



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**MODIFIKASI OVEN GRIEVE PEMANAS BATU ANALOG KE
DIGITAL DAN MONITORING DEPRESIASI BATUAN
BERBASIS IOT PADA BBPMGB “LEMIGAS”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

ROBERTO FELIX SIAGIAN

2003321043

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**KONVERSI PARAMETER ANALOG KE DIGITAL OVEN
GRIEVE PEMANAS BATUAN BBPMGB “LEMIGAS”**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

ROBERTO FELIX SIAGIAN

2003321043

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Roberto Felix Siagian

NIM : 2003321043

Tanda Tangan :



Tanggal : 18 Agustus 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Roberto Felix Siagian
NIM : 2003321043
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Modifikasi Oven Grieve Pemanas Batu Analog ke Digital dan Monitoring Depresiasi Batuan Berbasis IoT Pada BBPMGB “LEMIGAS”
Sub-Judul : Konversi Parameter Analog ke Digital Oven Grieve Pemanas Batuan BBPMGB “LEMIGAS”

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 18 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Drs. Syafrizal Syarif, S.T.,M.T,
NIP. 195905081986031002

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Rika Novita Wardhani, S. T, M.T.

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga. Tugas Akhir yang penulis buat adalah Modifikasi Oven Grieve Pemanas Batu Analog ke Digital dan Monitoring Depresiasi Batuan Berbasis IoT Pada BBPMGB “LEMIGAS” guna memperbarui sistem oven yang sebelumnya analog ke bentuk digital serta mengetahui depresiasi pada batuan dan memonitor alat dari jarak jauh.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk material maupun moril.
2. Rika Novita, S. T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri.
4. Drs. Syafrizal Syarief, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar membimbing, memberi arahan, dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Muhammad Arif Mutakhim selaku Pembimbing di Industri tempat pelaksanaan Tugas Akhir dan pihak Gedung Sarana Litbang BBPMGB, LEMIGAS yang sudah mengizinkan untuk pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Dewita Aura Agesti dan Siti Nuraviah selaku rekan satu tim yang bekerja sama dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir Ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya di bidang Teknik Elektro.

Depok, 18 Agustus 2023

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Modifikasi Oven Grieve Pemanas Batu Analog ke Digital dan Monitoring
Depresiasi Batuan Berbasis IoT Pada BBPMGB “LEMIGAS”*

Abstrak

Oven pemanas batuan merupakan perangkat kritis dalam berbagai aplikasi industri, seperti geologi, eksplorasi mineral, dan penelitian material. Pada gedung Eksploitasi BBPMGB “LEMIGAS” oven digunakan sebagai pemanas batuan yang gunanya untuk menghilangkan kadar minyak atau zat-zat yang terkandung dalam batuan. Namun, oven yang digunakan masih menggunakan sistem analog. Oven analog sering kali mengalami masalah akurasi suhu dan kurangnya kemampuan untuk mengetahui depresiasi pada batuan, yang dapat berdampak pada ketepatan hasil dan kualitas produksi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis ingin modifikasi oven pemanas batuan dengan menerapkan teknologi Analog to Digital (ADC) dengan bertujuan untuk meningkatkan performa oven pemanas batuan melalui penggunaan teknologi ADC yang lebih maju dan kemampuan untuk memantau tingkat depresiasi pada batuan selama proses pemanasan. Selain itu, sistem ini akan ditingkatkan dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memungkinkan pemantauan dan pengendalian oven secara real-time melalui platform online. Penggunaan teknologi ADC dan pengukuran depresiasi pada batuan akan memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang perubahan fisik dan kimia yang terjadi pada batuan selama proses pemanasan. Data suhu dan tingkat depresiasi batuan akan diunggah secara real-time ke platform IoT, memungkinkan pengguna untuk memantau proses pemanasan dan status batuan secara langsung, serta mengidentifikasi potensi perubahan yang signifikan. Sebelum melakukan pengujian lebih lanjut, sangat perlu melakukan kalibrasi antar sensor agar memastikan bahwa data yang dihasilkan akurat. Dari proses tersebut didapatkan selisih eror suhu sebesar $0,8^{\circ}\text{C}$, kelembapan 0,5%, berat 0,13gram.

Kata Kunci: analog ke digital, depresiasi batuan, oven pemanas batuan, internet of things (IoT), monitoring, kalibrasi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Modification of the Grieve Stone Heating Oven from Analog to Digital and Rock Degradation Monitoring Based on IoT at "LEMIGAS" BBPMGB.

Abstract

The rock heating oven is a critical device in various industrial applications, such as geology, mineral exploration, and material research. In the BBPMGB Exploitation Building 'LEMIGAS,' the oven is used as a rock heater to remove the oil content or substances contained within the rocks. However, the currently used oven still operates on an analog system. Analog ovens often encounter issues with temperature accuracy and a lack of ability to detect rock depreciation, which can impact the accuracy and quality of production results. Based on these issues, the author aims to modify the rock heating oven by implementing Analog to Digital (ADC) technology to enhance the performance of the rock heating oven through the use of more advanced ADC technology and the ability to monitor the level of rock depreciation during the heating process. Additionally, this system will be upgraded with Internet of Things (IoT) technology to enable real-time monitoring and control of the oven through an online platform. The use of ADC technology and measurement of rock depreciation will provide a better understanding of the physical and chemical changes that occur in the rocks during the heating process. Temperature and rock depreciation data will be uploaded in real-time to the IoT platform, allowing users to monitor the heating process and rock status directly, as well as identify potential significant changes. Before conducting further testing, it is essential to calibrate the sensors to ensure the accuracy of the generated data. From this process, a temperature error difference of 0.8°C, humidity of 0.5%, and weight of 0.13 grams were obtained.

Key words: *analog to digital, rock degradation, rock heating oven, internet of things (IoT), monitoring, calibration.*



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR TAMPILAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mikrokontroler ESP 32	4
2.2 Sensor DHT 22.....	6
2.3 Sensor Load Cell <i>Single Point</i>	7
2.4 Blynk	8
2.5 Arduino IDE.....	9
2.6 Driver Relay	10
2.7 Batu Pasir	11
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	12

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1 Rancangan Alat	12
3.1.1 Flowchart Perancangan Alat	12
3.1.2 Deskripsi Alat	14
3.1.3 Cara Kerja Alat.....	15
3.1.4 Spesifikasi Alat	16
3.1.5 Diagram Blok	18
3.1.6 Flowchart Kerja Alat.....	19
3.1.7 Flowchart Subsistem	20
3.1.8 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	20
3.2 Realisasi Alat	21
3.2.1 Realisasi Hardware.....	21
3.2.2 Realisasi Software	23
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pengujian	25
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	25
4.1.2 Prosedur Kalibrasi	27
4.1.3 Data Hasil Kalibrasi	28
4.1.4 Prosedur Pengujian Kelayakan Alat.....	30
4.1.5 Data Hasil Pengujian Kelayakan Alat.....	31
4.1.6 Analisis Data	32
BAB V PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	xiv



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP 32	4
Gambar 2.2 Penjelasan Tiap Pin ESP 32	5
Gambar 2.3 DHT 22.....	6
Gambar 2.4 Load Cell <i>Single Point</i>	8
Gambar 2.5 Logo Blynk.....	9
Gambar 2.6 Aplikasi Arduino IDE	10
Gambar 2.7 Relay 2 Channel	10
Gambar 2.8 Bentuk Batu Pasir.....	11
Gambar 3.1 Flowchart Perancangan Alat	13
Gambar 3.2 Desain Alat.....	17
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem	18
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Kerja Keseluruhan Alat.....	19
Gambar 3.5 Flowchart Kerja Subsistem Alat	20
Gambar 3.6 Tampilan Alat.....	22
Gambar 3.7 Tampilan Oven Sebelum Dimodifikasi.....	22
Gambar 3.8 Tampilan LCD Pada Oven	23

