

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kurva Segitiga.....	9
Gambar 2.2	Kurva Trapesium.....	9
Gambar 2.3	Kurva Singleton.....	10
Gambar 2.4	Blok Diagram Logika Fuzzy	11
Gambar 2.5	Skema Sistem Hidroponik NFT	13
Gambar 2.6	Sayuran Daun Pakcoy	14
Gambar 2.7	pH dan ppm Untuk Sayuran Daun	15
Gambar 2.8	Arduino Mega 2560	16
Gambar 2.9	Sensor pH	16
Gambar 2.10	Sensor TDS	17
Gambar 2.11	Sensor Suhu DS18B20.....	18
Gambar 2.12	Pompa Air DC.....	19
Gambar 2.13	Fan Dan Peltier.....	19
Gambar 2.14	Modul WiFi ESP 8266.....	20
Gambar 2.15	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	21
Gambar 2.16	App Inventor	22
Gambar 2.17	Fitur Firebase.....	24
Gambar 3.1	Gambaran Umum Rangkaian Komponen Sistem Alat.....	25
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem Alat	26
Gambar 3.3	Flowchat Sistem Alat	28
Gambar 3.4	Rangkaian Komponen Alat	30
Gambar 3.5	Himpunan Fuzzy <i>Error</i> dan <i>Delta Error</i> Nutrisi	32
Gambar 3.6	Himpunan Fuzzy Durasi Pompa <i>On</i> Nutrisi	32
Gambar 3.7	Himpunan Fuzzy <i>Error</i> dan <i>Delta Error</i> Keasaman.....	34
Gambar 3.8	Himpunan Fuzzy Durasi Pompa <i>On</i> Keasaman	34
Gambar 3.9	Himpunan Fuzzy <i>Error</i> dan <i>Delta Error</i> Suhu	36
Gambar 3.10	Himpunan Fuzzy Nilai PWM.....	36
Gambar 3.11	Arduino Software (IDE).....	37
Gambar 3.12	Membuat <i>Project</i> Baru Pada Firebase	38

Gambar 3.13 Mengubah Aturan <i>Database</i>	39
Gambar 3.14 <i>Host Link Database</i>	39
Gambar 3.15 <i>Key Database</i>	40
Gambar 3.16 Tampilan Nilai Sensor Pada <i>Firestore Realtime Database</i>	40
Gambar 3.17 Tampilan Antarmuka <i>Android Smartphone</i>	41
Gambar 3.18 <i>Block Function</i> Pengaturan <i>Screen</i>	42
Gambar 3.19 <i>Block Function</i> Sinkronisasi data.	42
Gambar 4.1 Alat Media Tanam Hidroponik <i>NFT</i> Dengan Sistem Kendali.....	43
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Nutrisi	44
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Keasaman	45
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Suhu.....	46
Gambar 4.5 Aktuator Pompa Nutrisi, Keasaman, dan <i>Fan</i>	47
Gambar 4.6 Pengujian Aktuator Pompa Nutrisi	48
Gambar 4.7 Pengujian Aktuator Pompa pH <i>Up</i> dan pH <i>Down</i>	49
Gambar 4.8 Pengujian Aktuator <i>Fan</i>	49
Gambar 4.9 Nilai <i>Output</i> Fuzzy Nutrisi <i>Arduino</i>	50
Gambar 4.10 Nilai <i>Output</i> Fuzzy Nutrisi <i>Matlab</i>	51
Gambar 4.11 Nilai <i>Output</i> Fuzzy Keasaman <i>Arduino</i>	52
Gambar 4.12 Nilai <i>Output</i> Fuzzy Keasaman <i>Matlab</i>	52
Gambar 4.13 Nilai <i>Output</i> Fuzzy Suhu <i>Arduino</i>	53
Gambar 4.14 Nilai <i>Output</i> Fuzzy Suhu <i>Matlab</i>	54
Gambar 4.15 Pengujian Kestabilan Sistem Kendali	55
Gambar 4.16 Respon Waktu Kendali Nutrisi	57
Gambar 4.17 Respon Waktu Kendali Keasaman.....	57
Gambar 4.18 Respon Waktu Kendali Suhu	58
Gambar 4.19 Perbandingan Tinggi Tanaman	59
Gambar 4.20 Perbandingan Lebar Daun.....	60