PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELEMBABAN DAN SUHU TANAH MENGGUNAKAN SENSOR DHT11 DENGAN PENYIMPANAN DATA BERBASIS *CLOUD STORAGE*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains

ALWI NOFRIANDI

NIM 18034101

PROGRAM STUDI FISIKA

DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELEMBABAN DAN SUHU TANAH MENGGUNAKAN SENSOR DHT11 DENGAN PENYIMPANAN DATA BERBASIS *CLOUD STORAGE*

Nama	: Alwi Nofriandi
NIM	: 18034101
Program Studi	: Fisika
Departemen	: Fisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Agustus 2022

Mengetahui
Kepala Departemen Fisika

Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si.
NIP. 19690120 199303 2 002

Disetujui Oleh:
Pembimbing

Dr. Yulkifli, M.Si
NIP. 19730702 200312 1 002

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Alwi Nofriandi

NIM : 18034101

Program Studi : Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN ALAT UKUR KELEMBABAN DAN SUHU TANAH MENGGUNAKAN SENSOR DHT11 DENGAN PENYIMPANAN DATA BERBASIS *CLOUD STORAGE*

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Agustus 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua : Dr. Yulkifli, M.Si	1.
2.	Anggota : Drs. Hufri, M.Si	2.
3.	Anggota : Yohandri, M.Si., Ph.D	3.

Dipindai dengan CamScanner

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Alwi Nofriandi
NIM/TM	: 18034101/2018
Program Studi	: Fisika
Jurusan	: Fisika
Fakultas	: FMIPA

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul:"Pengembangan Alat Ukur Kelembaban Dan Suhu Tanah Menggunakan Sensor DHT11 Dengan Penyimpanan Data Berbasis *Cloud Storage*" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi UNP maupun dimasyarakat dan hukum Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan,

Alwi Nofriandi

NIM. 18034101

Dipindai dengan CamScanner

Pengembangan Alat Ukur Kelembaban dan Suhu Tanah Menggunakan Sensor DHT11 dengan Penyimpanan Data Berbasis *Cloud Storage*

Alwi Nofriandi

ABSTRAK

Suhu dan kelembaban tanah merupakan bagian dari parameter cuaca yang penting untuk diamati, khususnya dalam bidang agroklimatologi. BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika), pengukuran parameter suhu tanah masih menggunakan alat konvensional dan pengukuran kelembaban tanah sudah menggunakan alat digital tapi untuk pengukuran masih secara manual ke lapangan. Dengan kemajuan teknologi, kini sedang dikembangkan alat ukur digital berbasis IoT (*Internet of Things*) untuk mengukur suhu dan kelembaban tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesifikasi performansi dan spesifikasi desain alat ukur suhu tanah dengan tampilan *Smartphone* berbasis *Internet of Things* yang valid dan praktis.

Pada penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model 4-D. Sensor yang digunakan adalah DHT11, mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266, dan komponen pendukung seperti *switch*, *push button*, dan *adaptor*. Alat yang digunakan adalah multimeter, *Smartphone*, wifi *portable*, *thingspeak*, app inventor, dan *software* Arduino IDE. Hasil dari penelitian adalah alat pengukur suhu tanah yang dapat diakses dengan mudah oleh semua orang menggunakan *Smartphone* real-time, berukuran minimalis dan tidak membutuhkan daya yang besar. Pengukuran dilakukan di BMKG dengan cara membandingkan alat ukur dengan alat ukur standar, untuk alat ukur standar mengikuti aturan pengukuran dari BMKG yaitu pada kedalaman 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, dan 100 cm, pengukuran dilakukan pada dua keadaan tanah yaitu tanah gundul dan tanah berumput.

Rata-rata ketepatan pengukuran suhu tanah gundul pada kedalaman 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, dan 100 cm masing-masing adalah 98,201%, 97,330%, 98,982%, 98,973%, dan 99,649%. Selanjutnya untuk ketepatan pengukuran suhu tanah berumput pada kedalaman 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm, dan 100 cm masing-masing adalah 97,864%, 98,257%, 99,172%, 98,026%, dan 98,906%. Selanjutnya untuk kelembaban tanah gundul dan berumput pada kedalaman 10 cm dan 20 cm masing-masing adalah 98,487%, 98,587%, 98,803%, 98,275%. Dapat disimpulkan bahwa pengukuran yang dilakukan menggunakan DHT11 sangat akurat dengan mempertimbangkan spesifikasi sensor yang memiliki toleransi pengukuran 2°C atau 10%.