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP 32	5
Tabel 2.2 Spesifikasi DHT 22	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Load Cell	8
Tabel 4.1 Alat dan Bahan Pada Pengujian	26
Tabel 4.2 Data Kalibrasi Suhu dan Kelembapan	28
Tabel 4.3 Data Kalibrasi Timbangan Load Cell	29
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Kelayakan Alat.....	31



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TAMPILAN

Tampilan 3.1 <i>Wiring</i> Diagram Sistem Oven Grieve Pemanas Batuan	21
Tampilan 3.2 Tampilan Blynk Saat Proses Pemanasan	24





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	xiv
Lampiran 2	xv
Lampiran 3	xvi
Lampiran 4	xxi
Lampiran 5	xxii
Lampiran 6	xxiv
Lampiran 7	xxv
Lampiran 8	xxvi
Lampiran 9	xxvii
Lampiran 10	xxviii



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Oven adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk memanaskan ataupun mengeringkan suatu benda. Dalam setiap oven pasti memiliki elemen pemanas (*heater*) yang berfungsi untuk memanaskan fluida. Prinsip kerja dari elemen pemanas adalah dengan arus listrik yang mengalir pada elemen menjumpai resistansinya, sehingga menghasilkan panas pada elemen. Panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas listrik ini bersumber dari kawat ataupun pita bertahanan listrik tinggi (*Resistance Wire*) biasanya bahan yang digunakan adalah niklin yang dialiri arus listrik pada kedua ujungnya dan dilapisi oleh isolator listrik yang mampu meneruskan panas dengan baik hingga aman jika digunakan. (*Susanto, 2017*)

Pada pelaksanaan Tugas Akhir ini, penulis melaksanakannya di BBPMGB, LEMIGAS. LEMIGAS merupakan Balai Besar di bawah Direktorat Jenderal Migas, Kementerian ESDM yang menjalankan tugas pengujian minyak dan gas bumi yang dimulai pada tahun 2021 yang berfungsi sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi atau disingkat PPPTMGB di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan ESDM, Kementerian ESDM. (*Dunia, 2022*)

Saat ini penulis sedang berada di gedung Eksploitasi yang berfokus pada pengujian batuan. Salah satu proses pengujiannya adalah mengeringkan batuan untuk menghilangkan kadar air atau senyawa kimia yang terkandung pada batuan tersebut. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengetahui porositas, permeabilitas dan depresiasi dari batuan tersebut.

Porositas adalah perbandingan volume rongga-rongga pori terhadap volume total seluruh batuan. Sedangkan permeabilitas merupakan kemampuan medium berpori untuk meluluskan/mengalirkan fluida. (*Nurwidyanto, Yustiana, & Widada, 2006*)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam proses pemanasan batuan memerlukan suhu secara berubah-ubah sesuai SOP yang diperlukan. Pemanasan batuan ini menggunakan sebuah oven manual berbentuk analog yang dimana kenaikan suhunya akan diatur langsung oleh *user* tanpa dapat mengetahui berapa suhu yang terdapat pada oven tersebut, hal itu membuat *user* kesulitan dalam memonitor oven selama pemanasan.

Berdasarkan permasalahan yang telah disinggung diatas, penulis melakukan *improvement*, yaitu dengan memodifikasi Oven Grieve tersebut dari yang sebelumnya berbentuk analog menjadi digital. Hal ini bertujuan untuk mempermudah *user* dalam memonitor oven selama pemanasan. Penulis juga akan melakukan *improvement* dengan membuat sistem pengontrolan pada oven yang nantinya sistem ini akan membaca suhu aktual pada oven dan akan menampilkan data suhu, kelembapan dan depresiasi (penyusutan) pada batuan yang sedang dipanaskan. Data yang sudah diperoleh nantinya akan ter-record ke dalam blynk yang menampilkan suhu, kelembapan, berat batuan, serta grafik kestabilan suhu dan penyusutan pada batu. Dengan menambahkan sistem IoT, melalui blynk akan dapat mengontrol berapa suhu yang diinginkan kapan pun dan dimana pun.

1.2. Perumusan Masalah

- a. Apa perbedaan kinerja antara sistem kontrol Oven Grieve pemanas batuan berbasis analog dengan sistem yang telah dimodifikasi menjadi digital?
- b. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan modifikasi analog ke digital pada sistem kontrol dan monitoring Oven Grieve pemanas batuan?

1.3. Tujuan

- a. Dapat menjelaskan perbedaan kinerja oven yang sebelumnya masih menggunakan sistem analog lalu setelah dimodifikasi menjadi sistem digital.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b. Dapat merancang dan mengimplementasikan modifikasi analog ke digital pada sistem kontrol Oven Grieve pemanas batuan

1.4. Luaran

- a. Laporan Tugas Akhir
- b. Draft Artikel
- c. Draft Jurnal
- d. Alat



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian alat dan analisis data yang telah dilakukan, penulis mendapat kesimpulan:

- a. Dengan mengubah oven yang semulanya masih menggunakan sistem analog kini menjadi sistem digital membuat kinerja alat lebih optimal dikarenakan adanya LCD pada oven, sehingga membantu *user* dalam memantau perubahan suhu, kelembapan beserta penyusutan (*depresiasi*) pada batuan selama proses pemanasan.
- b. Dengan mengimplementasikan modifikasi oven analog ke digital ini, bukan hanya sebagai *monitoring*, alat ini juga dapat diakses dan dikendalikan secara jarak jauh melalui aplikasi atau web Blynk. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengawasi proses pemanasan secara real-time dan mengoptimalkan performa oven dengan cepat dan efisien. Melalui blynk, pengguna juga dapat melihat grafik suhu dan berat.
- c. Dari proses kalibrasi yang sudah dilakukan, dapat diketahui perbandingan atau selisih suhu dan kelembapan antara DHT 22 dan Thermohyrometer, Load Cell dengan timbangan digital. Yang dimana data suhu dari sensor DHT 22 dibandingkan dengan data suhu dari Thermohyrometer hanya berselisih 0,7-1,1°C saja dengan data *error* sebanyak 0,8°C. Kelembapan yang dihasilkan dari DHT 22 dan Thermohyrometer berselisih 0,4-0,8% saja dengan data *error* 0,5°C. Berat dikalibrasi menggunakan timbangan digital dan Loadcell yang mendapat selisih antara 0,1-0,2 gram dengan data *error* sebanyak 0,13 gram saja. Dari perolehan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik seperti yang tertampil pada tabel 4.4 yang di mana modifikasi oven analog menjadi oven digital berhasil dan berfungsi seperti yang diinginkan. LCD yang dapat menampilkan data

suhu, kelembapan, dan berat dari dalam oven serta perangkat IoT yang dapat terhubung dengan sistem dan dapat dimonitor dari jarak jauh.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan setelah membuat Tugas Akhir dengan judul “Modifikasi Analog ke Digital dan Mengetahui Depresiasi Pada Batuan Serta Monitoring Oven Grieve Pemanas Batuan BBPMGB, LEMIGAS Berbasis IoT” adalah sebagai berikut:

