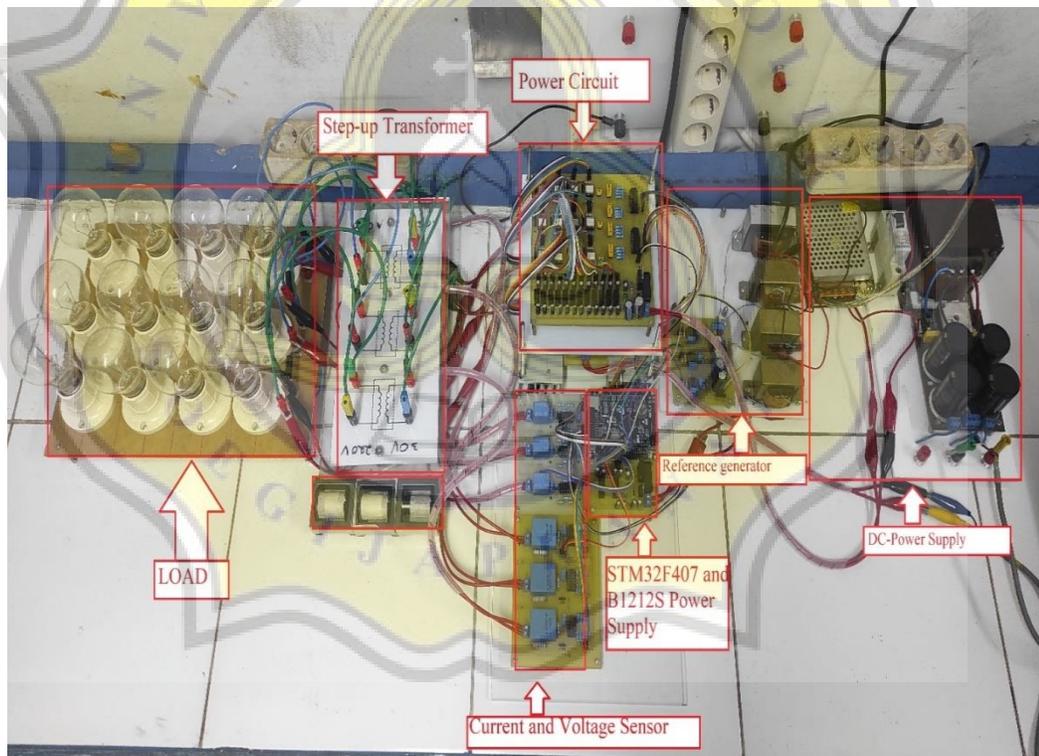


## BAB IV

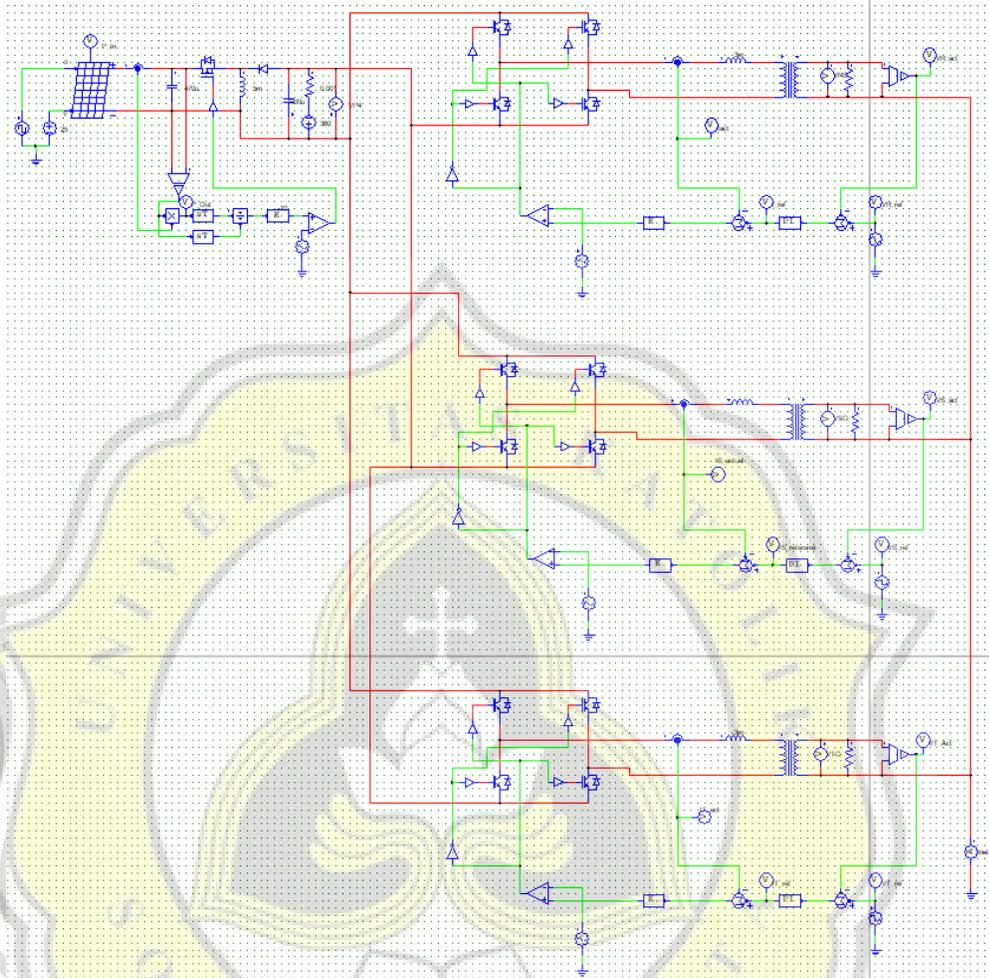
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Pembahasan

Pada bab ini akan membahas hasil dan analisa dari inverter #F4K dengan *double-loop control* sebagai kendali arus dan tegangan teregulasi. Berikut adalah rangkaian Inverter #F4K dalam bentuk simulasi menggunakan *Power simulator* dan implementasi *hardware* yang ditunjukkan pada gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4. 1 Hardware inverter 3F4K