Kata Kunci : DHT11, Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, Internet of Things, ThingSpeak

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Puji dan syukur diucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya pada penulis sehingga skripsi dapat diselesaikan. Judul penelitian ini yaitu "Pengembangan Alat Ukur Kelembaban dan Suhu Tanah Menggunakan Sensor DHT11 dengan Penyimpanan Data Berbasis *Cloud Storage*". Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si sebagai dosen pembimbing atas segala bantuannya yang tulus ikhlas memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini
2. Bapak Drs. Hufri, M.Si dan Bapak Yohandri, S.Si, M.Si, Ph.D, sebagai dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritikan dan pandangan kepada peneliti untuk menyempurnakan skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si., sebagai Ketua Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
6. Staf administrasi dan laboran di Laboratorium Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
7. Orang tua dan seluruh keluarga tercinta atas doa dan motivasinya baik secara materil maupun spiritual.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP khususnya Fisika angkatan 2018 yang telah membantu berjuang hingga akhir dan semua pihak yang telah ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berjasa dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Dipindai dengan CamScanner

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat kelemahan, kekurangan dan kesalahan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini berguna bagi pembaca semua.

Padang, Agustus 2022

Penulis

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

ABSTRAK i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Batasan Masalah 3
C. Rumusan Masalah 3
D. Tujuan Penelitian 4
E. Manfaat Penelitian 4
BAB II KAJIAN PUSTAKA 5
A. Sistem Pengukuran 5
B. Spesifikasi Alat Ukur 6
C. Kelembaban Tanah 7
D. Suhu Tanah 8
E. Sensor DHT 11 9
F. *Internet of Things* 11
G. *Smartphone* Android 12
H. NodeMCU ESP8266 14
I. Arduino IDE 16
J. App Inventor 17
K. *Thingspeak* 18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 20
A. Tempat dan Waktu Penelitian 20
B. Jenis Penelitian 20
C. Data dan Variabel Penelitian 20
D. Instrumen Penelitian 21
E. Prosedur Penelitian 22

Dipindai dengan CamScanner

F. Teknik Pengumpulan Data 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 40
A. Hasil Penelitian 40
B. Pembahasan 67
BAB V PENUTUP 70
A. Kesimpulan 70
B. Saran 71
DAFTAR PUSTAKA 72
LAMPIRAN 75

