

## RINGKASAN

# STUDI UNJUK KERJA KONTROL ARUS PI PADA OPERASI PARALEL INVERTER SUMBER ARUS DAN TEGANGAN H-BRIDGE

Saeful Mu'min

Sumber energi alternatif adalah semua energi yang dapat digunakan untuk menggantikan sumber energi dengan bahan bakar konvensional. Rata-rata teknologi yang ditemukan menghasilkan energi listrik searah seperti *solar cell*, *fuel cell* dll. Untuk memanfaatkan energi tersebut secara konvensional diperlukan teknologi yang sesuai dengan peralatan yang sudah dipakai yaitu energi listrik bolak-balik sehingga dibutuhkan inverter untuk mengonversi energi tersebut. Inverter yang dibuat menggunakan inverter sumber arus dan tegangan dengan menggunakan konfigurasi *H-bridge*. Inverter yang dirancang menghasilkan keluaran 3 tingkat. Arus keluaran kontroler dikendalikan menggunakan kontrol PI pada inverter sumber arus dan kontrol P pada inverter sumber tegangan. Komponen pensaklaran yang digunakan menggunakan IGBT dan Dioda pada inverter sumber arus sedangkan inverter sumber tegangan hanya menggunakan IGBT.

Metode pensaklaran menggunakan *Pulse Width Modulation* untuk kedua inverter. Kedua inverter diparalel untuk memperbesar arus yang ada pada beban. Beban yang digunakan menggunakan beban resistif sebesar  $3.3 \Omega$  dan induktif sebesar  $1\text{mH}$ . Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun dengan menggunakan software PSIM dan Proteus.

Hasil yang diperoleh pada beban memiliki arus yang bernilai penambahan antara arus dari inverter sumber arus dan tegangan pada kondisi paralel. Arus rms maksimum yang dapat dihasilkan inverter sumber arus sebesar  $0.655\text{ A}$  sedangkan inverter sumber tegangan sebesar  $0.424\text{ A}$  pada kondisi tidak terkoneksi paralel. Pada kondisi paralel arus rms maksimum yang mengalir ke beban yaitu sebesar  $0.518\text{ A}$  dengan arus dari inverter sumber arus  $0.277\text{ A}$  dan inverter sumber tegangan  $0.285\text{ A}$  saat pengaturan tegangan referensi diatur  $0.4\text{ V}$ . Kendali proporsional integral bekerja mampu menekan waktu naik dari sistem untuk inverter sumber arus sehingga keluaran arus tidak akan mengeluarkan keluaran secara tiba-tiba. Hal ini cukup berbeda dengan inverter sumber tegangan yang menggunakan kontrol proporsional saja yang memanfaatkan waktu naik dari pengaruh penguatan pengendali.

Kata kunci : Kontrol PI, Inverter, Paralel.

## SUMMARY

### STUDY OF PI CURRENT CONTROL PERFORMANCE IN PARALLEL OPERATION OF H-BRIDGE CURRENT AND VOLTAGE SOURCE INVERTER

Saeful Mu'min

Alternative source energy is all energy can be used replace the conventional source energy. Commonly, the output of alternative source energy is direct current (DC) like solar cell, fuel cell, etc. For uses the energy with conventional required a device capable of converting direct current into alternating using an inverter.

Inverters are made using current and voltage source inverter with H-bridge configuration. Inverter designed produce output three level. Output current controlled using PI control for current source inverter and P control for voltage source inverter. Switching component uses IGBT and diode for current source inverter while voltage source inverter only use IGBT.

Switching method uses Pulse Width Modulation for both inverter. Current and voltage source inverter connected in paralel to increase the load current. Load uses resistive load that is  $3.3 \Omega$  and inductive load which is  $1mH$ . This study uses a prototype design method using software PSIM and Proteus.

The output at the load has an incremental value supplied by current and voltage source inverter in paralel condition. Maximum rms current that can be produced by current source inverter is  $0.655 A$  while voltage source inverter can be produced maximum rms current is  $0.424 A$  in non-paralel condition. In paralel condition, maximum rms current in load is  $0.518 A$  with current from current source inverter is  $0.277 A$  and voltage source inverter is  $0.285 A$  when reference voltage is set  $0.4 A$ . The proportional integral control works to reduce the rise time of the system in current source inverter so that the output current will not produce output current suddenly. It is very different from voltage source inverter wheares only use proportional control to utilize rise time from gain effect controller.

Keywords : PI Control, inverter, Parallel