**Gambar 4.2 Simulasi inverter 3F4K**

Sebelum dilakukan pengujian pada inverter 3F4K *double-loop control* pada penelitian ini telah di simulasikan dengan menggunakan perangkat lunak *power simulator* begitupun jug dengan implementasi pada *hardware* yang terdiri dari STM32F407, rangkaian catu daya B1212S, trafo *step-up*,

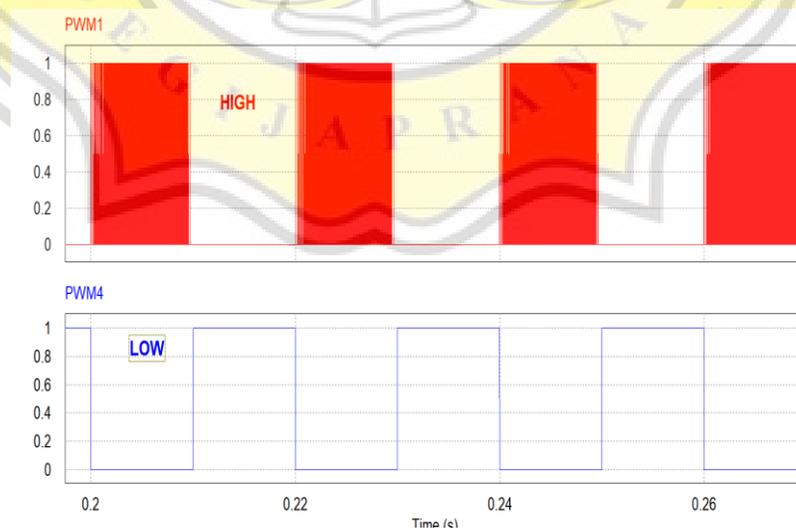
beban berupa bohlam, catu daya DC, dan rangkaian daya *inverter*. Berikut ini ditampilkan tabel parameter sebagai berikut.