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor DHT 11 9

Gambar 2. *Smartphone* Android 13

Gambar 3. NodeMCU ESP8266 15

Gambar 4. Tampilan Arduino IDE..... 17

Gambar 5. Tampilan Block Puzzle Pada App Inventor 18

Gambar 6. Tampilan *Thingspeak* 19

Gambar 7. Blok Alur Penelitian Pengembangan 4-D 23

Gambar 8. Desain Perangkat Keras 26

Gambar 9. Flowchart Perancangan Perangkat Mikrokontroller 27

Gambar 10. Flowchart Perancangan App Inventor..... 28

Gambar 11. Bagian Desain *Interface* dari App Inventor 29

Gambar 12. Bentuk Tampilan Block pada App Inventor 30

Gambar 13. Termometer Tanah Gundul dan Tanah Berumput 41

Gambar 14. AWS BMKG Sicincin..... 41

Gambar 15. *Soil Moisture* Alat Standar Kelembaban Tanah..... 42

Gambar 16. Desain Perangkat Keras 45

Gambar 17. *Interface* Program untuk *Mikrokontroller* NodeMCU 46

Gambar 18. *Interface* Data pada *Smartphone* Android..... 47

Gambar 19. Hasil Rancangan Alat Ukur Suhu dan Kelembaban 48

Gambar 20. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer

Dipindai dengan CamScanner

Tanah Gundul pada Kedalaman 5 cm 51
Gambar 21. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Gundul pada Kedalaman 10 cm 52
Gambar 22. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Gundul pada Kedalaman 20 cm 52
Gambar 23. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Gundul pada Kedalaman 50 cm 53
Gambar 24. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Gundul pada Kedalaman 100 cm 54
Gambar 25. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan *Soil moisture*
Gundul pada Kedalaman 10 cm 54
Gambar 26. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan *Soil moisture*
Gundul pada Kedalaman 20 cm 55
Gambar 27. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Berumput pada Kedalaman 5 cm 56
Gambar 28. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Berumput pada Kedalaman 10 cm 57
Gambar 29. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Berumput pada Kedalaman 20 cm 57
Gambar 30. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Berumput pada Kedalaman 50 cm 58
Gambar 31. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan Termometer
Tanah Berumput pada Kedalaman 100 cm 59
Gambar 32. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan *Soil moisture*
Berumput pada Kedalaman 10 cm 59
Gambar 33. Grafik Perbandingan Alat Ukur DHT 11 dengan *Soil moisture*
Berumput pada Kedalaman 20 cm 60
Gambar 34. *Plot Trend* Suhu Tanah Gundul 61

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

Gambar 35. *Plot Trend* Kelembaban Tanah Gundul 62

Gambar 36. *Plot Trend* Suhu Tanah Berumput 62

Gambar 37. *Plot Trend* Suhu Kelembaban Tanah Berumput 63

Gambar 38. Perakitan komponen alat ukur suhu dan kelembaban tanah 112

Gambar 39. Proses *upload* program ke mikrokontroller..... 113

Gambar 40. Pembuatan program app inventor 113

Gambar 41. Testing alat 113

Gambar 42. Instalasi alat ukur suhu dan kelembaban tanah 114

Gambar 43. Alat ukur suhu dan kelembaban tanah pada tanah berumput..... 114

Gambar 44. Alat ukur suhu dan kelembaban tanah pada tanah gundul 114

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi sensor DHT 11 10

Tabel 2. Kriteria validitas produk 32

Tabel 3. Aspek penilaian produk 33

Tabel 4. Kriteria kepraktisan alat 34

Tabel 5. Praktikalisasi alat ukur suhu dan kelembaban tanah 35

Tabel 6. Alat dan komponen untuk perangkat lunak 43

Tabel 7. Alat dan komponen untuk perangkat keras 44

Tabel 8. Revisi Desain 49

Tabel 9. Hasil Validasi 50

Tabel 10. Data Ketelitian Sensor DHT 11 pada Kedalaman 5 cm 64

Tabel 11. Data Ketelitian Sensor DHT 11 pada Kedalaman 5 cm 65

Tabel 12. Data praktikalitas 66

Tabel 13. Analisis Literatur 75

Tabel 14. Pengukuran suhu tanah berumput kedalam 5 cm 88

Tabel 15. Pengukuran suhu tanah berumput kedalam 10 cm 89

Tabel 16. Pengukuran suhu tanah berumput kedalam 20 cm 89

Tabel 17. Pengukuran suhu tanah berumput kedalam 50 cm 90

Tabel 18. Pengukuran suhu tanah berumput kedalam 100 cm 90

Tabel 19. Pengukuran kelembaban tanah berumput kedalam 10 cm 91

Tabel 20. Pengukuran kelembaban tanah berumput kedalam 20 cm 91

Tabel 21. Pengukuran suhu tanah gundul kedalam 5 cm 92

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 22. Pengukuran suhu tanah gundul kedalam 10 cm 92

