

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Enam (6) Tipe Sistem Hidroponik ^[1]	5
Gambar 2.2	Arsitektur Pengiriman dan Pengambilan Data pada MQTT.	7
Gambar 3.1	Desain Blok Sistem	11
Gambar 3.2	Desain 3D Hidroponik.....	14
Gambar 3.3	Rangkaian Skematik yang dibuat.	15
Gambar 3.4	Rangkaian Papan PCB.....	16
Gambar 3.5	Mikrokontroler Arduino Uno R3	18
Gambar 3.6	Diagram <i>Output</i> Pin Mikrokontroler Arduino Uno R3 ^[16]	19
Gambar 3.7	Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	20
Gambar 3.8	Diagram <i>Output</i> Pin Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 ^[17]	21
Gambar 3.9	Modul <i>Logic Level Converter</i>	22
Gambar 3.10	Modul <i>Buck Converter</i> XL4015E1	22
Gambar 3.11	<i>Input</i> dan <i>Output</i> Modul <i>Buck Converter</i> XL4015E1 ^[18]	23
Gambar 3.12	<i>Power Supply</i> 220VAC to 12VDC 10A.....	24
Gambar 3.13	Terminal <i>Power Supply</i> 220VAC to 12VDC 10A	24
Gambar 3.14	Sensor DFRobot Analog TDS.....	26
Gambar 3.15	Sensor PH-4502C	27
Gambar 3.16	Modul Relay 4 Channel.....	28
Gambar 3.17	Pompa Mini 12VDC.....	29
Gambar 3.18	Desain Sistem Perangkat Lunak.....	30
Gambar 3.19	<i>Flowchart</i> Desain Perangkat Lunak Mikrokontroler Arduino	31
Gambar 3.20	<i>Flowchart</i> Desain Perangkat Lunak Mikrokontroler NodeMCU	32
Gambar 3.21	<i>Flowchart</i> Desain Sistem Perangkat Lunak Server.....	33
Gambar 3.22	Desain Sistem Perangkat Lunak Aplikasi Android.....	34
Gambar 3.23	Pengaturan Tegangan Keluaran <i>Buck Converter</i>	35
Gambar 3.24	Kalibrasi Sensor PH	36
Gambar 3.25	Kalibrasi Sensor TDS	36
Gambar 3.26	Pemasangan Modul Relay 4ch, TDS, dan PH.....	37
Gambar 3.27	Tampak Atas PCB Board	37
Gambar 3.28	Tampak Bawah PCB Board	38
Gambar 3.29	Pemasangan PCB Board dan Terminal 12V	38

Gambar 3.30	Pemasangan Breadboard untuk Logic Level Shifter dan Heatsink	39
Gambar 3.31	Tampak Dalam KotakTahan Air dengan Perangkat Keras	39
Gambar 3.32	Tampak Sisi Bagian Konektor Probe Sensor dan Aktuator Pompa	40
Gambar 3.33	Tampak Sisi Bagian Konektor Daya	40
Gambar 3.34	Hidroponik yang dirancang.	41
Gambar 3.35	Pemasangan Perangkat Keras pada Hidroponik.....	41
Gambar 3.36	Perangkat Power Supply dan Modem Internet.....	42
Gambar 3.37	Aktuator Pompa Asam, Basa, dan TDS	42
Gambar 3.38	Pipa Sumber Cairan PH dan TDS	42
Gambar 3.39	Posisi Sensor dan Pipa Keluar dari Aktuator	43
Gambar 3.40	Aplikasi Android sebelum Menerima Data.....	44
Gambar 3.41	Aplikasi Android setelah Menerima Data	44