

PELATIHAN PROTOKOL MODBUS KWH METER DIGITAL

Syaiful Rachman¹, Khairunnisa², Yusie Rizal³

Politeknik Negeri Banjarmasin^{1,2,3}
saifulrachman@poliban.ac.id¹
khairunnisa@poliban.ac.id²
yusie.rizal@poliban.ac.id³

ABSTRACT

In improving students' skills in fulfilling the workforce in the business/industry world and mastering science and technology, one of which is the Modbus protocol. The problem with the results obtained from situation analysis is that they still lack understanding of the Modbus protocol at school so they need to add skills or expertise. in the simulation using the module as a learning medium for those at school, so far there has been no digital Kwh meter modbus module to make it easier to learn modbus for students who have difficulty understanding in more detail about modbus due to the unavailability of a modbus module device that can be used as a media tool learning at school. By implementing this tool, there will be no more difficulties with knowledge of the Modbus-based digital kWh module. and furthermore there is a great opportunity to realize scientific insight that will increase in basic theory and practice regarding the Modbus protocol.

Keywords: Training, Modbus, Kwh, SMKN 5 students

ABSTRAK

Dalam meningkatkan kemampuan keterampilan siswa SMKN 5 Banjarmasin dalam memenuhi tenaga kerja pada dunia usaha/industri dan menguasai iptek, salah satunya adalah tentang protokol modbus, permasalahan hasil yang diperoleh dari analisis situasi, pemahaman tentang modbus protokol masih kurang yang mereka terima di sekolah sehingga perlu penambahan skill atau keahlian dalam simulasi menggunakan modul sebagai media pembelajaran bagi mereka di sekolah, selama ini belum terdapat modul modbus kWh meter digital untuk memudahkan dalam pembelajaran modbus bagi siswa siswi kesulitan dalam untuk memahami secara lebih rinci tentang modbus dikarenakan belum tersedianya perangkat modul modbus yang dapat dijadikan sebagai sarana media pembelajaran di sekolah. Dengan penerapan alat ini tidak kesulitan lagi terhadap pengetahuan dari modul kWh digital berbasis modbus RTU. dan selanjutnya sangat berpeluang untuk mewujudkan wawasan ilmu pengetahuan akan meningkat dalam dasar teori dan praktek tentang protokol modbus dalam dunia industri kerja.

Kata Kunci: Pelatihan, Modbus, Kwh, Siswa SMKN 5

PENDAHULUAN

SMK Negeri 5 Banjarmasin awalnya berdiri pada tahun 1969 dan SMK Negeri 5 Banjarmasin adalah sekolah swasta yang dijalankan oleh yayasan sehingga pada awal berdiri hingga memperoleh SK perubahan status negeri bernama STM Hastemsin. Berdasarkan Surat Keputusan Mendiknas No. 298 Tahun 1978 bertanggal 15 September 1979 STM Hastemsin berganti status dan nama sekolah menjadi STM Negeri Banjarmasin. Sejak perubahan status tersebut SMK Negeri 5

Banjarmasin yang pada saat itu masih bernama STM Negeri Banjarmasin, mendapatkan bantuan di bawah kerjasama pemerintah Republik Indonesia dengan Asian Development Bank (ADB) yang meliputi peralatan-peralatan praktek dan juga tenaga-tenaga pendidik/guru professional dan pada tahun 1982/1983 mulai pembangunan dengan dana proyek pengembangan dari bank pembangunan Asian Development Bank (ADB). Tahun 1985/1986 pembangunan selesai dan diberi nama STM dengan Jurusan Otomotif Program Studi Mekanik Otomotif, kemudian pada tahun 1988 dibuka jurusan baru yaitu Jurusan Elektronika sehingga menjadi sekolah yang terlengkap dan terbesar di Kalimantan Selatan. Pada tahun 1991-1994 dipercaya melaksanakan Program Pengembangan Sekolah Seutuhnya (PSS) dibawah binaan Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi (PPPG Teknologi) Bandung, kemudian pada tahun pelajaran 1994/1995 mulai melaksanakan Pendidikan Sistem Ganda (PSG) di 54 Dunia Usaha/Dunia Industri baik di Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah maupun di IPTN Bandung. Inilah yang memberikan keyakinan untuk mampu bersaing pada pasar bebas tahun 2003 dan pada tahun 2006/2007 sekolah menggunakan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 : 2008 demi mewujudkan tujuan institusi untuk menuju kemandirian sekolah melalui proses perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi dengan memanfaatkan sumber daya yang ada secara maksimal, hasil survei yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis situasi, pemahaman tentang protokol modbus masih kurang yang mereka terima di sekolah sehingga perlu penambahan skill atau keahlian dalam simulasi menggunakan modul sebagai media pembelajaran bagi mereka di sekolah, sehingga dapat diidentifikasi permasalahan Mitra yaitu Selama ini belum terdapat modul modbus Kwh meter digital untuk memudahkan dalam pembelajaran modbus bagi siswa siswi kesulitan dalam untuk memahami secara lebih rinci tentang modbus dikarenakan belum tersedianya perangkat moodul modbus yang dapat dijadikan sebagai sarana media pembelajaran di sekolah tersebut. Dengan memanfaatkan modul kwh berbasis modbus diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan mitra kedepannya, Permasalahan berikutnya kurang mengertinya siswa siswi jurusan elektronika tentang modbus ini, sehingga perlu penyuluhan tentang kwh digital berbasis modbus tersebut. Solusi yang ditawarkan berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi oleh siswa siswi SMKN 5 Banjarmasin selaku Mitra, dosen sebagai pelaksana kegiatan pengabdian akan dibantu oleh mahasiswa sebanyak 4 orang sebagai tenaga bantu dari perguruan tinggi,. Kemudian solusi yang ditawarkan kepada Mitra adalah transfer iptek berupa pembuatan modul modbus kwh digital tentang penggunaan modul tersebut. Dalam kegiatan ini yang akan diberikan kepada mitra setempat. Dengan penerapan alat ini tidak kesulitan lagi terhadap pengetahuan dari modul kwh digital berbasis modbus. dan selanjutnya sangat berpeluang untuk mewujudkan wawasan ilmu pengetahuan akan meningkat dalam dasar teori dan praktek tentang protokol modbus.

