



Schneider
Electric



KEGIATAN PRAKTIKUM : ENERGI SURYA

HYBRID SOLAR HOME SYSTEM

COE – SCHNEIDER ELECTRIC - BMTI

Daftar Isi

Kata Pengantar	2
Catatan & pelajaran	3
Pelaksanaan Kegiatan Praktikum.....	3
Identifikasi Peralatan	3
A. Memahami sistem	4
Studi pompa	4
Studi <i>VSD (Variable Speed Drive)</i>	5
Menghidupkan pompa	8
Kondisi awal	8
Variasi daya.....	9
B. Studi efisiensi <i>Variable Speed Drive (VSD)</i>	10
Pengukuran.....	10
Analisa	10

Kata Pengantar

Pompa adalah perangkat yang menggerakkan cairan dengan cara dihisap dan disalurkan dengan menggunakan mesin. Pompa tangan / timba adalah pompa pertama yang ditemukan di Cina pada abad pertama Masehi.

Saat ini, pompa dapat digunakan untuk mengambil air serta untuk mensirkulasikannya dalam jaringan air. Energi sangat dibutuhkan untuk dapat melakukan ini, dan ketika jaringan listrik belum dapat diakses, maka menggunakan energi surya bisa menjadi salah satu solusinya.

Dalam buku ini, kita akan mencoba memahami bagaimana energi surya dapat menjadi solusi praktis dalam sistem pompa air.

Pelaksanaan Kegiatan Praktikum

Identifikasi Peralatan

Sebelum memulai percobaan, Identifikasikan terlebih dahulu komponen utama dalam sistem.

Sebutkan posisi peletakan serta kegunaan pada setiap alat berikut.

Peralatan	Kegunaan
Sakelar pengaman	
Pompa	
Tangki air	
Voltmeter	
Ampermeter	

Rangkailah diagram sederhana yang terdiri dari panel fotovoltaik, inverter dan pompa yang mewakili sistem.

Pada diagram ini, kita akan menambahkan alat ukur yang dapat mengukur tegangan dan intensitas pada terminal panel.

A. Memahami sistem

Studi pompa

Kita akan mulai dengan mempelajari tentang karakteristik mesin yang akan digunakan.

Untuk menjawab pertanyaan di bawah ini, silahkan merujuk pada komponen/peralatan dari sistem.

Apakah motor yang digunakan untuk pompa membutuhkan daya satu fasa atau tiga fasa?

Berapakah tegangan suplai ke pompa ?

Berapa konsumsi daya pompa ?

Sebutkan rumus input daya !

Jika, kita memiliki $\cos(\varphi)$ dengan $\varphi = 0,55$ sehingga $\cos(0,55)=1$

Berapa banyak daya yang dibutuhkan pompa agar dapat berfungsi dengan baik ?

Studi VSD (Variable Speed Drive)

Setelah mempelajari tentang motor, sekarang kita akan mempelajari 'Drive' sebagai pengendali kecepatan motor.

Sistem ini dilengkapi dengan VSD tipe « ATV 312 Solar », langkah-langkah berikut ini akan memberikan pemahaman implementasinya.

Tombol interaksi

Mari kita mulai dengan mempelajari kegunaan tombol VSD.

Cari tahu kegunaan elemen 1

Cari tahu kegunaan elemen 2

Cari tahu kegunaan elemen 3



Indikator LED

Sekarang, mari kita beralih ke deskripsi berbagai LED pada drive



Deskripsi indikator LED dijelaskan dalam tabel yang ditunjukkan di atas

Pengkabelan

Sekarang mari kita lihat pengkabelan pada drive

Cobalah cari tahu, apa kegunaan/hubungan kabel bernomor 1 ?

Cobalah cari tahu, apa kegunaan/hubungan kabel bernomor 2 ?