Tabel 23. Pengukuran suhu tanah gundul kedalam 20 cm 93

Tabel 24. Pengukuran suhu tanah gundul kedalam 50 cm 93

Tabel 25. Pengukuran suhu tanah gundul kedalam 100 cm 94

Tabel 26. Pengukuran kelembaban tanah gundul kedalam 10 cm 94

Tabel 27. Pengukuran kelembaban tanah gundul kedalam 20 cm 95

Tabel 28. Ketepatan suhu tanah berumput 5 cm 96

Tabel 29. Ketepatan suhu tanah berumput 10 cm 96

Tabel 30. Ketepatan suhu tanah berumput 20 cm 97

Tabel 31. Ketepatan suhu tanah berumput 50 cm 98

Tabel 32. Ketepatan suhu tanah berumput 100 cm 98

Tabel 33. Ketepatan kelembaban tanah berumput 10 cm 99

Tabel 34. Ketepatan kelembaban tanah berumput 20 cm 99

Tabel 35. Ketepatan suhu tanah gundul 5 cm 100

Tabel 36. Ketepatan suhu tanah gundul 10 cm 101

Tabel 37. Ketepatan suhu tanah gundul 20 cm 101

Tabel 38. Ketepatan suhu tanah gundul 50 cm 102

Tabel 39. Ketepatan suhu tanah gundul 100 cm 102

Tabel 40. Ketepatan kelembaban tanah gundul 10 cm 103

Tabel 41. Ketepatan kelembaban tanah gundul 20 cm 104

Tabel 42. Ketelitian suhu tanah berumput 5 cm 104

Tabel 43. Ketelitian suhu tanah berumput 10 cm 105

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 44. Ketelitian suhu tanah berumput 20 cm 105

Tabel 45. Ketelitian suhu tanah berumput 50 cm 106

Tabel 46. Ketelitian suhu tanah berumput 100 cm 106

Tabel 47. Ketelitian kelembaban tanah berumput 10 cm..... 107

Tabel 48. Ketelitian kelembaban tanah berumput 20 cm..... 107

Tabel 49. Ketelitian suhu tanah gundul 5 cm..... 108

Tabel 50. Ketelitian suhu tanah gundul 10 cm..... 108

Tabel 51. Ketelitian suhu tanah gundul 20 cm..... 109

Tabel 52. Ketelitian suhu tanah gundul 50 cm..... 109

Tabel 53. Ketelitian suhu tanah gundul 100 cm..... 110

Tabel 54. Ketelitian kelembaban tanah gundul 10 cm..... 110

Tabel 55. Ketelitian kelembaban tanah gundul 20 cm..... 111

Tabel 56. Pengolahan data validasi..... 111

Tabel 57. Pengolahan data praktikalitas..... 112

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis literatur 71

Lampiran 2. Data pengukuran suhu dan kelembaban tanah 84

Lampiran 3. Ketepatan suhu dan kelembaban tanah..... 92

Lampiran 4. Ketelitian suhu dan kelembaban tanah 100

Lampiran 5. Data validasi alat 107

Lampiran 6. Data praktikalitas alat 108

Lampiran 7. Dokumentasi pembuatan alat dan pengukuran suhu dan kelembaban tanah..... 108

Lampiran 8. Program mikrokontroller 111

Lampiran 9. Program app inventor 116

Lampiran 10. Lembar validasi 118

Lampiran 11. Lembar praktikalitas..... 126

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi saat ini membawa kita pada tahap lebih maju dalam pengamatan parameter cuaca. Penggunaan alat digital dalam pengamatan cuaca sudah banyak dilakukan bersamaan dengan pengamatan alat konvensional. Tidak bisa dihindari adanya kelemahan dari alat konvensional membuat kita memilih menggunakan alat otomatis untuk menggantikan kegiatan operasional dalam pengamatan cuaca. Pemanfaatan teknologi mikrokontroler bisa digunakan untuk pengamatan meteorologi. (Putera & Taruan, 2016).

BMKG sekarang sedang meningkatkan "taman alat" yang dimilikinya dari sistem konvensional menjadi system digital yang dinamakan dengan *Automatic Weather Station (AWS).* Penggunaan sistem digital diharapkan menjadikan alat yang digunakan lebih efektif dan efisien. Alat ukur digital juga lebih praktis dan hemat waktu pada saat pengukuran. Dengan adanya AWS dapat diperoleh data cuaca secara otomatis setiap saat (*real-time*). Namun AWS ini memiliki harga yang mahal dan apabila terjadi kerusakan, sulit diperbaiki karena semua sistem merupakan hasil rancangan pabrik yang tidak diketahui rangkaian detilnya. (Iqbal, Yulkifli, & Darvina, 2019). Alat untuk mengukur parameter cuaca harus memiliki tingkat keakuratan yang tinggi, sesuai dengan ketentuan *World Meteorological Office* (*WMO).* Maka sangatlah penting untuk mengetahui tingkat ketepatan dan ketelitian dari masing-masing peralatan yang digunakan dalam pengamatan meteorologi (Populasi dkk, 2012).

Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner
Dipindai dengan CamScanner

Cuaca adalah keadaan atmosfer setiap saat yang dinyatakan oleh tinggi atau rendahnya nilai dari unsur-unsur cuaca. Suhu dan kelembaban udara merupakan parameter cuaca yang penting untuk berbagai aktivitas, seperti pertanian, penerbangan, pariwisata, dan lain-lain (Iqbal dkk, 2019). Suhu tanah dan kelembaban tanah memiliki peranan yang penting untuk manajemen sumberdaya air seperti peringatan awal kekeringan dan penjadwalan irigasi. Suhu tanah merupakan hasil dari keseluruhan radiasi yang merupakan kombinasi emisi panjang gelombang dari aliran panas dalam tanah. Suhu tanah yang baik untuk pertumbuhan dan Geofisika dalam tugas pokok dan fungsi salah satu kegiatan berkaitan iklim melakukan pengamatan suhu tanah. Pengamatan suhu tanah dan kelembaban tanah pada saat ini secara umum menggunakan peralatan konvensional. (Darussalam & Nugroho, 2018).

Dalam penelitian sebelumnya difokuskan pada bidang pertanian, dimana kelembaban dan suhu tanah biasanya digunakan untuk meningkatkan produktifitas dan perkembangan tumbuhan budidaya. Dengan mengetahui suhu dan kelembaban tanah yang ada di lingkungan tempat yang akan ditanam, maka akan dapat mudah menentukan jenis tanaman yang sesuai dengan lahan tersebut. Agar mendapatkan hasil pertanian yang memiliki kualitas dan produktifitas yang tinggi serta hasil yang seragam, maka diperlukan adanya pengkondisian lingkungan sistem produksi agar tercipta lahan yang menunjang untuk pertumbuhan tanaman.

Pada penelitian sebelumnya telah dikembangkan alat ukur kelembaban dan suhu tanah pertanian menggunakan SHT11 berbasis IoT akan tetapi masih terdapat kekurangan pada penyimpanan data, design alat, dan pengukuran alat terbatas hanya pada satu tempat. Oleh karena itu penulis mencoba melakukan

Dipindai dengan CamScanner

penelitian dengan judul "Pengembangan Alat Ukur Kelembaban dan Suhu Tanah Menggunakan Sensor DHT11 dengan Penyimpanan Data Berbasis *Cloud Storage*" agar penyimpanan data, design alat lebih aman untuk komponen agar tidak mudah terjadi kerusakan pada saat beroperasi, dan untuk pengukuran alat akan dibuat secara paralel atau pengukuran terintegrasi sehingga bisa mengukur dua keadaan sekaligus.

B. Batasan Masalah

Mengingat cakupan dari permasalahan ini cukup luas maka untuk lebih memfokuskan dalam proses penelitian ini maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini memfokuskan pada spesifikasi performansi pada alat yang mana meliputi pada identifikasi fungsi setiap bagian penyusun dari system alat, selain itu juga pada spesifikasi design yang meliputi ketepatan dan ketelitian dari hasil pengukuran alat.
2. Mikrokontroller yang digunakan pada alat ini adalah NodeMCU ESP8266.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah diatas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah dalam penelitian ini. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan alat ukur kelembaban dan suhu tanah menggunakan sensor DHT11 dengan penyimpanan data berbasis *cloud storage* yang valid dan praktis?

Dipindai dengan CamScanner

2. Bagaimana spesifikasi performansi dan spesifikasi desain dari pengembangan alat ukur kelembaban dan suhu tanah menggunakan sensor DHT 11 dengan penyimpanan data berbasis *cloud storage*?

D. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu alat ukur kelembaban dan suhu yang efektif untuk pengukuran parameter yang ada, namun secara khusus penelitian ini bertujuan:

1. Mengembangkan alat ukur kelembaban dan suhu tanah menggunakan sensor DHT 11 dengan penyimpanan data berbasis *cloud storage* yang valid dan praktis.
2. Menjelaskan spesifikasi performansi dan spesifikasi desain dari system pengukuran kelembaban dan suhu tanah menggunakan sensor DHT11 dengan penyimpanan data berbasis *cloud storage.*

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada:

1. Pemerintahan pusat ataupun daerah, dalam pemantauan kondisi suatu wilayah.
2. Bidang kajian elektronika dan instrumentasi ataupun jurusan fisika, sebagai acuan pengembangan ilmu dan teknologi sehingga menghasilkan inovasi yang baru.
3. Peneliti lain, sebagai acuan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

Dipindai dengan CamScanner