- a. Sebelum memasukkan sampel ke dalam oven, tekan *push button* untuk *me-reset* tampilan loadcell menjadi 0 kembali.
- b. Sebelum pengujian dan pengambilan data, pastikan kondisi jaringan lancar. Disarankan menggunakan wifi tersendiri agar koneksi terfokus hanya kepada sistem.
- c. Selama pengujian, oven harus diletakkan di tempat yang presisi. Karna apabila terjadi getaran sedikit saja, dapat mempengaruhi perhitungan loadcellnya.
- d. Pembuatan alat disarankan memperhatikan saat wiring dari mikon ke sensor dan komponen-komponen lainnya agar tidak terjadi kesalahan fatar seperti *short*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- 3134 - *Micro Load Cell (0-20kg) - CZL 635*. (2011). 3134 Datasheet.
- Arranda, D. F. (2017). *Kontrol Lampu Ruangan Berbasis Web Menggunakan Node MCU ESP8266*. Yogyakarta: STMIK AKAKOM.
- Dunia, E. (2022, 05 17). Lemigas. *Sejarah Lemigas*.
- Jannah, S. M., & Hastuti, E. W. (2022). Karakteristik Batupasir dan Provenance Formasi Peneta Daerah Tambang Tinggi dan Sekitarnya, Kabupaten Sarolangun, Jambi. *Penelitian Sains Teknologi*, 15.
- Liu, T. (t.thn.). *Digital Output Relative Humidity & Temperature Sensor/Module DHT 22*. Aosong Electronics Co.,Ltd.
- Nasution, A. H., Indriani, S., Fadhilah, N., Arifin, C., & Tamba, S. P. (2019). Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Node MCU Menggunakan Blynk. *TEKINKOM*, 02.
- Nurwidyanto, M., Yustiana, M., & Widada, S. (2006). Pengaruh Ukuran Butir Terhadap Porositas dan Permeabilitas Pada Batu Pasir. *Berkala Fisika*, 192.
- Octavian, B. A., Ridho'i, A., & Widago, R. S. (2022). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Logam (Besi) Berbasis Mikrokontroler ESP32. *Prosiding Senakama*, 511.
- Pangestu, A. A., & Wiloso, D. A. (2019). PETROGRAFI KARAKTERISTIK BATUPASIR FORMASI GAMPING WUNGKAL IMPLIKASI UNTUK PROVENAN, DIAGENESIS, DAN PROSES PENGENDAPAN, Formasi Gamping Wungkal, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. *Teknologi Technoscintia*, 39-40.
- Putranto, A. B., Muhlisin, Z., Lutfiah, A., Mangkusasmito, F., & Hersaputri, M. (2021). Perancangan Alat Karakterisasi Dioda dengan ESP32 dan Rangkaian Op-Amp LM358 Berbasis Android. *Sistem Komputer*, 23.
- Rahman A., & Rahmawati R. (2021). Pengaruh Chalhy Pada Porositas dan Permeabilitas Reservoir Batu Gamping Berdasarkan Uji Laboratorium Sample Chor, Dari Lapangan "AR". *Indonesia Sosial Teknologi*. 02.
- Sinaulan, O., Rindengan, Y. D., & Sugiarto, B. (2015). Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATmega 16. *Teknik Elektro dan Komputer*, 63.
- Siregar, S. H., Yesputra, R., & Sahren. (2022). Automatic Security System In Bhayangkara Indah Office From Theft, Gas Leakage, and Fire and Flood Based on Arduino Nano. *Teknik Informatika (JUTIF)*, 03.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Siswanto, Gata, W., & Tanjung, R. (2017). Kendali Ruang Server Menggunakan Sensor Suhu DHT 22, Gerak Pir Dengan Notifikasi Email. *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek* (hal. 135-136). Jakarta Selatan: Ikatan Ahli Informatika Indonesia (IAII).

Siswanto, Rojikin, I., & Gata, W. (2019). Pemanfaatan Sensor Suhu DHT 22, Ultrasonik HC SR04 Untuk Mengendalikan Kolam Dengan Notifikasi Email. *Jurnal Resti*, 543.

Soko, S. J., Mahamit, ST., M.Eng, D., & Sompie, ST., MT, S. R. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Teknik Elektro dan Komputer*, 14.

Susanto, H. (2017). *Perancangan Oven Pengering Batu Bata Skala Labor Dengan Kapasitas 100 Buah/Siklus*. TEKNIK.

System, E. (2019). *Datasheet ESP 32 Series*. Espressif Systems.com.

Wibowo, A., & Supriyono, L. A. (2019). Analisis Pemakaian Sensor Loadcell Dalam Perhitungan Berat Benda Padat dan Cair Berbasis Microcontroller. *ELKOM*, 02.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Roberto Felix Siagian

Lulus dari SDN 010236 Aek Nauli tahun 2014, SMP Swasta Kristen Pagurawan tahun 2017, dan SMAN 1 Medang Deras pada tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

 <p style="text-align: center;">Tampak Luar</p>	 <p style="text-align: center;">Tampak Dalam</p>	
 <p style="text-align: center;">Tampilan Alat Ketika Dalam Kondisi Menyala</p>	 <p style="text-align: center;">Tampilan LCD Ketika Dalam kondisi Menyala</p>	
	<p>REALISASI MODIFIKASI OVEN GRIEVE PEMANAS BATU ANALOG KE DIGITAL DAN MONITORING DEPRESIASI BATUAN BERBASIS IOT PADA BBPMGB “LEMIGAS”</p>	
<p>PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI</p> <p>JURUSAN TEKNIK ELEKTRO</p> <p>POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>	<p>Dibuat</p>	<p>Roberto Felix Siagian</p>
	<p>Diperiksa</p>	<p>Drs. Syafrizal Syarief, S.T.,M.T.</p>
	<p>Tanggal</p>	



Lampiran 3

PROGRAM ARDUINO IDE SISTEM MONITORING OVEN GRIEVE PEMANAS BATUAN BBPMGB LEMIGAS BERBASIS IOT

```
Monitoring_Suhu_load_Cell3 | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

Monitoring_Suhu_load_Cell3

//#define CAYENNE_DEBUG

#define BLYNK_PRINT Serial
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>

//-----

#include "HX711.h"
#include "soc/rtc.h"
#include <stdlib.h>
#include <Wire.h>
#include <SimpleTimer.h>

const int LOADCELL_DOUT_PIN = 33;
const int LOADCELL_SCK_PIN = 32;

HX711 scale;

//-----

int rbutton = 18; // this button will be used to reset the scale to 0.
float weight;
float calibration_factor = -113.00; // for me this vlaue works just perfect 206140 -357.28;
//-----

// WiFi network info.
//char ssid[] = "MARSELA"; // nama disesuaikan
//char pass[] = "P@ssw0rd"; //password disesuaikan

//char ssid[] = "AndroidA8"; // nama disesuaikan
//char pass[] = "buanl2345"; //password disesuaikan

char ssid[] = "WiFi-LMG"; // nama disesuaikan
char pass[] = "lemigas2020"; //password disesuaikan

BlynkTimer timer;
//char auth[] = "TMPL6W1111Sh1";
//char auth[] = "Monitoring Suhu";
//char auth[] = "W5QmPniYrsxApuvNj5RQFxrOXwSdB8Da";

//#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL61c00TcSV"
//#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Batuan LMG"
//#define BLYNK_AUTH_TOKEN "aL4Ok6dyVsjTf5-XJz4Fbio4mGkHIY2"

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL62L_SKW8H"
```



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Monitoring_Suhu_load_Cell3
//char_auth[] = "WSQmPN1YrsxAPuvn5SRQFxr0XwSdB8Da";

