

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kedelai [7]	5
Gambar 2.2 Arsitektur IoT [12].....	6
Gambar 2.3 Elemen IoT [12].....	8
Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan LoRa [13]	9
Gambar 2.5 Model Lapisan LoRaWAN [14]	11
Gambar 2.6 Arduino IDE	12
Gambar 2.7 MIT App Inventor	13
Gambar 2.8 Antares	13
Gambar 2.9 Antares LR-ESP201 Board.....	14
Gambar 2.10 Sensor NPK	14
Gambar 2.11 Relay	15
Gambar 2.12 Pompa Mini DC.....	15
Gambar 2.13 LCD	16
Gambar 2.14 RTC	16
Gambar 2.15 Powerbank Sel Surya.....	17
Gambar 2.16 Modul Komparator YL 38 [30]	17
Gambar 3.1 Desain Sistem	21
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	22
Gambar 3.3 Diagram alir sistem.....	23
Gambar 3.4 Diagram Alir Mapping Tegangan.....	24
Gambar 3.5 Kodingan Skema Mapping Tegangan	25
Gambar 3.6 Klasifikasi Nilai Sensor NPK [19]	25
Gambar 3.7 Klasifikasi Sensor NPK	25
Gambar 3.8 Diagram Alir Proses Pemupukan.....	27
Gambar 3.9 Diagram Alir Pemupukan Terhadap Waktu	29
Gambar 3.10 Diagram Alir Proses Pengiriman Data	29
Gambar 3.11 Pemilihan Spreading Factor [33]	30
Gambar 3.12 Desain Perangkat Keras	31
Gambar 3.13 Penempatan Perangkat Keras	33
Gambar 3.14 Relay Pada Kotak Perangkat Keras	34
Gambar 3.15 Antares LR-ESP201 Board Pada Kotak Perangkat Keras	35

Gambar 3.16 LCD Pada Kotak Perangkat Keras	35
Gambar 3.17 Arduino IDE Untuk LCD	35
Gambar 3.18 Arduino IDE Untuk Pemupukan	36
Gambar 3.18 Arduino IDE Untuk Pengiriman Data	36
Gambar 3.20 Data Pada Antares.....	37
Gambar 3.21 Program Menu Login.....	38
Gambar 3.22 Program Mengambil Data	38
Gambar 3.23 Data Dari Antares	38
Gambar 3.24 Penguraian Data.....	39
Gambar 3.25 Ikon dan Spesifikasi Aplikasi Android.....	39
Gambar 3.26 Halaman Login	40
Gambar 3.27 Halaman Menu Utama	40
Gambar 3.28 Halaman User Manual	40
Gambar 3.29 Halaman Fertilization Information	41
Gambar 3.30 Halaman Real Time NPK Fertilization	41
Gambar 3.31 Modifikasi Sensor NPK.....	42
Gambar 4.1 Data Sensor NPK Analog.....	43
Gambar 4.2 Data Sensor NPK Digital.....	43
Gambar 4.3 Pengiriman Data Arduino IDE	45
Gambar 4.4 Penerimaan Data Antares	46
Gambar 4.5 Penerimaan Data Aplikasi Android	46
Gambar 4.6 Pengambilan Data Jaringan Antares	50
Gambar 4.7 Lokasi Pengambilan Data	50
Gambar 4.8 Delay LoRa BTS.....	51
Gambar 4.9 Delay East.....	52
Gambar 4.10 Delay West	53
Gambar 4.11 Delay North	53
Gambar 4.12 Delay South	54
Gambar 4.13 Delay South Plus	55
Gambar 4.14 Delay South Plus 1	55
Gambar 4.15 SNR LoRa BTS	56
Gambar 4.16 SNR East.....	57

Gambar 4.17 SNR West	57
Gambar 4.18 SNR North	58
Gambar 4.19 SNR South	58
Gambar 4.20 SNR South Plus	59
Gambar 4.21 SNR South Plus 1	60
Gambar 4.22 RSSI LoRa BTS.....	61
Gambar 4.23 RSSI East	61
Gambar 4.23 RSSI West.....	61
Gambar 4.24 RSSI North	62
Gambar 4.25 RSSI South	62
Gambar 4.26 RSSI South Plus.....	63
Gambar 4.27 RSSI South Plus 1.....	63