

PEMODELAN DAN SIMULASI INVERTER TIGA FASA DENGAN TEKNIK PENGONTROLAN SINUSOIDAL PULSE WIDTH MODULATION UNTUK APLIKASI PLTS

Yola Warnita¹⁾, Indra Nisja²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
Email: yl.warnita@gmail.com

ABSTRAK

Pada simulasi menggunakan bantuan perangkat lunak Matlab ini dilakukan analisa terhadap performansi tegangan inverter tiga fasa dengan metode *sinusoidal pulse width modulation*. Interruptor yang digunakan sebagai sakelar pada inverter tiga fasa dalam penelitian ini yaitu MOSFET. Tegangan masukan DC yang digunakan pada inverter tiga fasa pada penelitian ini memiliki tegangan yang konstan dengan nilai 800Volt yang bersumber dari baterai atau aki yang telah berisi tegangan yang dihasilkan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Nilai *total harmonic distortion* tegangan yang didapati dari hasil penelitian ini sebesar 0,76% dengan nilai rms tegangan fundamental sebesar 226,4 Volt .

Kata Kunci : *Inverter, Sinusoidal Pulse Width Modulation, PLTS, Total Harmonic Distortion*

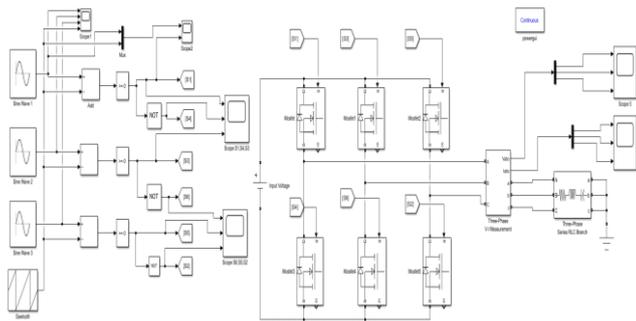
1. Pendahuluan

Pada pemakaian *solar cell* dibutuhkan penyearah energi DC ke AC yang dikenal dengan inverter karena *solar cell* (sel surya) menghasilkan tegangan dalam bentuk DC. Gelombang keluaran inverter yang tidak berbentuk sinusoidal sempurna akan menghasilkan tegangan harmonisa. Tegangan harmonisa yang dihasilkan inverter akan mempengaruhi beban (peralatan elektronik) yang disuplai. Semakin tingginya nilai harmonisa yang dimiliki tegangan keluaran inverter dapat menyebabkan terjadinya panas pada beban dan hal tersebut membuat umur pemakaian dari beban berkurang.

2. Metode

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui cara dalam mengurangi nilai THD pada tegangan keluaran inverter dengan simulasi dan metode pengontrolan *sinusoidal pulse width modulation*.

3. Hasil dan Analisa



Gambar 1. Rangkaian Inverter Tiga Fasa dengan Pengontrolan *Sinusoidal Pulse Width Modulation*

Tabel 1. Nilai THD_v dan rms V_{LN} Terhadap Perubahan Nilai Frekuensi Sinyal Carrier

Frek. Carrier (Hz)	THD V_{LN} (%)	RMS V_{LN} (Volt)
1000	2,82	227,3
1100	1,37	225,3
1200	0,88	228,5
1300	1,63	224,4
1400	2,21	224,1
1500	1,76	227,8
1600	1,76	225,1
1700	2,23	226,2
1800	1,27	228
1900	1,55	223,2
2000	1,48	226,3
2100	1,43	226,4
2200	1,39	226,7
2300	1,62	226,6
2400	1,39	227,9
2500	1,88	224,4
2600	1,74	227
2700	1,38	225,2
2800	1,63	225,9
2900	1,57	223,5
3000	1,46	225,9
3100	1,67	225,7
3200	1,18	226,4
3300	1,37	225,8
3400	1,08	225,1
3500	1,15	226,7
3600	1,27	226,6
3700	1,07	226,3
3800	1,35	226,5
3900	1,24	227,1
4000	1,24	227,9
4100	1,48	225,2
4200	1,21	225,7
4300	0,86	226,1
4400	0,76	226,4
4500	0,98	226,4
4600	0,94	225,7
4700	0,78	225,2
4800	1,14	225,7
4900	1,12	226,7
5000	0,96	226,9

4. Kesimpulan

Dari simulasi yang dilakukan didapati bahwa metode teknik pengontrolan *sinusoidal pulse width modulation* dapat mengurangi nilai THD pada tegangan keluaran inverter dengan pengaturan pada nilai frekuensi carrier yang paling rendah berada pada frekuensi 4900Hz dan nilai tegangan masukan pada inverter yang diberikan sebesar 800 volt akan menghasilkan nilai THD V_{LN} sebesar 0,76% dengan tegangan keluaran 226,4 Volt, yangmana nilai THD tersebut berada dibawah standar yang ditetapkan pada IEEE 519-2014.

5. Daftar Pustaka

Rashid, Muhammad Harunur. 1988. Power Electronics : Circuits, Devices, an Applications. New Jersey : Prentice- Hall, Inc