//define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL61c00Tc5V"
//define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Batuan LMG"
//define BLYNK_AUTH_TOKEN "aL4Ok6dyVejTf5-XJz4Fbio4mGkHIY2"

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL62L_5KW8H"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Batuan Lemigas"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "ms1lrB6Wu-dyve6EynwCsKcX7Qn-t00f"

#include <SimpleDHT.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20,4);

int pinDHT22 = 4;
SimpleDHT22 dht22 (pinDHT22);

int buzzer = 5;
int relay_kipas = 15;
int relay_heater = 2;
#define VIRTUAL_PIN_1 1
#define VIRTUAL_PIN_2 2
#define VIRTUAL_PIN_4 4
int PIN = 34; //potensiometer 10K
int nilai_suhu;
int nilai_kelembaban;
int vall;
float humidity=0;
const int tombol = 19;
int nilai_tombol=0;
int count =0;
int jumlah=1;

void setup() {

  Serial.begin(9600);
  //Blynk.begin(auth, ssid, pass);
  //-----
  // Serial.begin(57600);
  Serial.println("Load Cell Interfacing with ESP32 - DIY CHEAP PERFECT");

  scale.begin(LOADCELL_DOUT_PIN, LOADCELL_SCK_PIN);
  pinMode(rbutton, INPUT_PULLUP);

  //scale.set_scale(-357.28); // this value is obtained by calibrating the scale with known weights as in previous step
  scale.set_scale(); // this value is obtained by calibrating the scale with known weights as in previous step
  scale.tare(); // reset the scale to 0
```

```
Monitoring_Suhu_load_Cell3

Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass, "blynk.cloud",8080);
timer.setInterval(100L, transmitData); // Method to execute every 500lms
lcd.begin();
lcd.backlight();
pinMode(buzzer, OUTPUT); // mode pin speaker menjadi output
digitalWrite(buzzer, LOW);
pinMode(relay_kipas, OUTPUT);
pinMode(relay_heater, OUTPUT);
digitalWrite(relay_kipas, HIGH);
digitalWrite(relay_heater, HIGH);
pinMode(tombol, INPUT_PULLUP);
pinMode(PIN,INPUT);
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(" SISTEM PENERING ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(" BATUAN ");
lcd.setCursor(0,2);
lcd.print(" LEMIGAS ");
lcd.setCursor(0,3);
lcd.print(" BERBASIS IOT ");
delay(2000);
lcd.clear();
awal();
}
BLYNK_WRITE (V0)
{
  nilai_suhu = param.asInt(); // 0 to 1023
}
BLYNK_WRITE (V1)
{
  nilai_kelembaban = param.asInt(); // 0 to 1023
}
BLYNK_WRITE (V2) {
  int nilai_tombol = param.asInt();
  if (nilai_tombol == 1 ) {
    vall=0;
    Blynk.virtualWrite(V5, "1");
    digitalWrite(relay_kipas, LOW);
    digitalWrite(relay_heater, LOW);
  } else if (nilai_tombol == 0) {
    Blynk.virtualWrite(V5, "0");
    nilai_suhu = 0;
    nilai_kelembaban =0;
  }
}
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Monitoring_Suhu_load_Cel3

void loop() {

  nilai_tombol = digitalRead(tombol);
  if (nilai_tombol == HIGH){
    //timer.run();=====
    Blynk.run();

    timer.run();
  } else {
  }

  manual();
}

void manual(){
  val1 = analogRead(PIN);
  int nilai_suhu2 = map (val1, 0, 4095, 0, 150);
  // Serial.println(nilai_suhu2);
  float temperature1 = 0;
  float humidity1 = 0;
  float nilai_kelembaban2 = 0;
  //-----
  // float weight = 0;
  //-----
  int err1 = SimpleDHTErrSuccess;

  if ((err1 = dht22.read2(temperature1, shumidity1, NULL)) != SimpleDHTErrSuccess) {
    //Serial.print("Read DHT22 failed, err="); Serial.println(err);
    return;
  }

  float humidity2 = humidity1-16;
  //Blynk.virtualWrite(V3, (float)temperature1);
  //Blynk.virtualWrite(V4, (float)humidity2);
  Serial.print("Suhu 2 : ");
  Serial.print((float)temperature1);
  Serial.print(" Kelembaban 2 : ");
  Serial.print((float)humidity1);
  // -----
  Serial.print("BERAT 2 : ");
  Serial.print((float)weight);
  //-----
  Serial.println();
  lcd.setCursor(0,1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 0
  lcd.print("SUHU:"); // tampilkan tulisan "Temp:"
  lcd.setCursor(5, 1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
  lcd.print((float)temperature1);
}
```

```
Monitoring_Suhu_load_Cel3

// atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.setCursor(10,1);
lcd.print("\337C");
//-----
lcd.setCursor(13,1); //--- BERAT
lcd.print("BERAT:");
lcd.setCursor(13,2); //--- Weight
lcd.print((float)weight);
lcd.setCursor(13,3); // --- Gram
lcd.print("Gram");
//-----
lcd.setCursor(0,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 0
lcd.print("KLMB:");
lcd.setCursor(5,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print((float)humidity2);
lcd.setCursor(10,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("%");
lcd.setCursor(0,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("AUR:");
lcd.setCursor(5,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print(nilai_suhu2);
lcd.setCursor(8,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("\337C");
//lcd.setCursor(11,3);
// lcd.print("%");
// lcd.setCursor(13,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
// lcd.print(nilai_kelembaban2);
// lcd.setCursor(16,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
// lcd.print("%");