METODE KEGIATAN

Peserta pelatihan adalah siswa siswi SMKN 5 Banjarmasin karena dianggap siswa pada tingkat tersebut telah memiliki dasar yang cukup dan mempunyai kemampuan fisik yang cukup untuk melakukan kegiatan fisik pemasangan modul modbus kwh meter digital .

Seluruh kegiatan Pengabdian masyarakat ini dapat dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan dokumen-dokumen untuk permohonan perijinan di lokasi tempat pengabdian akan dilaksanakan.
- b. Mempersiapkan dokumen-dokumen untuk permohonan perijinan di lokasi tempat pengabdian akan dilaksanakan.
- c. Menyiapkan dokumen-dokumen yang dibutuhkan saat pelaksanaan pengabdian, misalnya daftar hadir peserta, bahan presentasi, keperluan dokumentasi kegiatan, dan lain lain.
- d. Menyiapkan sarana-sarana yang dibutuhkan ketika kegiatan berlangsung. Misalnya sarana untuk demonstrasi pemasangan modul modbus kwh meter digital.
- e. Menyiapkan prasarana lain yang dibutuhkan, seperti mang untuk presentasi, laptop, LCD, alat transportasi menuju lokasi, tempat latihan atau praktik modul modbus kwh meter.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Banjarmasin, pada tanggal 06 Agustus 2024 yang diikuti oleh 24 orang peserta pelatihan . Secara garis besar pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut:

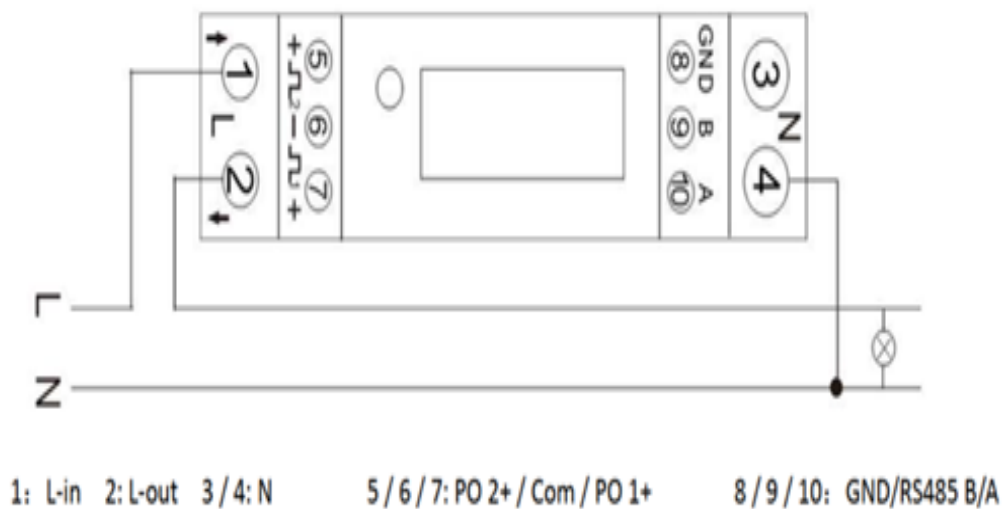
- **Ceramah**
bervariasi dengan tanya-jawab (antara narasumber dan peserta) Dalam sesi acara ini tirn pelaksana mempresentasi materi pelatihan berupa dasar-dasar modbus kwh meter digital, seperti teori dasar bagaimana peranan modbus kwh meter digital dalam industri.
- **Demontrasi dan Praktek.**
Dalam pelaksanaan demontrasi dan praktek ini peserta dengan dipandu oleh dosen-dosen Teknik Elektro yang mempunyai keahlian dalam bidang teknik modbus protokol serta dibantu juga oleh mahasiswa yang sudah dilatih sebelumnya dalam pemasangan modbus protokol kWh meter digital. Peserta dibuat berkelompok per 4 orang untuk melakukan ujicoba pemasangan alat. Setiap kelompok di pandu dan diawasi oleh dosen/mahasiswa terlatih. Setelah instalasi selesai terpasang, sebelum dilakukan ujicoba akan diperiksa sekali lagi oleh dosen/mahasiswa.

Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta terhadap rnateri yang sudah diberikan, baik itu materi teori atau praktik, maka peserta diuji pemahamannya secara lisan, tulisan, atau praktik. Dari hasil pengujian tersebut diketahui pada prinsipnya siswa sudah mampu menjelaskan bahaya-bahaya listrik

dan secara praktis sudah mampu memasang modul modbus rtu pada kWh meter digital. Selain itu juga dibagikan kuisisioner kepada siswa yang dilatih yang diberikan dua kali, sebelum pelatihan dan setelah pelatihan. Kuisisioner ini mereka isi sendiri untuk mengetahui kepercayaan diri mereka atas keterampilan dan pengetahuan mereka sebelum dan setelah pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan yang diberikan kepada siswa siswi SMKN 5 Banjarmasin telah memberikan pengetahuan dan keterampilan untuk melakukan instalasi untuk modul modbus kWh meter digital. Gambar 1 memperlihatkan rangkaian instalasi yang akan dibuat oleh peserta pelatihan. Bentuk instalasi seperti ini adalah bentuk yang sederhana terdiri dari kWh digital dengan protokol modbus dan satu titik stop kontak dan beban. Bentuk ini cocok sebagai pelatihan awal untuk peserta dengan dasar yang minim. Kegiatan seperti ini dapat diselesaikan dalam waktu paling lama sekitar 1 jam. Kegiatan instalasi pengawatan diawali dengan memahami diagram pengawatan kemudian dilanjutkan dengan memasang modul modbus remote terminal unit kWh meter digital.



Gambar 1. Diagram pengawatan modbus kWh meter digital

Pelatihan melakukan instalasi modbus kWh meter digital secara berkelompok. Hal ini menyatakan secara obyektif bahwa mereka mengetahui dengan melihat dan pernah melakukan pemasangan modul modbus secara langsung, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pada pelatihan ini juga dilakukan monitoring hasil data modbus melalui simulator, dimana dilakukan simulasi pembacaan data alamat parameter listrik. Dimana peserta pelatihan diminta untuk mengkomunikasikan protokol modbus kWh meter digital, Secara umum simulasi ini dapat diselesaikan oleh peserta secara berkelompok.



Gambar 2. Pelaksanaan pelatihan modul Modbus kWh meter Digital

Untuk hasil pembacaan melalui Software Radzio! modbus master simulator ditunjukkan pada gambar 3, merupakan hasil pembacaan data kWh meter digital pada laptop.

	Alias	3900	Alias	3910	Alias	3920
+0	VAtotal	144,6180	VLN	228,6100		0,0000
+1						
+2	Wtotal	83,3607	A	0,2087		0,0000
+3						
+4		0,0000	F	49,9888		0,0000
+5						
+6	pF	0,5764		0,0000		0,0000
+7						
+8		395,9280		0,0000		0,0000
+9						

Gambar 3. Hasil pembacaan kWh meter digital

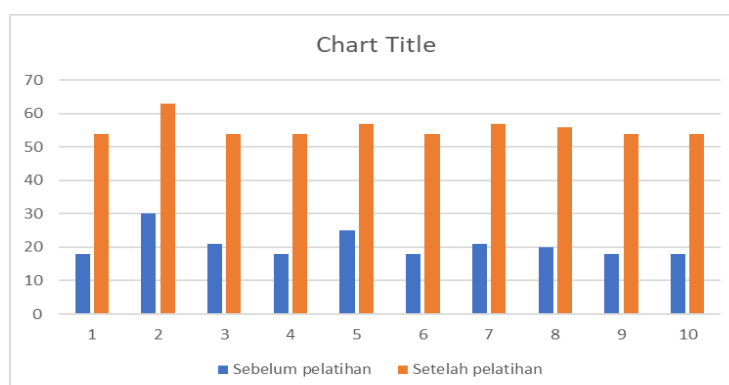
Diperoleh hasil daya VA total sebesar 144,618 dan Watt total sebesar 83,36 Watt, dengan faktor daya sebesar 0,576 dan frekwensi listrik 49,98 Hertz dan arus

