LAMPIRAN

1. *Datasheet* Komponen
    1) Arduino Nano

Spesifikasi	**Keterangan**
Operating voltage	5V
Input Voltage (recommended) :	7V– 9V
Input Voltage (limits)	6V– 20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	8
DC Current per I/O Pin	40 mA
Length	45 mm
Width	18 mm

    2) Sensor DHT22

Spesifikasi	**Keterangan**
Tegangan Operasional	3.3V - 6V DC
Arus Operasional	1.5 mA (maksimum)
Rentang Pengukuran Suhu	-40 °C - +80 °C
Akurasi Suhu	±0.5 °C
Rentang Pengukuran kelembaban	0% - 100% RH
Akurasi kelembaban	±2 % - ±5 % RH
Respon waktu	≤2 detik; Kelembaban: ≤5 detik
Interval pengukuran	2 *second*
Dimensi	15.1mm x 25mm x 7.7mm
Output data	Data digital melalui komunikasi satu kawat (*single wire*)

3) Sensor MQ-135

Spesifikasi	Keterangan
Tegangan Input/Operasi	+5V DC
Konsumsi Daya	150 mA
Output Digital	0 V– 5V (TTL logika)
Ouput Analog	0V–5V
Durasi pemanasan awal	20 Detik
Tegangan Pemanas	5V±0.1
Resistansi pemanas	33ohm±5%
Konsumsi pemanas	<800mW
Suhu pengoperasian	-10°C hingga -45°C
Suhu penyimpanan	-20°C hingga -70°C
Kelembaban terkait	<95%Rh
Konsentrasi oksigen	21% (mempengaruhi sensitivitas)
Rentang operasional	10 – 1000 ppm
Penginderaan resistansi	30kiloohm hingga 200kiloohm
Tingkat kemiringan konsentrasi	≤0,65
Waktu pemanasan awal	lebih dari 24 jam

4) Modul NRF24L01

Spesifikasi	Keterangan
Rentang frekuensi	Pita ISM 2,4 – 2,5GHz
Kecepatan data	Kecepatan 250Kbps / 1Mbps / 2Mbps
Daya keluaran maks.	0dBm
Tegangan Operasi	1,9 – 3,6V
Arus operasi maks.	12,3mA
Arus siaga	22µA
Masukan logika	Toleransi 5V
Jangkauan komunikasi	100m (ruang terbuka)

5) Mini Data Logger Modul Shield V1.0 SD card For Arduino

Spesifikasi	Keterangan
Tegangan operasi	4.5v hingga 5.5v
Antar muka komunikasi	I2C
Format waktu	Format 24 jam atau 12 jam
Konsumsi daya	Sekitar 500µA pada 5V.
Penyimpanan data	56-byte untuk data
Akurasi waktu	2 detik per hari.
Penyimpanan waktu	Format BCD (Binary Coded Decimal)
Suhu operasi	-40C hingga 50C
Kecepatan komunikasi	400 kHz

6) LCD OLED I2C 128x64

Spesifikasi	Keterangan
Ukuran	1.3 inch
Resolusi	128 x 64 Dot
Chip pengendali	SSH1106
Tegangan kerja	3.3 – 5 V
Suhu operasi	-40 -70 Celsius
Tipe Antarmuka	IIC
Kecerahan Warna	Putih
Diagonal Layar	0.96 Wide

7) LCD I2C 20x4

Spesifikasi	Keterangan
Jumlah Karakter	16 karakter x 4 Baris
Dimensi Modul	87.0 x 60.0 x 13.6 (Maks)mm
Daerah Jangkauan	Ukuran 62.0 x 26.0 mm
Daerah Aktif	Ukuran 56.2 x 20.8 mm
Ukuran Titik	Ukuran 0.55 x0.55 mm
Nada Titik	0.60 x 0.60 mm
Ukuran Karakter	Ukuran 2.95 x 4.75 mm
Nada Karakter	Ukuran 3.55 x 5.35 mm
Tugas	1/16
Jenis Lampu Datar	LED
IC	ST7066U
Antar Muka	6800