if (nilai_suhu2 == 0 && nilai_kelembaban2 == 0){ // jika suhu lebih besar sama dengan 27 derajat
  //Serial.println("Kondisi 0");
  digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
  digitalWrite(relay_kipas, HIGH);
  digitalWrite(relay_heater, HIGH);
  lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
  lcd.print(" SISTEM KONDISI OFF "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
  delay(100);
} else {
if (temperature1 >=nilai_suhu2){ // jika suhu lebih besar sama dengan 27 derajat
  //Serial.println("Kondisi Suhu Naik");
  //Blynk.virtualWrite(V5, "0");
  //digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
  digitalWrite(relay_kipas, HIGH);
  digitalWrite(relay_heater, HIGH);
  lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
  lcd.print("PEMANAS KONDISI OFF "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
  delay(100);
}
```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Monitoring_Suhu_load_Cell3
  bunyi();
} else {
  count=0;
  //Serial.println("Kondisi System ON");
  //Blynk.virtualWrite(V5, "1");
  digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
  digitalWrite(relay_kipas, LOW);
  digitalWrite(relay_heater, LOW);
  lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
  lcd.print(" PEMANAS KONDISI ON "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
  delay(100);
}

  lcd.setCursor(5,1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
  lcd.print(" ");
  lcd.setCursor(5,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
  lcd.print(" ");
  //-----
  lcd.setCursor(13,2); //---- Weight
  lcd.print(" ");
  //-----
  lcd.setCursor(5,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
  lcd.print(" ");
  lcd.setCursor(13,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
  lcd.print(" ");
  delay(50);
}

void transmitData()
{
  //-----
  scale.set_scale(calibration_factor); //Adjust to this calibration factor

  weight = scale.get_units(5);
  Blynk.virtualWrite(V6, weight);
  if ( digitalRead(rbutton) == LOW)
  {
    scale.set_scale();
    scale.tare(); //Reset the scale to 0
  }
  //-----
  Serial.print("Weight: ");
  Serial.println(scale.get_units(10), 1);
  scale.power_down(); // put the ADC in sleep mode
  delay(1000);
  scale.power_up();
}
```

```
Monitoring_Suhu_load_Cell3
//float weight = 0;
//-----
float temperature = 0;
float humidity = 0;
int err = SimpleDHTErrSuccess;

if ((err = dht22.read2(&temperature, &humidity, NULL)) != SimpleDHTErrSuccess) {
  //Serial.print("Read DHT22 failed, err="); Serial.println(err);
  return;
}

humidity1 = humidity-16;
Blynk.virtualWrite(V3, (float)temperature);
Blynk.virtualWrite(V4, (float)humidity1);
Serial.print("Suhu : ");
Serial.print((float)temperature);
Serial.print(" Kelembaban : ");
Serial.print((float)humidity1);
Serial.println();
lcd.setCursor(0,1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 0
lcd.print("SUHU:"); // tampilkan tulisan "Temp:"
lcd.setCursor(5, 1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
lcd.print((float)temperature);
lcd.setCursor(10,1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("\337C");
//-----
lcd.setCursor(13,1); //--- BERAT
lcd.print("BERAT:");
lcd.setCursor(13,2); //---- Weight
lcd.print((float)weight);
lcd.setCursor(13,3); // --- Gram
lcd.print("Gram");
//-----
lcd.setCursor(0,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 0
lcd.print("KLMB:");
lcd.setCursor(5,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print((float)humidity1);
lcd.setCursor(10,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("%");
lcd.setCursor(0,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("ATUR:");
lcd.setCursor(5,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print(nilai_suhu);
lcd.setCursor(8,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
lcd.print("\337C");
// lcd.setCursor(11,3);
// lcd.print("%");
// lcd.setCursor(13,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Monitoring_Suhu_load_Cell3
// lcd.setCursor(13,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
// lcd.print(nilai_kelembaban);
// lcd.setCursor(16,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 9
// lcd.print("%");

if (nilai_suhu == 0 && nilai_kelembaban == 0){ // jika suhu lebih besar sama dengan 27 derajat
  //Serial.println("Kondisi 0");
  digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
  digitalWrite(relay_kipas, HIGH);
  digitalWrite(relay_heater, HIGH);
  lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
  lcd.print(" SISTEM KONDISI OFF "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
  delay(100);
} else {
if (temperature >=nilai_suhu){ // jika suhu lebih besar sama dengan 27 derajat
  Serial.println("Kondisi Suhu Naik");
  Blynk.virtualWrite(V5, "0");
  //digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
  digitalWrite(relay_kipas, HIGH);
  digitalWrite(relay_heater, HIGH);
  lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
  lcd.print("PEMANAS KONDISI OFF "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
  delay(100);
  bunyi();
} else {
if (humidity1 <=nilai_kelembaban){ // jika suhu lebih besar sama dengan 27 derajat
  //Serial.println("Kondisi Melembaban Naik");
  Blynk.virtualWrite(V5, "0");
  //digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
  digitalWrite(relay_kipas, HIGH);
  digitalWrite(relay_heater, HIGH);
  lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
  lcd.print("PEMANAS KONDISI OFF "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
  delay(100);
  bunyi();
} else {
//Serial.println("Kondisi System ON");
Blynk.virtualWrite(V5, "1");
count=0;
digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
digitalWrite(relay_kipas, LOW);
digitalWrite(relay_heater, LOW);
lcd.setCursor(0,0); // atur baris LCD baris 2 kolom ke 1
lcd.print(" PEMANAS KONDISI ON "); // tampilkan tulisan "Suhu Normal"
delay(100);
}
}
}
}
```

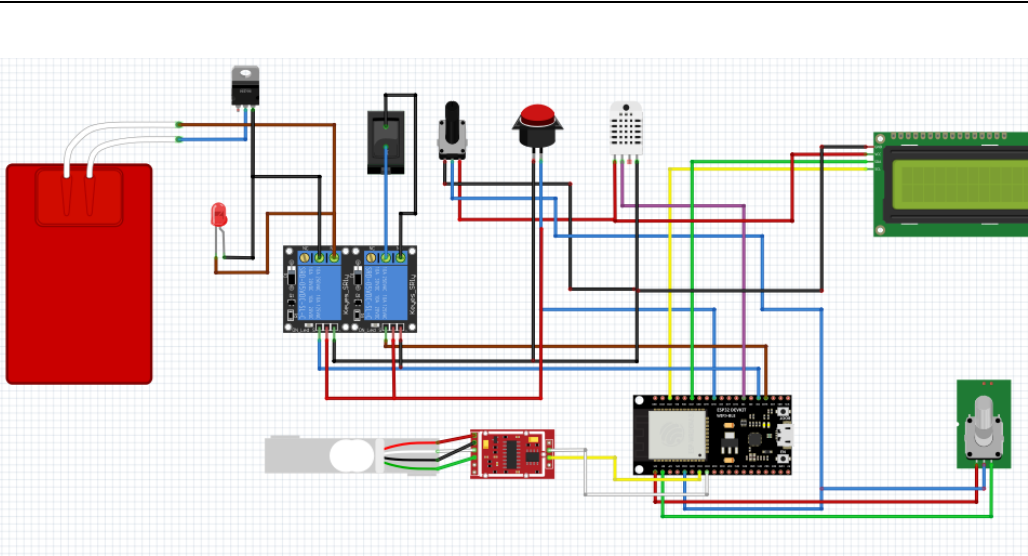
```
Monitoring_Suhu_load_Cell3

lcd.setCursor(5,1); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(5,2); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
lcd.print(" ");
//-----
lcd.setCursor(13,2); //---- Weight
lcd.print(" ");
//-----

lcd.setCursor(5,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(13,3); // atur baris LCD baris 1 kolom ke 6
lcd.print(" ");
delay(50);
}
}

void awal(){
  digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
  delay (250);
  digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
  delay (250);
  digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
  delay (250);
  digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
  delay (250);
}

void bunyi(){
  if (count < jumlah){
    digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
    delay (1000);
    digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
    delay (1000);
    digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
    delay (1000);
    digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
    delay (1000);
    digitalWrite(buzzer, HIGH); // matikan speaker
    delay (1000);
    digitalWrite(buzzer, LOW); // matikan speaker
    delay (1000);
    count++;
  } else if (count == jumlah){
    digitalWrite(buzzer, LOW);
  }
}
}
```



