

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL | |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| UCAPAN TERIMAKASIH | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH..... | iv |
| ABSTRAK | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Permasalahan | 1 |
| 1.2.1 Identifikasi masalah..... | 1 |
| 1.2.2 Rumusan masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan dan manfaat | 2 |
| 1.3.1 Tujuan penelitian | 2 |
| 1.3.2 Manfaat penelitian | 2 |
| 1.3.3 Batasan masalah | 3 |
| 1.4 Sistematika penulisan | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSATAKA | 4 |
| 2.1 Power meter socomec | 4 |
| 2.2 Modbus | 4 |
| 2.3 Arsitektur modbus jaringan | 5 |

| | | |
|-------------------------|---|----|
| 2.4 | Internet of things (IOT) | 9 |
| 2.5 | SCADA (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>) | 9 |
| 2.6 | Pemrograman Easy Builder pro..... | 11 |
| 2.7 | Pengertian produktivitas | 12 |
| 2.8 | Pengukuran produktivitas | 14 |
| 2.9 | TOGAF..... | 16 |
| BAB III METODOLOGI..... | | 17 |
| 3.1 | Metodologi Pengumpulan Data..... | 17 |
| 3.1.1 | Observasi | 17 |
| 3.1.2 | Wawancara | 17 |
| 3.1.3 | Studi pustaka..... | 18 |
| 3.2 | Pengembangan sistem monitoring power meter..... | 18 |
| 3.2.1 | Fase Perencanaan..... | 18 |
| 3.2.2 | Diagram alir..... | 18 |
| BAB IV HASIL..... | | 20 |
| 4.1 | Analisis power meter panel | 20 |
| 4.2 | Tahap persiapan..... | 20 |
| 4.2.1 | Pengumpulan data power meter | 20 |
| 4.2.2 | Pengumpulan Alat dan Material | 24 |
| 4.2.3 | Daftar IP address to server..... | 25 |
| 4.3 | Tahap rancang bangun..... | 25 |
| 4.3.1 | Pembuatan <i>wiring diagram</i> rancang bangun power meter..... | 25 |
| 4.3.2 | Arsitektur rancang bangun power meter | 26 |
| 4.3.3 | Instalasi dan pemasangan kabel-kabel | 28 |
| 4.3.4 | Connect kabel RS485 dan kabel data..... | 29 |
| 4.3.5 | Konfigurasi IP static..... | 31 |

| | | |
|-------------------------------|--|-----------|
| 4.3.6 | Pembuatan tampilan monitoring di Easy builder pro..... | 31 |
| 4.3.7 | Membuat parameter pembacaan nilai power meter | 40 |
| 4.3.8 | Foto pembuatan tampilan digitalisasi power meter..... | 47 |
| 4.3.9 | Setting IP address CMT FHDX-220 | 48 |
| BAB V PEMBAHASAN | | 52 |
| 5.1 | Flow proses sistem monitoring | 52 |
| 5.2 | Pembahasan Hasil angka di aplikasi CMT viewer dan display power meter | 52 |
| 5.3 | Biaya Rancang bangun power meter dan penghematan..... | 75 |
| 5.4 | Perhitungan produktivitas parsial..... | 78 |
| 5.5 | Perhitungan Indeks Profitabilitas tenaga kerja..... | 79 |
| BAB V PENUTUP..... | | 81 |
| 6.1 | Kesimpulan | 81 |
| 6.2 | Saran..... | 82 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 83 |