LOGBOOK CAPSTONE DESIGN
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

GAMBARAN UMUM CAPSTONE DESIGN PROJECT

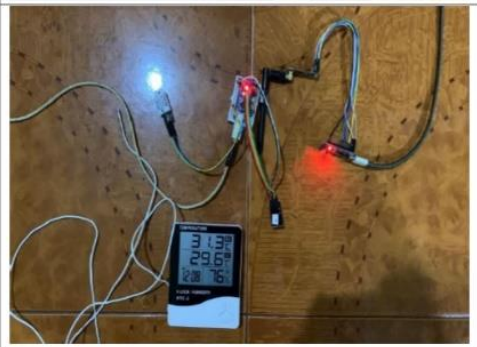
Judul Capstone Design Project	**Implementasi Wireless Sensor Network untuk Pemetaan Kualitas Udara dalam Kandang Ayam**		
Permasalahan:	Uraikan permasalahan dengan jelas	Solusi:	Uraikan solusi yang ditawarkan untuk meyelesaikan permasalahan
Lokasi :	1) Kandang Ayam *Closed House* di Bela-Belawa Kec. Suppa Kab. Pinrang 2) Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare		
Mahasiswa 1:	Jusmaidil	NIM:	221180009
Mahasiswa 2:	Anugrah Saputra	NIM:	221180011
Dosen Pembimbing 1	A.Irmayani Pawelloi ST., MT.	NBM / NIDN	859 497
Dosen Pembimbing 2	Ahmad Selao S.TP., M.Sc	NBM / NIDN	856 590
Spesifikasi Desain (*Design Specification*):	- Tulis spesifikasi yang diinginkan (mis. kapasitas daya 500W, catu tegangan 24V, maksimum speed 1000rpm) - Termasuk standard industri yang ada (IEEE Std / IEC / DIN / SNI, dsb.)		
Durasi Proyek	Tanggal mulai: 4 November 2024	Tanggal rencana penyelesaian: Tanggal realisasi penyelesaian:	

LOGBOOK CAPSTONE DESIGN
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

URAIAN PROGRES KEGIATAN

Waktu Pelaksanaan	Item Kegiatan dan Hasil	Bukti Kegiatan	Keterangan	Tanda Tangan Pembimbing
06 November 2024	Pengumpulan Data dan Analisis Awal : Observasi/Survei kondisi Kandang Ayam		Melakukan Wawancara dengan pemilik Kandang Ayam	
20 Februari 2025	Implementasi Hardware : Pengadaan Komponen dan Pengkalibrasian		Proses pengkalibrasian Sensor DHT22 dan MQ-135	

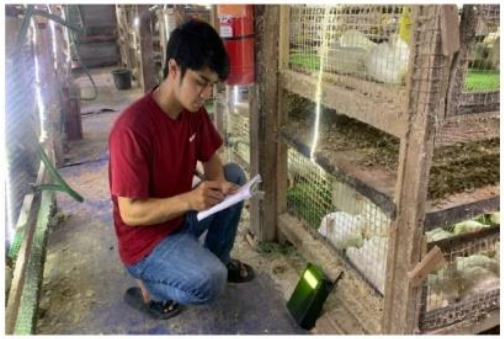
LOGBOOK CAPSTONE DESIGN
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Waktu Pelaksanaan	Item Kegiatan dan Hasil	Bukti Kegiatan	Keterangan	Tanda Tangan Pembimbing
27 Februari 2025	Implementasi Software : Penyusunan Program/Codingan		Penyusunan Program/Codingan Pengujian Awal Sensor	
24 April 2025	Implementasi Hardware : Penyusunan Desain Hardware pada Box		Melubangi Posisi Sensor pada Box menggunakan solder	

LOGBOOK CAPSTONE DESIGN
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Waktu Pelaksanaan	Item Kegiatan dan Hasil	Bukti Kegiatan	Keterangan	Tanda Tangan Pembimbing
3 Mei 2025	Perancangan Hardware : Penyusunan Desain Skematik dan Papan PCB		Penyusunan Desain Skematik Sistem dan Papan PCB menggunakan Aplikasi Eagle	
9 Mei 2025	Penyusunan Desain Hardware pada Box		Pemasangan Komponen-komponen seperti sensor DHT22, MQ-135, Bread Board, NRF24L01 dan OLED 128x64 pada Box	

LOGBOOK CAPSTONE DESIGN
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Waktu Pelaksanaan	Item Kegiatan dan Hasil	Bukti Kegiatan	Keterangan	Tanda Tangan Pembimbing
18 Mei 2025	Pengujian Alat dalam Kandang		Menguji alat dengan meletakkan box pengirim pada daerah yang telah ditentukan, kemudian memantau hasil pembacaan sensor pada box penerima	
18 Mei 2025	Pencatatan Data Hasil Pengujian Alat		Mencatat hasil pengujian alat yang tampil pada LCD Box Penerima (*Receiver*)	

3. Lembar Kontrol Capstone Design

LEMBAR KONTROL
CAPSTONE DESIGN PROJECT

Tim Pelaksana	**Jusmaidil** NIM. 221180009	**Anugrah Saputra** NIM. 221180011	PROGRAM STUDI **TEKNIK ELEKTRO** UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Dosen Pembimbing	**Hj. A. Irmayani P., ST., MT.** Pembimbing I	**Ahmad Selao, STP., M.Sc.** Pembimbing II	
Judul Proyek	Implementasi Wireless Sensor Network untuk Pemetaan Kualitas Udara dalam Kandang Ayam		