**WIRING DIAGRAM 3D SISTEM MODIFIKASI
ANALOG KE DIGITAL OVEN GRIEVE PEMANAS
BATUAN BBPMGB LEMIGAS BERBASIS IOT**



**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA
INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Dibuat

Roberto Felix
Siagian

Diperiksa

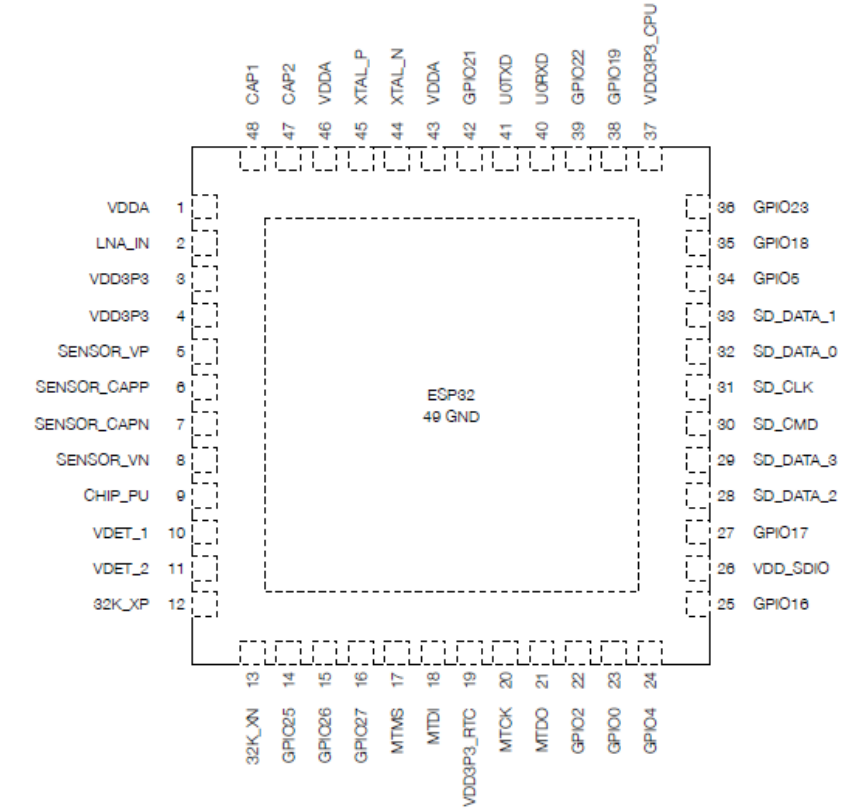
Drs. Syafrizal
Syarif, S.T.,M.T.

Tanggal

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DATA SHEET MIKROKONTROLER NODE MCU ESP 32

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Pin Layout ESP 32

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Name	No.	Type	Function
Analog			
VDDA	1	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
LNA_IN	2	I/O	RF input and output
VDD3P3	3	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
VDD3P3	4	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
VDD3P3_RTC			
SENSOR_VP	5	I	GPIO36, ADC1_CH0, RTC_GPIO0
SENSOR_CAPP	6	I	GPIO37, ADC1_CH1, RTC_GPIO1
SENSOR_CAPN	7	I	GPIO38, ADC1_CH2, RTC_GPIO2
SENSOR_VN	8	I	GPIO39, ADC1_CH3, RTC_GPIO3
CHIP_PU	9	I	High: On; enables the chip Low: Off; the chip powers off Note: Do not leave the CHIP_PU pin floating.

Name	No.	Type	Function
VDET_1	10	I	GPIO34, ADC1_CH6, RTC_GPIO4
VDET_2	11	I	GPIO35, ADC1_CH7, RTC_GPIO5
32K_XP	12	I/O	GPIO32, ADC1_CH4, RTC_GPIO9, TOUCH9, 32K_XP (32.768 kHz crystal oscillator input)
32K_XN	13	I/O	GPIO33, ADC1_CH5, RTC_GPIO8, TOUCH8, 32K_XN (32.768 kHz crystal oscillator output)
GPIO25	14	I/O	GPIO25, ADC2_CH8, RTC_GPIO6, DAC_1, EMAC_RXD0
GPIO26	15	I/O	GPIO26, ADC2_CH9, RTC_GPIO7, DAC_2, EMAC_RXD1
GPIO27	16	I/O	GPIO27, ADC2_CH7, RTC_GPIO17, TOUCH7, EMAC_RX_DV
MTMS	17	I/O	GPIO14, ADC2_CH6, RTC_GPIO16, TOUCH6, EMAC_TXD2, HSPICLK, HS2_CLK, SD_CLK, MTMS
MTDI	18	I/O	GPIO12, ADC2_CH5, RTC_GPIO15, TOUCH5, EMAC_TXD3, HSPIQ, HS2_DATA2, SD_DATA2, MTDI
VDD3P3_RTC	19	P	Input power supply for RTC IO (2.3 V – 3.6 V)
MTCK	20	I/O	GPIO13, ADC2_CH4, RTC_GPIO14, TOUCH4, EMAC_RX_ER, HSPID, HS2_DATA3, SD_DATA3, MTCK
MTDO	21	I/O	GPIO15, ADC2_CH3, RTC_GPIO13, TOUCH3, EMAC_RXD3, HSPICS0, HS2_CMD, SD_CMD, MTDO
GPIO22	22	I/O	GPIO2, ADC2_CH2, RTC_GPIO12, TOUCH2, HSPWP, HS2_DATA0, SD_DATA0
GPIO0	23	I/O	GPIO0, ADC2_CH1, RTC_GPIO11, TOUCH1, EMAC_TX_CLK, CLK_OUT1,
GPIO4	24	I/O	GPIO4, ADC2_CH0, RTC_GPIO10, TOUCH0, EMAC_TX_ER, HSPiHD, HS2_DATA1, SD_DATA1

VDD_SDIO			
GPIO16	25	I/O	GPIO16, HS1_DATA4, U2RXD, EMAC_CLK_OUT
VDD_SDIO	26	P	Output power supply: 1.8 V or the same voltage as VDD3P3_RTC
GPIO17	27	I/O	GPIO17, HS1_DATA5, U2TXD, EMAC_CLK_OUT_180
SD_DATA_2	28	I/O	GPIO9, HS1_DATA2, U1RXD, SD_DATA2, SPIHD
SD_DATA_3	29	I/O	GPIO10, HS1_DATA3, U1TXD, SD_DATA3, SPIWP
SD_CMD	30	I/O	GPIO11, HS1_CMD, U1RTS, SD_CMD, SPICS0
SD_CLK	31	I/O	GPIO6, HS1_CLK, U1CTS, SD_CLK, SPICLK
SD_DATA_0	32	I/O	GPIO7, HS1_DATA0, U2RTS, SD_DATA0, SPIQ
SD_DATA_1	33	I/O	GPIO8, HS1_DATA1, U2CTS, SD_DATA1, SPID

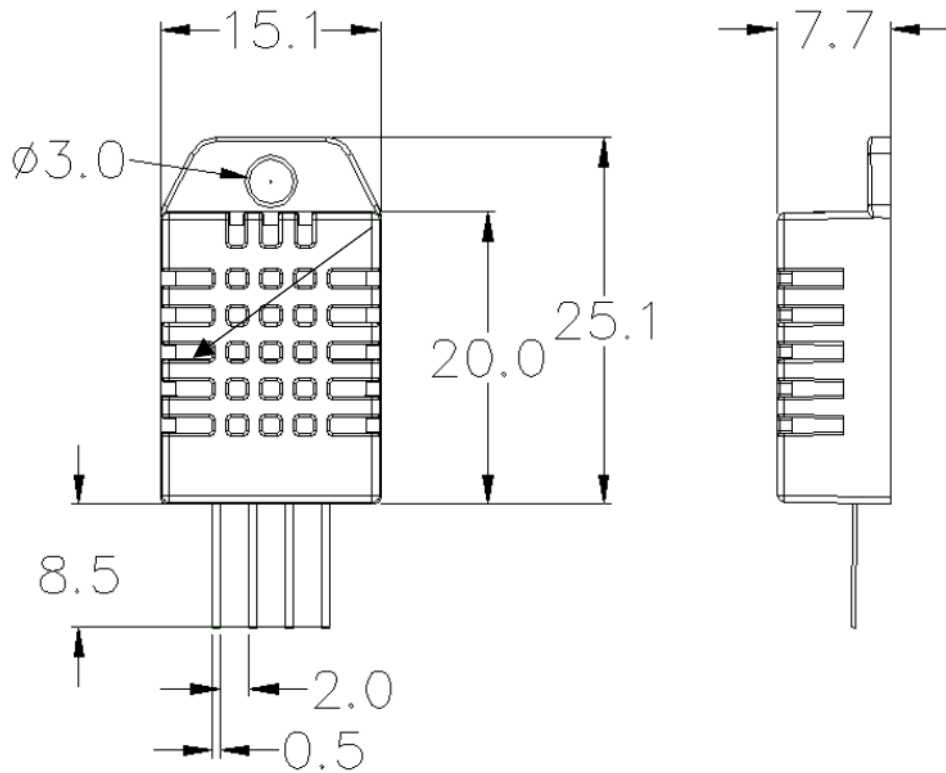
VDD3P3_CPU			
GPIO5	34	I/O	GPIO5, HS1_DATA6, VSPICS0, EMAC_RX_CLK
GPIO18	35	I/O	GPIO18, HS1_DATA7, VSPICLK
GPIO23	36	I/O	GPIO23, HS1_STROBE, VSPID
VDD3P3_CPU	37	P	Input power supply for CPU IO (1.8 V – 3.6 V)
GPIO19	38	I/O	GPIO19, U0CTS, VSPIQ, EMAC_TXD0
GPIO22	39	I/O	GPIO22, U0RTS, VSPWP, EMAC_TXD1
U0RXD	40	I/O	GPIO3, U0RXD, CLK_OUT2
U0TXD	41	I/O	GPIO1, U0TXD, CLK_OUT3, EMAC_RXD2
GPIO21	42	I/O	GPIO21, VSPIHD, EMAC_TX_EN