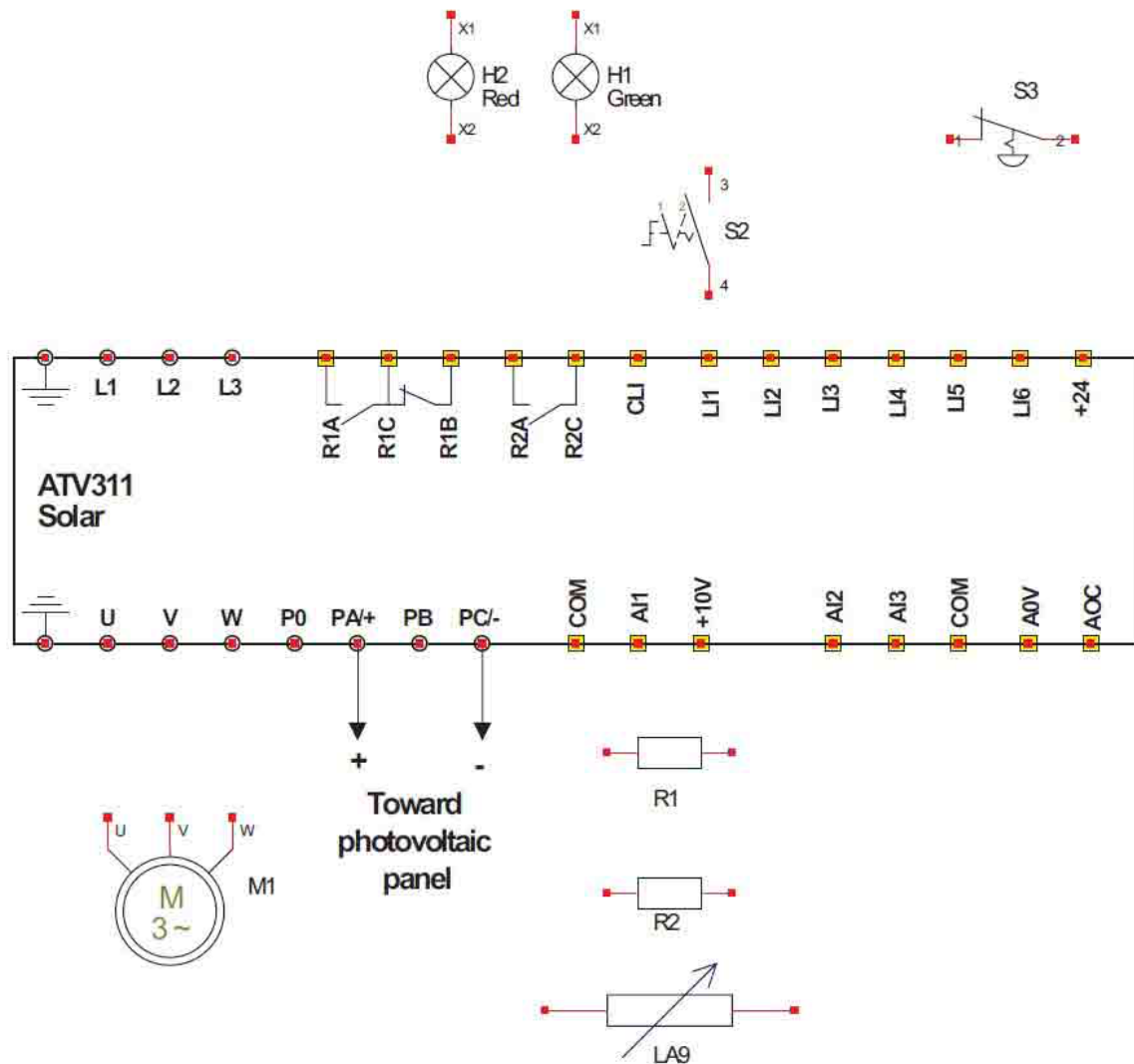
Cobalah cari tahu, apa kegunaan/hubungan kabel bernomor 3 ?



Diagram kelistrikan

Berdasarkan buku manual Drive, dengan menekan tombol di atas (tombol panah), lengkapi diagram pengkabelan yang diberikan pada langkah selanjutnya.