listrik sebesar 0,208 Ampere dengan tegangan listrik 228,6 Volt, ketika mensimulasikan pembacaan data pada modbus kWh meter digital. Untuk kuisisioner yang dibagikan sebelum dan setelah pelatihan dilakukan untuk mengkuantisasi nilai peningkatan kemampuan dan ketrampilan. Kuisisioner ini dapat dikatakan sebagai bukti subyektif dari peserta pelatihan karena mereka menilai diri mereka sendiri atas kemampuan tentang protokol modbus kwh meter digital. Tabel 1 memperlihatkan kuisisioner yang harus diisi oleh peserta pelatihan. Setiap pertanyaan kuisisioner diberikan nilai bobot jawaban 1 sampai dengan 5. Dimana nilai 1 menyatakan baha kemampuan atau pengetahuan peserta adalah kurang sekali menurut penilaian mereka sendiri, dan nilai tertinggi adalah 5 untuk menyatakan sangat tahu atau mampu.

Tabel 1. Kuisisioner untuk peserta pelatihan

Pertanyaan	1	2	3	4	5
1. Mengetahui apa itu modbus					
2. Kemampuan menyebutkan nama-nama komponen protokol modbus					
3. Kemampuan menyebutkan gangguan pada modbus dan penyebabnya					
4. Kemampuan mengetahui kesalahan umum dalam kode modbus					
5. Kemampuan menyebutkan nama peralatan yang diperlukan untuk melakukan pemasangan modbus kwh meter digital					
6. Kemampuan melakukan pembacaan parameter listrik kwh meter					
7. Kemampuan membaca alat ukur listrik (Avometer)					
8. Pernah mendapatkan pelajaran/pelatihan tentang instalasi modbus					
9. Kemampuan lebih mengerti tentang modbus kwh digital					
10. Kemampuan membaca Kilo watt/hour (kWh di modul)					

Total hasil jawaban dari 24 peserta pelatihan dapat dilihat pada grafik 1 berikut



Grafik 1. Total nilai jawaban kuisisioner peserta pelatihan

Dari semua peserta pelatihan (24 orang) didapat total nilai kuisioner. Dimana hampir seluruh siswa menuliskan nilai 1 (kurang sekali) untuk semua pertanyaan, kecuali dua orang yang menuliskan nilai 2 dan nilai 3 untuk beberapa item, dimana hampir seluruh peserta mengisi nilai 3 (cukup) untuk semua pertanyaan dan ada beberapa orang yang menuliskan 4 (baik) untuk beberapa pertanyaan. Secara lebih detil terdapat hubungan antara yang percaya diri menuliskannilai 3 pada saat kuisioner sebelum pelatihan dengan kecepatan dalam melakukan pengawatan pada modbus kWh meter digital. Demikian juga peserta tersebut menuliskan nilai 4 pada kuisioner setelah pelatihan.

KESIMPULAN

Dari evaluasi yang dilaksanakan kepada para peserta pelatihan dapat disimpulkan kegiatan pelatihan ini berhasil. Seluruh peserta dapat membuat pemasangan modbus kWh meter digital dengan benar dan melakukan monitoring menggunakan software simulator modbus protokol. Secara subyektif peningkatan pengetahuan dan kemampuan tentang modbus kWh meter digital dapat dilihat dari peningkatan total nilai kuisioner sebelum dan sesudah pelatihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kaprodi dan siswa SMKN 5 Banjarmasin yang telah memberikan tempat dan waktunya sehingga pengabdian ini dapat dilaksanakan. Tidak lupa juga terimakasih kami haturkan kepada Pimpinan Politeknik Negeri Banjarmasin dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Banjarmasin yang telah mendukung dana sehingga kegiatan ini dapat terselenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- Minamitsumori, Nishinari-Ku, Modbus Protocol Reference Guide, EM-5650 Rev.10, MSystem Co., LTD
- L. Hui, Z. Hao, and P. Daogang, "Design and Application of Communication Gateway of EPA and MODBUS on Electric Power System," *Energy Procedia*, vol. 17, pp. 286–292, 2012.
- Nurpadmi, "Studi Tentang Modbus Protokol pada Sistem Kontrol," *Swara Patra*, vol. 01, no. 2, 2010.
- I. A. S. MODICON, Inc., "Modicon Modbus Protocol Reference Guide Modicon Modbus Protocol Reference Guide," *Int. Bus.*, 1996.