Analog			
VDDA	43	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
XTAL_N	44	O	External crystal output
XTAL_P	45	I	External crystal input
VDDA	46	P	Analog power supply (2.3 V – 3.6 V)
CAP2	47	I	Connects to a 3 nF capacitor and 20 kΩ resistor in parallel to CAP1
CAP1	48	I	Connects to a 10 nF series capacitor to ground
GND	49	P	Ground

Deskripsi Pin ESP 32

DATA SHEET DHT 22

Model	DHT22
Power supply	3.3-6V DC
Output signal	digital signal via single-bus
Sensing element	Polymer capacitor
Operating range	humidity 0-100%RH; temperature -40~80Celsius
Accuracy	humidity +2%RH(Max +5%RH); temperature <+-0.5Celsius
Resolution or sensitivity	humidity 0.1%RH; temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity +-1%RH; temperature +-0.2Celsius
Humidity hysteresis	+0.3%RH
Long-term Stability	+0.5%RH/year
Sensing period	Average: 2s
Interchangeability	fully interchangeable
Dimensions	small size 14*18*5.5mm; big size 22*28*5mm



Penjelasan Ukuran DHT 22

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DATA SHEET LOAD CELL

Product Specifications	
Mechanical	
Housing Material	Aluminum Alloy
Load Cell Type	Strain Gauge
Capacity	20kg
Dimensions	55.25x12.7x12.7mm
Mounting Holes	M5 (Screw Size)
Cable Length	550mm
Cable Size	30 AWG (0.2mm)
Cable - no. of leads	4
Electrical	
Precision	0.05%
Rated Output	1.0±0.15 mv/V
Non-Linearity	0.05% FS
Hysteresis	0.05% FS
Non-Repeatability	0.05% FS
Creep (per 30 minutes)	0.1% FS
Temperature Effect on Zero (per 10°C)	0.05% FS
Temperature Effect on Span (per 10°C)	0.05% FS
Zero Balance	±1.5% FS
Input Impedance	1130±10 Ohm
Output Impedance	1000±10 Ohm
Insulation Resistance (Under 50VDC)	≥ 5000 MOhm
Excitation Voltage	5 VDC
Compensated Temperature Range	-10 to ~+40°C
Operating Temperature Range	-20 to ~+55°C
Safe Overload	120% Capacity
Ultimate Overload	150% Capacity

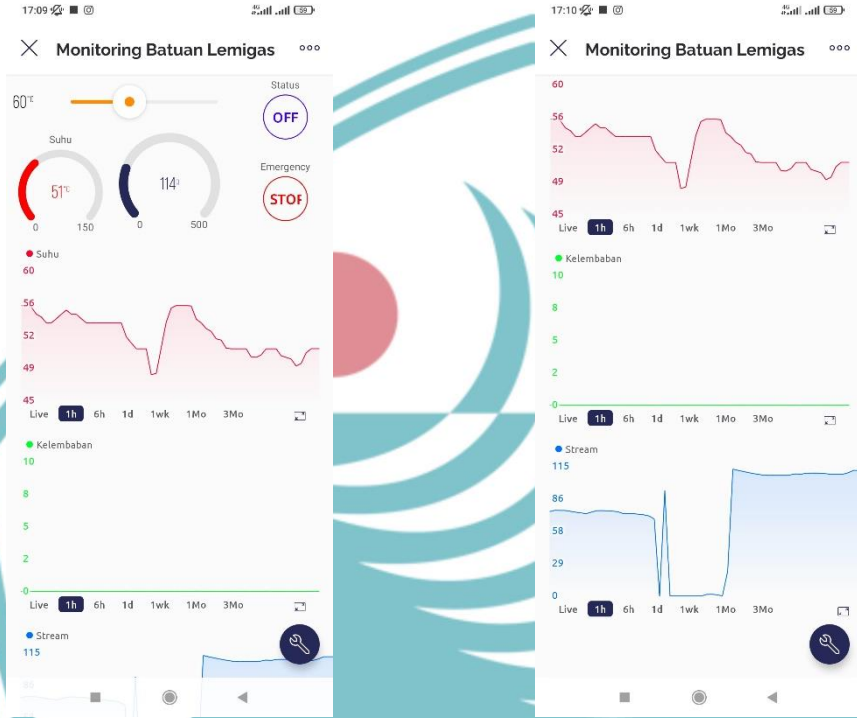
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

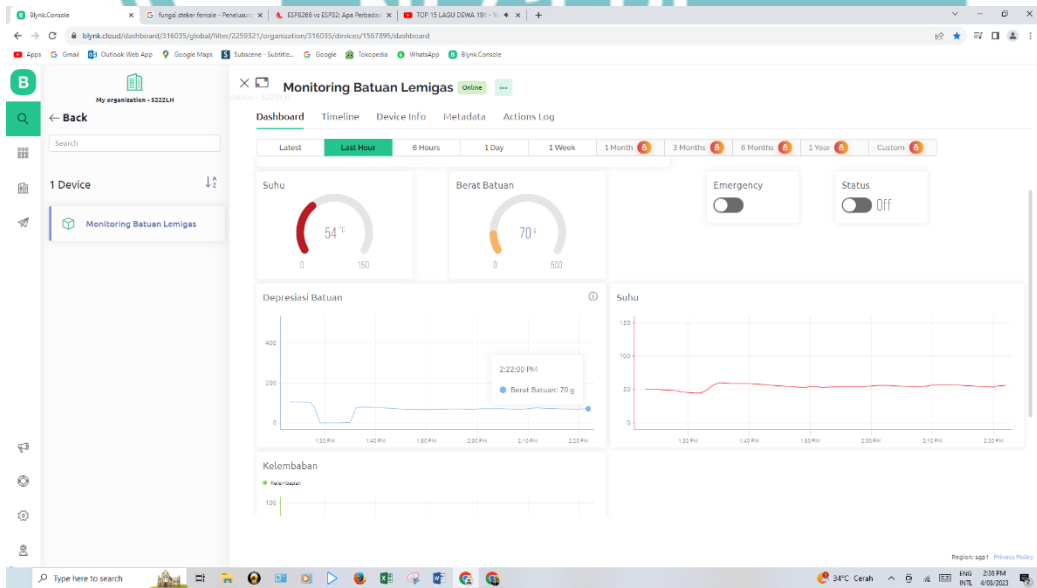
Lampiran 8

TAMPILAN PEMONITOR DAN PENGONTROL DENGAN BLYNK

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampilan Dengan *Handphone*



Tampilan Dengan PC / Laptop Menggunakan *Web*

SOP PENGGUNAAN MODIFIKASI OVEN GRIEVE PEMANAS BATU ANALOG KE DIGITAL DAN MONITORING DEPRESIASI BATUAN BERBASIS IOT PADA BBPMGB “LEMIGAS”