Berikut ini adalah diagram yang sudah lengkap :



Menghidupkan pompa

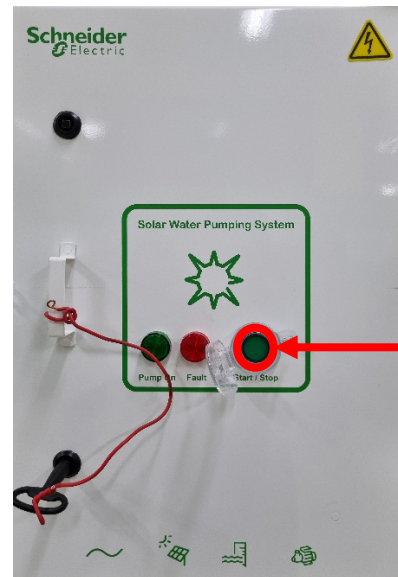
Kondisi awal

Sekarang setelah kita telah mempelajari elemen-elemen utama pada sistem, mari kita beralih untuk praktik dan mempelajari karakteristik sistem tenaga surya dalam menghadapi sinar matahari yang terputus-putus (redup-terang)

Untuk melakukan ini, dibutuhkan :



Aktifkan sakelar agar arus dapat mengalir



Aktifkan pompa dengan menekan tombol ON/OFF

Biarkan mesin bekerja dan amati pompanya.

Dengan menggunakan *flow meter* atau sensor yang sesuai, ukur aliran pompa. Lakukan pengukuran sebanyak 5 kali pada interval satu menit secara teratur.

Pengukuran	Debit [l/s]
Pengukuran 1	
Pengukuran 2	
Pengukuran 3	
Pengukuran 4	
Pengukuran 5	

Variasi daya

Sekarang, mari variasikan daya pompa yang secara langsung mempengaruhi produksi listrik. Ada dua cara untuk melakukan ini :

- Tunggu hingga radiasi surya yang mencapai panel fotovoltaik berubah.
- Variasikan jumlah radiasi surya secara artifisial pada panel dengan menutupinya.

Amati apa yang terjadi pada pompa.

Ukur laju aliran pompa menggunakan *flow meter* atau alat sensor yang sesuai. Lakukan pengukuran sebanyak 5 kali pada interval satu menit secara teratur.

Pengukuran	Debit [l/s]
Pengukuran 1	
Pengukuran 2	
Pengukuran 3	
Pengukuran 4	
Pengukuran 5	

Apa yang bisa kita simpulkan dari hal ini, bagaimana produksi PVnya? bagaimana pompanya ?

B. Studi efisiensi *Variable Speed Drive (VSD)*

Dalam sistem yang sedang kita pelajari, arus yang dihasilkan oleh panel fotovoltaik adalah arus searah, sedangkan arus yang digunakan oleh motor adalah arus bolak-balik. Ini berarti bahwa *Variable Speed Drive (VSD)* dalam sistem juga bertindak sebagai inverter.

Pengukuran

Mari kita mulai dengan mengukur tegangan dan arus pada terminal input PV.

Pada waktu yang sama, ukur tegangan dan arus pada terminal output AC inverter.

Lakukan ini sebanyak 5 kali dengan interval satu menit.

Pengukuran	$U_{av\ ond}[V]$	$I_{av\ ond}[I]$	$P_{av\ ond}[V]$	$U_{ap\ ond}[V]$	$I_{ap\ ond}[I]$	$P_{ap\ ond}[V]$
Pengukuran 1						
Pengukuran 2						
Pengukuran 3						
Pengukuran 4						
Pengukuran 5						

Analisa

Hitunglah efisiensi *Variable Speed Drive (VSD)*.

Bagaimana hasilnya ? Apakah ada perubahan dari waktu ke waktu ?

Berapa rata-rata hasil yang diperoleh ?

Menurut Anda, apa saja parameter yang dapat mempengaruhi efisiensi *Variable Speed Drive (VSD)*?