningkatan evapotranspirasi. Dengan adanya sistem aeroponik berbasis IoT ini diharapkan tingkat kegagalan pada proses penanaman di media tanam aeroponik yang diakibatkan oleh tingkat evapotranspirasi dapat berkurang, sistem smart aeroponik ini berbasis mobile platform sehingga mempermudah dalam proses monitoring serta kontrol pada media tanam aeroponic. Penelitian ini akan melakukan formulasi konsep / aplikasi teknologi dan melakukan eksperimen dan analisa hasil experiment untuk pembuktian konsep (Proof of Concept) fungsi sehingga hasil penelitian ini nantinya mencapai Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) 3.

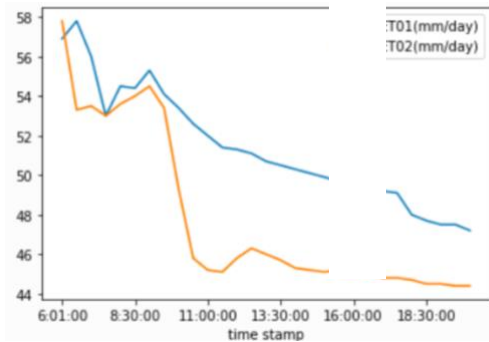
Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN : Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah prototipe perangkat IoT yang dapat memonitoring dan mengendalikan evapotranspirasi pada tanaman dengan media tanam Aeroponik menggunakan Fuzzy Logic. Perangkat IoT ini terdiri dari Mikrokontroler (Arduino), Mikrokomputer (Raspberry pi), Sensor (pH, Suhu) dan Aktuator (pompa nutrisi, mist maker, kipas)



Sistem berbasis IoT dapat menurunkan Evapotranspirasi cukup significant jika dibandingkan dengan Sistem penanaman tradisional.



D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Penelitian ini menghasilkan capaian luaran berupa publikasi international conference proceeding pada IEEE Cyberneticscom 2022 dengan judul “Design and Implementation of IoT-based Aeroponic Farming System” [1] yang dapat diakses pada <https://ieeexplore.ieee.org/document/9865284> .

Kami juga submit manuscript journal ke International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT) dimana jurnal ini merupakan jurnal terindex Scopus Q3.

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

N/A

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

kami tidak mengalami kendala atau hambatan dalam melaksanakan penelitian

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN : Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Prototipe perangkat IoT dapat mengendalikan Evapotranspiration menggunakan Fuzzy Logic dan kedepannya kami akan menggunakan algoritma forecasting utk mengendalikan Evapotranspirasi. Penelitian ini telah menghasilkan luaran berupa publikasi pada international conference proceedings. Kami juga submit manuscript journal ke International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT) dimana jurnal ini merupakan jurnal terindex Scopus Q3.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Riswandi, M. Niswar, Z. Tahir, Zainal and C. Y. Wey, "Design and Implementation of IoT-Based Aeroponic Farming System," *2022 IEEE International Conference on Cybernetics and Computational Intelligence (CyberneticsCom)*, 2022, pp. 308-311, doi: 10.1109/CyberneticsCom55287.2022.9865284