MODIFIKASI OVEN GRIEVE PEMANAS BATU ANALOG KE DIGITAL DAN MONITORING DEPRESIASI BATUAN BERBASIS IOT PADA BBPMGB “LEMIGAS”

ALAT DAN BAHAN

1. Oven Analog
2. Mikrokontroler ESP 32
3. Sensor DHT 22
4. Sensor Load Cell
5. LCD
6. Switch
7. Potensio
8. Lampu
9. Push Button
10. Relay



DIRANCANG OLEH

Dewita Aura Agesti
Roberto Felix Siagian
Siti Nuraviah

DOSEN PEMBIMBING

Drs. Syafrizal Syarif,
S.T.,M.T,

CARA PENGOPERASIAN ALAT

CARA PENGOPERASIAN ALAT SECARA MANUAL

1. Hubungkan sistem ke wifi dengan program arduino.
2. Hubungkan steker ke sumber arus 220 VAC.
3. Tekan tombol ON pada bagian atas oven untuk menyalakan alat.
4. Atur suhu yang diinginkan menggunakan potensio.
5. Tekan push button untuk me-reset timbangan.
6. Buka pintu oven dan masukkan batuan ke wadah yang telah disediakan di dalam oven.
7. Tutup pintu oven lalu pantau perubahan suhu dan berat pada batuan melalui LCD.

CARA PENGOPERASIAN ALAT DENGAN APLIKASI BLYNK

1. Hubungkan sistem ke wifi dengan program arduino.
2. Hubungkan steker ke sumber arus 220 VAC.
3. Tekan tombol ON pada bagian atas oven untuk menyalakan alat.
4. Atur suhu yang diinginkan menggunakan menggunakan menu atur yang ada pada blynk.
5. Tekan push button untuk me-reset timbangan.
6. Buka pintu oven dan masukkan batuan ke wadah yang telah disediakan di dalam oven.
7. Tutup pintu oven lalu pantau perubahan suhu dan berat pada batuan melalui grafik yang terdapat pada aplikasi blynk.

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POSTER MODIFIKASI OVEN GRIEVE PEMANAS BATU ANALOG KE DIGITAL DAN MONITORING DEPRESIASI BATUAN BERBASIS IOT PADA BBPMGB "LEMIGAS"

MODIFIKASI OVEN GRIEVE PEMANAS BATU ANALOG KE DIGITAL DAN MONITORING DEPRESIASI BATUAN BERBASIS IOT PADA BBPMGB "LEMIGAS"

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TUJUAN

- Dapat menganalisa perbandingan kinerja sistem kontrol pada Oven Grieve pemanas batuan yang awalnya berbasis analog, kini berbasis digital.
- Dapat Membuat sistem program untuk mengontrol Oven Grieve Pemanas Batuan melalui sistem IOT.
- Dapat menganalisa apa saja faktor-faktor yang adapat mempengaruhi nilai depresiasi pada Oven Grieve Pemanas Batuan.

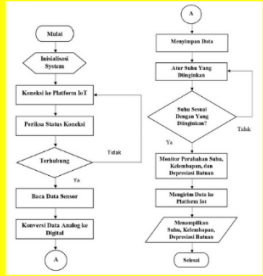
CARA KERJA ALAT

Alat yang penulis buat merupakan sistem yang bertujuan untuk memonitor dan pengendali Oven Grieve pemanas batuan berbasis IoT. Alat ini mengubah data analog menjadi data digital dan juga akan menyediakan monitoring dan analisis depresiasi pada batuan selama proses pemanasan dalam oven grieve. DHT 22 dipasang di dalam oven grieve untuk mendeteksi suhu dan kelembapan yang terdapat di dalam oven selama pemanasan. Sensor Load Cell dipasang untuk mengetahui depresiasi pada batuan selama pemanasan. ESP 32 akan diprogram untuk mengatur suhu oven sesuai dengan kebutuhan. ESP 32 akan membaca data dari sensor suhu dan sensor Load Cell dalam bentuk analog, lalu akan mengonversi data analog yang diterima dari DHT 22 dan sensor Load Cell menjadi data digital menggunakan teknik Analog to Digital Conversion (ADC). ESP 32 akan terhubung dengan blynk untuk mentransmisikan data digital (data suhu dan data depresiasi) ke platform cloud melalui jaringan internet. Data suhu, kelembapan dan data depresiasi yang dikirim ke blynk akan diolah lalu disajikan dalam bentuk grafis untuk memonitor depresiasi pada batuan selama pemanasan.

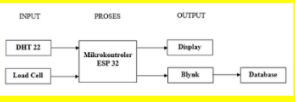
LATAR BELAKANG

Pada periode sebelumnya LEMIGAS berfungsi sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi atau disingkat PPPTMGB di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan ESDM, Kementerian ESDM. (Dunia, 2022)
Saat ini penulis sedang berada di gedung Eksploitasi dimana berfokus pada pengujian batuan. Di area Gedung Eksploitasi terdapat proses pengujian batuan yang dimana batuan tersebut akan dipanaskan dengan sebuah Oven Grieve untuk menghilangkan kadar air atau senyawa kimia yang terkandung didalam batuan tersebut. Pemanasan batuan ini menggunakan sebuah oven manual dan memerlukan waktu 2 hari - 3 hari dengan suhu yang harus dijaga karena sangat sensitif jika ada perubahan suhu. Berdasarkan permasalahan yang telah disinggung diatas, kami perlu melakukan improvement, yaitu dengan memodifikasi Oven Grieve tersebut dari analog menjadi digital. Hal ini bertujuan untuk mempermudah user dalam menjalankan pengujian. Kami juga akan melakukan improvement dengan membuat sistem pengontrolan di dalam oven yang nantinya sistem ini akan membaca suhu aktual pada oven dan akan menampilkan data suhu, kelembapan dan depresiasi (penyusutan) pada batuan yang sedang dipanaskan.

FLOWCHART SISTEM



BLOK DIAGRAM SISTEM



SPEKIFIKASI ALAT

Spesifikasi Oven	
Merek	Grieve
Buatan	USA
Ukuran Keseluruhan Oven (P x L x T)	36 x 47 x 67 cm
Ukuran Bagian Dalam Oven (P x L)	30,5 x 25 cm
Tegangan	240 V
Daya	800 W
Bahan Keseluruhan Alat	Stainless, Akrilik, Besi

REALISASI ALAT



Telah Diuji di Gedung Sarana Litbang BBPMGB, LEMIGAS Pada Selasa, 01 Agustus 2023.

DIBUAT OLEH:

Dewita Aura Agesti
Roberto Felix Siagian
Siti Nuraviah

PEMBIMBING

Drs. Syafrizal Syarif, S.T.,M.T,
Muhammad Arif Mutakim, S.T.