

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. 4. 1** Sistem Produksi Biogas Tetap
- Gambar 1. 4. 2. 1** Alat pemantau suhu dan PH
- Gambar 1. 4. 2. 2** Alat pemantau metana dan karbon dioksida
- Gambar 3. 1. 1** Tabung digester beton
- Gambar 3. 1. 2** Tabung bahan stainless-steel
- Gambar 3. 1. 3** Tabung bahan HDPE
- Gambar 3. 2** Matriks Keputusan dalam Pemilihan Alat
- Gambar 3. 3. 1** Sistem kerja alat
- Gambar 3. 3. 2 .1** Blynk
- Gambar 3. 3. 2. 2** *Flowchart* Perancangan aplikasi dengan Blynk
- Gambar 3. 3. 3. 1** Perangkat keras
- Gambar 3. 3. 3. 2** Flowchart proses kerja
- Gambar 4. 2. 1** ESP32
- Gambar 4. 2. 1. 1** Alat-alat yang terdapat pada tabung digester
- Gambar 4. 2. 1. 2** Skema Instalasi Tabung Digester
- Gambar 4. 2. 2** Sensor MQ-4 dan MQ-135
- Gambar 4. 2. 2. 1** Alat-alat yang terdapat pada tabung penyimpanan gas
- Gambar 4. 2. 2. 2** Skema Instalasi Tabung Penyimpanan Gas
- Gambar 4. 2. 4. 1** Karakteristik Sensitivitas Sensor MQ-4 dan MQ-135
- Gambar 4. 2. 4. 2. 1** Proses Ploting Grafik Karakteristik Sensitivitas Gas Metana Pada Sensor MQ-4
- Gambar 4. 2. 4. 2. 2** Hasil ploting sensor MQ4
- Gambar 4. 2. 4. 2. 3** Proses Ploting Grafik Karakteristik Sensitivitas Gas Karbon Dioksida Pada Sensor MQ-135
- Gambar 4. 2. 4. 2. 4** Hasil ploting sensor MQ-135
- Gambar 4. 2. 4. 3. 1** Hasil Regresi Daya Karakteristik Sensitivitas Gas Metana Pada Sensor MQ-4
- Gambar 4. 2. 4. 3. 2** Hasil Regresi Daya Karakteristik Sensitivitas Gas Karbon Dioksida Pada Sensor MQ-135
- Gambar 4. 2. 4. 4. 1** Pengukuran Nilai RL Pada Sensor MQ-4 dan MQ-135

Gambar 4. 2. 4. 4. 2 Program Untuk Mencari Nilai Ro pada Sensor MQ-4

Gambar 4. 2. 4. 4. 3 Nilai Ro Sensor MQ-4 yang Ditampilkan di Serial Monitor

Gambar 4. 2. 4. 4. 4 Program Untuk Mencari Nilai Ro pada Sensor MQ-135

Gambar 4. 2. 4. 4. 5 Nilai Ro Sensor MQ-135 yang Ditampilkan di Serial Monitor

Gambar 4. 2. 4. 5. 1 Program untuk mengukur Gas Metana Dalam Satuan ppm Oleh Sensor MQ-4

Gambar 4. 2. 4. 5. 2 Hasil Pengukuran Gas Metana Oleh Sensor MQ-4 Pada Serial Monitor

Gambar 4. 2. 4. 5. 3 Program untuk mengukur Gas Karbon Dioksida Dalam Satuan ppm Oleh Sensor MQ-135

Gambar 4. 2. 4. 5. 4 Hasil Pengukuran Gas Karbon Dioksida Oleh Sensor MQ-135 Pada Serial Monitor Serta Validasi Akurasi Pengukuran Menggunakan Home Air Detector

Gambar 4. 2. 5. 2. 1 Program Kalibrasi Untuk Sensor DHT11

Gambar 4. 2. 5. 2. 2 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Oleh Sensor DHT11 serta verifikasi akhir menggunakan Home Air Detector

Gambar 4. 2. 6. 1 Sensor BMP180

Gambar 4. 2. 6. 2 Program Untuk Sensor BMP180

Gambar 4. 2. 6. 3 Verifikasi hasil output sensor BMP180

Gambar 4. 3. 1. 1 Rangkaian Sensor Pemantau Tabung Digester

Gambar 4. 3. 1. 2 Output Sensor pada Box A dengan format desktop

Gambar 4. 3. 1. 3 Output Sensor pada Box A dengan format mobile

Gambar 4. 3. 2. 1 Gambar rangkaian sensor pada Box B

Gambar 4. 3. 2. 2 Output Sensor pada Box B dengan format desktop

Gambar 4. 3. 2. 3 Output Sensor pada Box B dengan format desktop

Gambar 4. 4 Skema Implementasi Sistem Produksi Biogas

Gambar 5. 1 Diagram alir pengujian efektifitas produksi biogas

Gambar 5. 2 Data hasil pengamatan dalam 3 hari

Gambar 5. 2. 1 Data penurunan daya baterai

Gambar 5. 2. 2 Hasil Pengamatan QoS pada Wireshark

Gambar 5. 2. 2. 1 Diagram perbandingan suhu dengan produktivitas biogas

Gambar 5. 2. 2. 2 Diagram perbandingan kelembaban dengan produktivitas biogas