

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kelebihan dari NB-IoT ( <i>NarrowBand Internet of Things</i> ) [14].....	12
Gambar 3. 1 Desain dari keseluruhan sistem .....	14
Gambar 3. 2 Diagram blok sistem kendali pH dan nutrisi.....	16
Gambar 3. 3 Diagram alir dari pengontrolan pH dan ABmix.....	18
Gambar 3. 4 Mega 2560 MINI PRO [19]. .....	21
Gambar 3. 5 Gambar Modul pH dan <i>Interface</i> -nya [20]. .....	22
Gambar 3. 6 SIM7000E <i>development kit</i> .....	25
Gambar 3. 7 <i>Relay 2 channel</i> .....	26
Gambar 3. 8 Pompa peristaltik.....	27
Gambar 3. 9 PCB ( <i>Printed Circuit Board</i> ) untuk hidroponik.....	27
Gambar 3. 10 Ukuran elektroda sensor EC [22]. .....	28
Gambar 3. 11 Penampang board untuk sensor EC [22].....	28
Gambar 3. 12 kurva <i>error</i> pada pH.....	33
Gambar 3. 13 Kurva <i>error</i> EC. ....	35
Gambar 3. 14 Kurva waktu pompa pH <i>Down</i> (S).....	36
Gambar 3. 15 Kurva waktu pompa pH <i>up</i> (S) .....	37
Gambar 3. 16 Kurva waktu pompa ABmix (S) .....	38
Gambar 3. 17 Hasil <i>rule fuzzy</i> ke-38.....	44
Gambar 3. 18 Hasil <i>rule fuzzy</i> ke-45.....	44
Gambar 3. 19 Hasil agregasi untuk pHD (pH <i>Down</i> ) .....	44
Gambar 3. 20 Hasil <i>rule fuzzy</i> ke-38.....	45
Gambar 3. 21 Hasil <i>rule fuzzy</i> ke-45.....	45
Gambar 3. 22 Hasil agregasi untuk ABmix .....	45
Gambar 4. 1 Penampakan atas alat kendali.....	49
Gambar 4. 2 Grafik perubahan cairan ph dan EC yang dikendalikan.....	60