

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Konfigurasi Umum Sistem Komunikasi Serat Optik .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Struktur serat optik .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Serat Optik Singlemode .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Photodetector .....	9
<b>Gambar 2.5</b> PIN Photodetector .....	9
<b>Gambar 2.6</b> Power Meter Optik .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Blok Diagram ESP8266.....	13
<b>Gambar 2.8</b> ESP8266 .....	13
<b>Gambar 2.9</b> Fitur–fitur yang Terdapat pada ESP826 .....	14
<b>Gambar 2.10</b> <i>NodeMCU</i> v1.0 .....	15
<b>Gambar 2.11</b> Arsitektur dasar dengan MQTT .....	16
<b>Gambar 2.12</b> TCP/IP Stack .....	16
<b>Gambar 2.13</b> Proses Pembangunan Hubungan Antara Client dan Broker pada MQTT .....	18
<b>Gambar 2.14</b> Sistem Broker MQTT .....	18
<b>Gambar 2.15</b> Contoh MQTT-SPY .....	18
<b>Gambar 2.16</b> QoS Level pada MQTT .....	20
<b>Gambar 2.17</b> Small Form-Factor Pluggable (SFP) .....	21
<b>Gambar 2.18</b> Modul SFP Tampak Depan dan Dalam (chip-sfp) .....	23
<b>Gambar 2.19</b> Pin-Out SFP .....	23
<b>Gambar 3.1</b> Gambaran Umum Sistem wOPM .....	26
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Blok Sistem wOPM .....	27
<b>Gambar 3.3</b> Arsitektur Keseluruhan Sistem wOPM .....	30
<b>Gambar 3.4</b> Komponen Utama Penyusun Node Sensor.....	31
<b>Gambar 3.5</b> Skematik Rangkaian Node Sensor .....	32
<b>Gambar 3.6</b> Tampilan Arduino IDE .....	35
<b>Gambar 3.7</b> Status Mosquitto sebagai MQTT <i>broker</i> .....	36
<b>Gambar 3.8</b> Tampilan Software Sublime Text 3 .....	36
<b>Gambar 3.9</b> Tampilan Home Websocket Client.....	37
<b>Gambar 3.10</b> Tampilan Connection Status dan Node Monitoring pada Websocket .....	37
<b>Gambar 3.11</b> Tampilan Data Statistic pada Websocket Client .....	37
<b>Gambar 3.12</b> Tampilan XAMPP Control Panel v3.2.2 .....	38
<b>Gambar 3.13</b> Tampilan Database PHPMYAdmin dan Tabel .....	39
<b>Gambar 3.14</b> Tampilan Struktur Kolom Database MySQL .....	39
<b>Gambar 3.15</b> Diagram Flowchart Node Sensor .....	40
<b>Gambar 3.16</b> Spesifikasi Optical Receiver pada Modul SFP .....	42
<b>Gambar 3.17</b> Tampilan Diagnostic Tools pada Router TP-Link MR3040 .....	43

<b>Gambar 3.18</b> Pemetaan Pengujian Kondisi LOS .....	43
<b>Gambar 3.19</b> Pemetaan Kondisi NLOS.....	44
<b>Gambar 3.20</b> Tampilan Software NetTime .....	44
<b>Gambar 3.21</b> Router dan MQTT Broker .....	45
<b>Gambar 3.22</b> Hasil wOPM yang Dibuat.....	45
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Suhu PC Server Selama 30 hari .....	46
<b>Gambar 4.2</b> Status web hosting “ngrok.com” .....	47
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Perbandingan Nilai modul SFP dengan OPM Referensi .....	48
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Round Trip Times pada Kondisi LOS.....	49
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Packet Loss pada Pengujian Skalabilitas pada kondisi LOS50	
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Round trip times pada Kondisi NLOS .....	52
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Packet Loss pada Pengujian Skalabilita ESP8266 di kondisi NLOS .....	53
<b>Gambar 4.8</b> Grafik Rata-Rata Delay yang Terjadi pada “QoS 0” .....	54
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Troughput yang Terjadi pada “QoS 0” .....	54
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Pemantauan Redaman Kabel Optik.....	55