No	Tahapan	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tanda Tangan Pembimbing 1	Tanda Tangan Pembimbing 2	Tanda Tangan Instruktur
	Identifikasi Masalah	Pengumpulan Data & Analisis: 1) Studi Literatur standar kualitas udara kandang ayam 2) Observasi/Survei kondisi di lapangan 3) Wawancara dengan peternak 4) Dokumentasi masalah yang ada di lapangan	4-9 November 2024			
		Identifikasi Parameter Penting: 1) Parameter Gas: NH3, H2S, CO2 2) Parameter Lingkungan: Suhu dan Kelembapan 3) Batasan nilai untuk setiap parameter 4) Frekuensi pengukuran yang dibutuhkan	4-9 November 2024			
	Spesifikasi Sistem	Penyusunan Spesifikasi Teknis: 1) Hardware requirements 2) Software requirements 3) Performance requirements 4) Environmental requirements	18 Desember 2024			
		Pembuatan Timeline: 1) Milestone utama 2) Detail aktivitas per minggu 3) Resource allocation 4) Dependencies antar aktivitas	18 Desember 2024			

Catatan: Lembar Kontrol ini dicetak timbal balik di atas kertas karton berwarna merah muda ukuran A4

No	Tahapan	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tanda Tangan Pembimbing 1	Tanda Tangan Pembimbing 2	Tanda Tangan Instruktur
		Penyusunan RAB: 1) Bill of Materials (BOM) 2) Biaya pengembangan 3) Biaya implementasi 4) Biaya overhead	18 Desember 2024			
	Perancangan Sistem	Perancangan Hardware: 1) Desain skematik sensor node 2) Desain PCB 3) Desain casing 4) Desain mounting system 5) Desain power system	23 Desember 2024			
		Perancangan Software: 1) Arsitektur sistem 2) Desain database 3) Desain API 4) Desain UI/UX 5) Flowchart program	23 Desember 2024			
		Desain Jaringan: 1) Topologi WSN 2) Protokol komunikasi 3) Security system 4) Backup system	23 Desember 2024			
	Implementasi	Implementasi Hardware: 1) Pengadaan komponen 2) Produksi PCB 3) Assembly sensor node 4) Setup gateway 5) Instalasi sistem	10 Mei 2025			

Catatan: Lembar Kontrol ini dicetak timbal balik di atas kertas karton berwarna merah muda ukuran A4

No	Tahapan	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tanda Tangan Pembimbing 1	Tanda Tangan Pembimbing 2	Tanda Tangan Instruktur
		Analisis Hasil: 1) Evaluasi performa 2) Analisis reliability 3) Analisis akurasi 4) Rekomendasi optimasi				
		Menentukan jenis data yang akan dikumpulkan dalam pengujian				
		Menunjukkan data hasil pengujian / pengambilan data dalam bentuk tabel				
		Menampilkan hasil penyajian data dalam bentuk tabel dan/atau grafik dalam dokumen Skripsi				
	Realisasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	Memasang komponen pada papan PCB				
		Menuliskan kode program berdasarkan flowchart yang telah disusun				
		Mendemonstrasikan cara kerja perangkat / alat / sistem yang telah dibuat				
		Menuliskan prinsip kerja dari perangkat / alat / sistem yang telah dibuat				
	Prosedur Pengujian / Pengambilan Data Sub-Sistem dan	Menyusun prosedur pengujian / pengambilan data yang akan dilakukan				

Catatan: Lembar Kontrol ini dicetak timbal balik di atas kertas karton berwarna merah muda ukuran A4

No	Tahapan	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tanda Tangan Pembimbing 1	Tanda Tangan Pembimbing 2	Tanda Tangan Instruktur
		Implementasi Software: 1) Coding firmware 2) Pembuatan backend 3) Pembuatan frontend 4) Integrasi sistem 5) Deployment				
		Dokumentasi: 1) Manual instalasi 2) Manual pengoperasian 3) Manual maintenance 4) Troubleshooting guide				
	Pengujian	Pengujian Hardware: 1) Kalibrasi sensor 2) Test komunikasi 3) Test ketahanan 4) Test power consumption 5) Field testing				
		Pengujian Software: 1) Unit testing 2) Integration testing 3) System testing 4) Performance testing 5) User acceptance testing				

Catatan: Lembar Kontrol ini dicetak timbal balik di atas kertas karton berwarna merah muda ukuran A4

No	Tahapan	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tanda Tangan Pembimbing 1	Tanda Tangan Pembimbing 2	Tanda Tangan Instruktur
	Sistem Keseluruhan	Menentukan jenis data yang akan dikumpulkan dalam pengujian				
		Membuat tabel sesuai dengan data yang akan dikumpulkan dalam pengujian				
	Hasil Pengujian / Pengambilan Data Sub-Sistem dan Sistem Keseluruhan	Menunjukkan data hasil pengujian / pengambilan data dalam bentuk tabel				
		Menunjukkan foto dan video pengujian / pengambilan data				
	Penyajian Data Sub-Sistem dan Sistem Keseluruhan	Menampilkan hasil penyajian data dalam bentuk tabel dan/atau grafik dalam dokumen Skripsi				
		Menampilkan foto / hasil screenshots pengujian dalam dokumen Skripsi				
	Analisis Data Sub-Sistem dan Sistem Keseluruhan	Menampilkan analisis data pada setiap hasil pengujian pada dokumen Skripsi				

Catatan: Lembar Kontrol ini dicetak timbal balik di atas kertas karton berwarna merah muda ukuran A4

4.Data Pendukung Lainnya