**Tabel 4. 1**

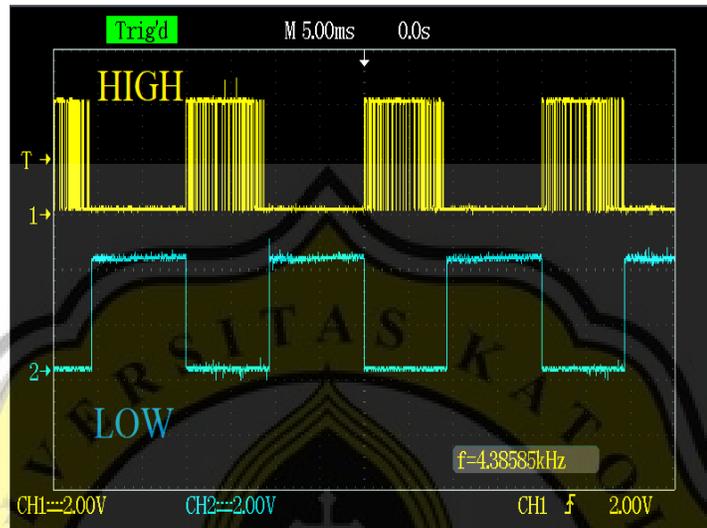
**Parameter Simulasi dan *hardware***

<i>NO</i>	<i>PARAMETER</i>	<i>VALUE</i>
1	DC Power supply	32V
2	Inductor	1mH
3	Load	1200watt
4	Step-up Transformer	1 : 6,29
5	Switching frequency	5 Khz
6	Kp Value	1
7	Ki value	1

Dari hasil simulasi parameter diatas dihasilkan simulasi dan implementasi sebagai berikut:

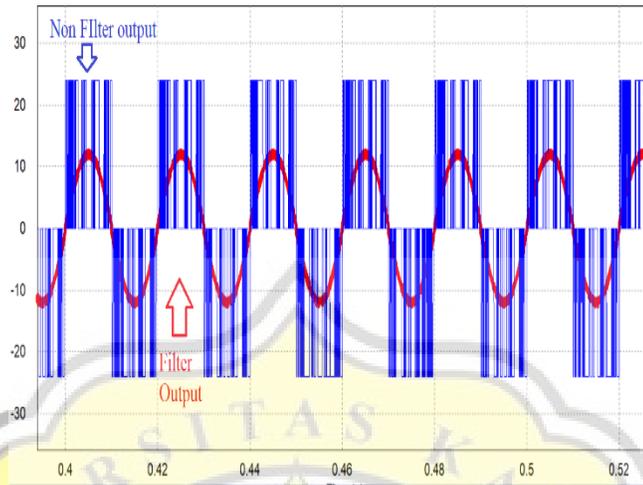


**Gambar 4. 3 Switching simulation result PWM from inverter TPFW**

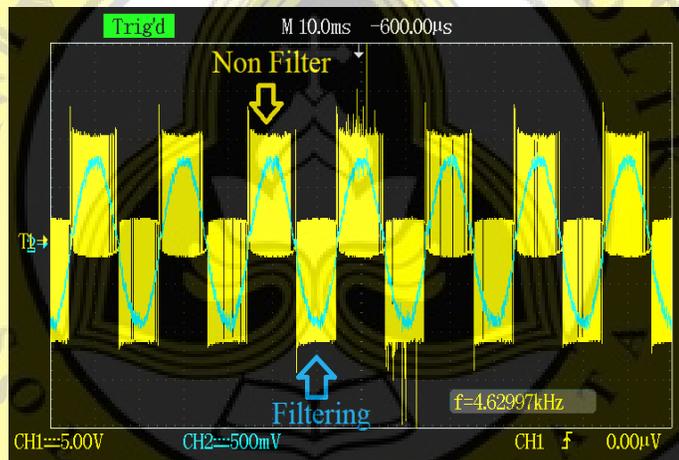


**Gambar 4. 4. Switching hardware result PWM from inverter TPFW**

Dari simulasi pada gambar 4.3 menampilkan hasil dari PWM *switching* HIGH dan LOW pada *double loop control* pada inverter dapat kita lihat pada pensaklaran tersebut bermode unipolar karena gelombang pensaklaran tersebut tidak langsung menuju titik negative seperti bipolar. Pada gambar 4.4 merupakan hasil dari gelombang keluaran pada *hardware* dimana dapat kita lihat pada gambar 4.3 dan 4.4 sama dan menunjukkan bahwa alat berjalan dengan baik.



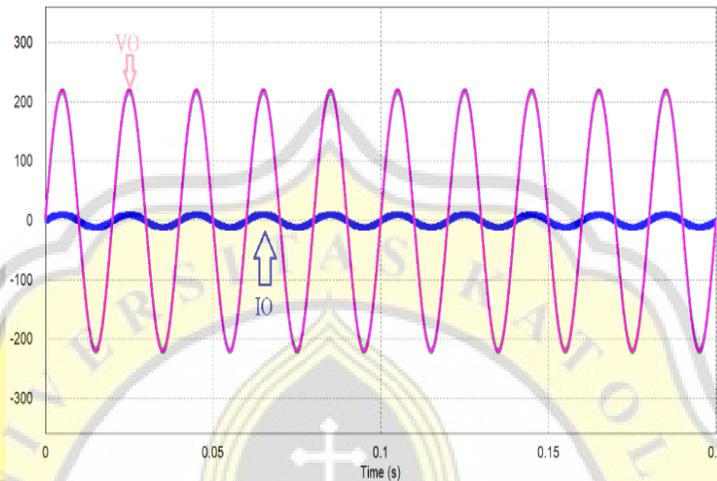
Gambar 4. 5. Simulasi Tegangan keluaran sebelum filter dan tegangan keluaran sesudah filter



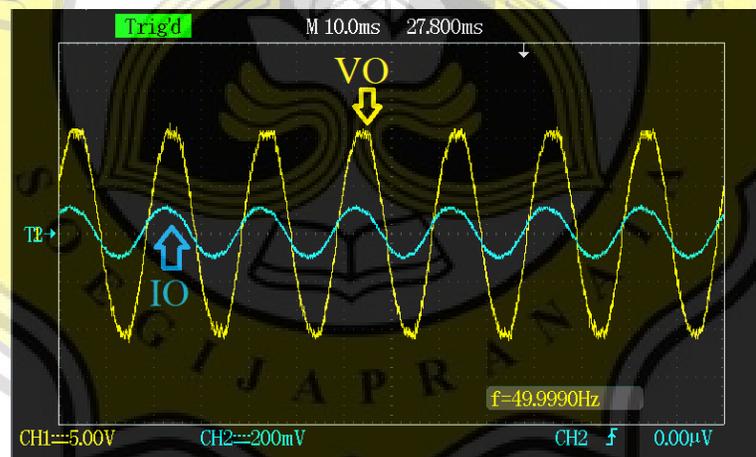
Gambar 4. 6. Implementasi Tegangan keluaran sebelum filter dan tegangan keluaran sesudah filter

Gambar 4.5 dan 4.6 menunjukkan sebuah hasil keluaran tegangan pada inverter 3F4K sebelum diberi filter induktor dan setelah diberi filter hasil keluaran dapat dilihat menghasilkan gelombang sinusoidal yang halus dari sini kita bisa mendapat kesimpulan bahwa sinyal keluaran yang dihasilkan

pada *hardware* dan simulasi dapat menghasilkan kualitas tegangan keluaran yang baik.