Universitas
Esa Unggul

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1 Tabel address power meter | 23 |
| Tabel 4.2 Tabel IP address untuk CMT | 25 |
| Tabel 5.1 Waktu monitoring manual dan online | 76 |
| Tabel 5.2 Biaya rancang bangun power meter | 77 |
| Tabel 5.3 produktivitas total..... | 79 |
| Tabel 5.4 Indeks profitabilitas total dan indeks perbaikan harga..... | 80 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Power meter socomec diris D30..... | 4 |
| Gambar 2.2 Modbus diris B30 address | 5 |
| Gambar 2.3 Arsitektur Modbus Jaringan | 6 |
| Gambar 2.4 Tabel modbus address | 7 |
| Gambar 2.5 Tabel modbus address | 8 |
| Gambar 2.6 IoT | 9 |
| Gambar 2.8 WEINTEK CMT-FHDX-220..... | 10 |
| Gambar 2.6 Spesifikasi WEINTEK CMT-FHDX-220 | 11 |
| Gambar 2.9 <i>Easy Builder Pro</i> | 12 |
| Gambar 2.10 TOGAF..... | 16 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir..... | 19 |
| Gambar 4.1 <i>Wiring diagram existing</i> power meter panel | 20 |
| Gambar 4.2 Modbus Diris B30 Socomec..... | 21 |
| Gambar 4.3 Current transformer | 21 |
| Gambar 4.4 Koneksi modbus ke display..... | 22 |
| Gambar 4.5 Modbus Diris D30 | 22 |
| Gambar 4.6 Display Diris D30..... | 22 |
| Gambar 4.7 Aplikasi Easy config system | 24 |
| Gambar 4.8 Wiring diagram rancang bangun power meter | 26 |
| Gambar 4.9 Arsitektur rancang bangun power meter | 27 |
| Gambar 4.10 Instalasi seri dari panel ke panel..... | 28 |
| Gambar 4.11 Penarikan kabel | 29 |
| Gambar 4.12 Pemasangan CMT FHDX 220 | 30 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.13 HMI CMT FHDX 220 Terpasang | 30 |
| Gambar 4.14 Port Server | 31 |
| Gambar 4.15 Aplikasi Easy builder pro | 32 |
| Gambar 4.16 Tampilan awal buka aplikasi easy builder pro | 32 |
| Gambar 4.17 Tampilan aplikasi easy builder pro setelah di buka | 32 |
| Gambar 4.18 Tampilan menu | 33 |
| Gambar 4.19 Tampilan pilih CMT FHDX220..... | 33 |
| Gambar 4.20 Tampilan pilih display 1920 x 1080..... | 33 |
| Gambar 4.21 Tampilan memilih waktu sesuai lokasi | 34 |
| Gambar 4.22 Tampilan kembali ke menu setting..... | 34 |
| Gambar 4.23 Tampilan parameter..... | 35 |
| Gambar 4.24 Tampilan pilih mode MODBUS RTU (HEX Addressing) | 35 |
| Gambar 4.25 Tampilan parameter COM & baut rate..... | 36 |
| Gambar 4.26 Tampilan IF penggunaan kabel | 36 |
| Gambar 4.27 Tampilan setelah selesai setting | 36 |
| Gambar 4.28 Tampilan kosong setelah klik OK | 37 |
| Gambar 4.29 Tampilan setting pilih windows tree | 37 |
| Gambar 4.30 Tampilan membuat nama pada dashboard | 38 |
| Gambar 4.31 Tampilan settingan untuk menambahkan background..... | 38 |
| Gambar 4.32 Tampilan menu masukan foto background | 38 |
| Gambar 4.33 Tampilan setelah memasukan background | 39 |
| Gambar 4.34 Tampilan membuat aktual jam di dashboard..... | 39 |
| Gambar 4.35 Tampilan Background, nama dashboard dan | 39 |
| Gambar 4.36 Tampilan general kwh | 40 |
| Gambar 4.37 Tampilan KWH setelah di buat | 41 |
| Gambar 4.38 Setting format KWH | 41 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.39 Tampilan general ampere | 41 |
| Gambar 4.40 Setting tampilan lanjutan ampere | 42 |
| Gambar 4.41 Setting device data format ampere | 42 |
| Gambar 4.42 Tampilan ampere setelah di buat | 43 |
| Gambar 4.43 Tampilan general voltase..... | 43 |
| Gambar 4.44 Setting tampilan lanjutan voltase..... | 44 |
| Gambar 4.45 Setting device data format voltase..... | 44 |
| Gambar 4.46 Tampilan voltase setelah di buat | 44 |
| Gambar 4.47 Tampilan general frekuensi | 45 |
| Gambar 4.48 Setting tampilan lanjutan frekuensi | 45 |
| Gambar 4.49 Setting device data format frekuensi | 46 |
| Gambar 4.50 Tampilan frekuensi setelah di buat..... | 46 |
| Gambar 4.51 Tampilan jadi luar dashboard | 46 |
| Gambar 4.52 Contoh tampilan nilai power meter panel | 47 |
| Gambar 4.53 Penulis membuat tampilan dan setting parameter | 47 |
| Gambar 4.54 Tampilan akhir dashboard 22 panel | 48 |
| Gambar 4.55 Tampilan menu sebelum setting ip address..... | 48 |
| Gambar 4.56 Tampilan Download (PC-HMI) | 49 |
| Gambar 4.57 Tampilan pilih IP Defaultnya 169.250.0.1 | 49 |
| Gambar 4.58 Tampilan ip sebelum di rubah | 49 |
| Gambar 4.59 Tampilan setting ip static | 50 |
| Gambar 4.60 Tampilan download program | 50 |
| Gambar 4.61 Tampilan selesai download program..... | 51 |
| Gambar 5.1 Flow proses monitoring..... | 52 |
| Gambar 5.2 Tampilan aplikasi cmt viewer | 53 |
| Gambar 5.3 Aplikasi CMT viewer setelah di buka..... | 53 |

| | |
|---|----|
| Gambar 5.4 Tampilan dashboard CMT viewer online..... | 54 |
| Gambar 5.5 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-PRO 1.1 | 55 |
| Gambar 5.6 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-PRO 1.2 | 55 |
| Gambar 5.7 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-PRO 1.3 | 56 |
| Gambar 5.8 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-PRO 2.3 | 57 |
| Gambar 5.9 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-PRO 3.1 | 58 |
| Gambar 5.10 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-PRO 4.1 | 59 |
| Gambar 5.11 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP-AC 1.1 | 60 |
| Gambar 5.12 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP-AC 1.2 | 61 |
| Gambar 5.13 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP-AC 1.3 | 62 |
| Gambar 5.14 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP-AC 2.3 | 63 |
| Gambar 5.15 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter SDP.1-Produksi | 64 |
| Gambar 5.16 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter SDP.2-Produksi | 65 |
| Gambar 5.17 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.2 Fatigon | 66 |
| Gambar 5.18 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.2 Puyer | 67 |
| Gambar 5.19 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.2 Mixagrip | 68 |
| Gambar 5.20 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.2-Lab Lt.2 | 69 |
| Gambar 5.21 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display | |

| | |
|---|----|
| power meter PP.2 Fasilitas | 70 |
| Gambar 5.22 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.1-HWP | 71 |
| Gambar 5.23 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PPLP.2-Mezz 1.1 | 72 |
| Gambar 5.24 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.1 Lift | 73 |
| Gambar 5.25 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter PP.1-HWP | 74 |
| Gambar 5.26 Perbandingan nilai tampilan monitoring online vs display power meter LP.2-WH 1.1 | 75 |
| Gambar 6.1 Tampilan dashboard power meter dari handphone | 81 |
| Gambar 6.2 Tampilan monitoring power meter dari handphone | 81 |