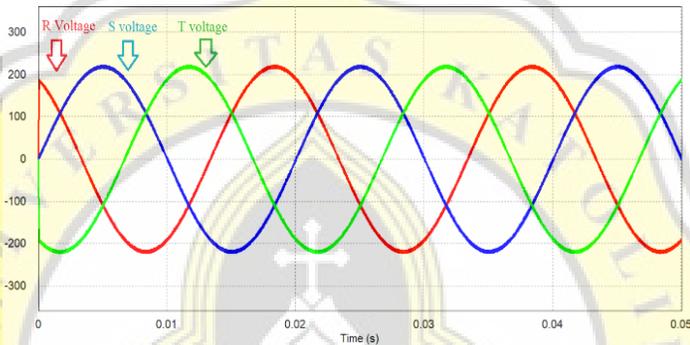
**Gambar 4. 7 Result of simulation output voltage and output current**



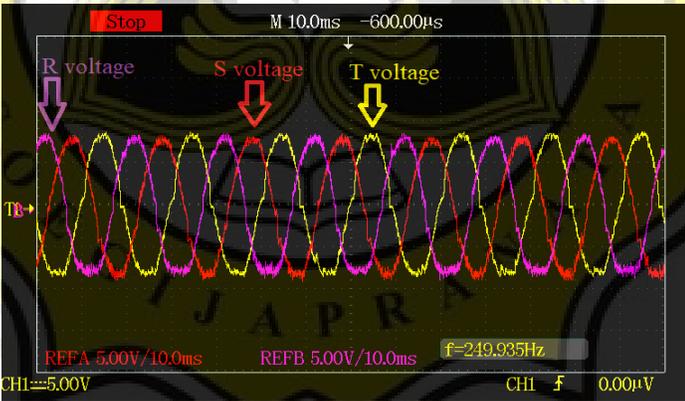
**Gambar 4. 8.Result of hardware implementation output voltage and output current**

Pada gambar 4.7 dan 4.8 adalah hasil simulasi dan keluaran pada oscilloscope yang dimana menampilkan keluaran dari arus (IO) dan keluaran pada tegangan (VO). Dimana dapat kita lihat pada hasil simulasi dan *hardware* menghasilkan keluaran yang

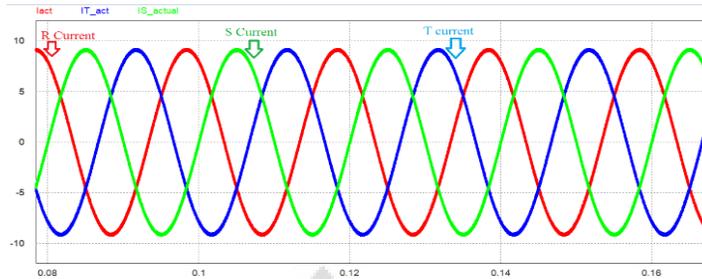
sama dan dapat disimpulkan bahwa alat berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil simulasi dan implementasi pada *hardware* inverter 3F4K yang ditampilkan pada gambar 4.7 dan 4.8 menghasilkan keluaran sinyal yang baik serta pada simulasi dan *hardware* menampilkan gelombang keluaran yang sama menunjukkan bahwa alat berjalan dengan baik.



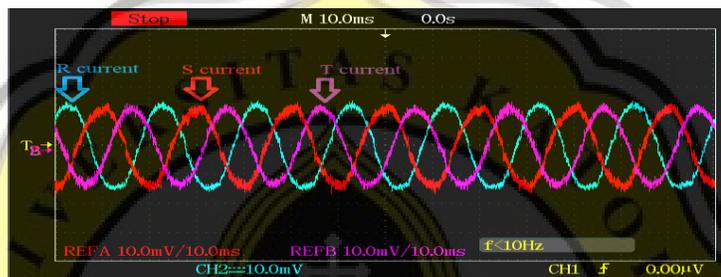
Gambar 4. 9 Result of simulation output voltage inverter TPFW double loop



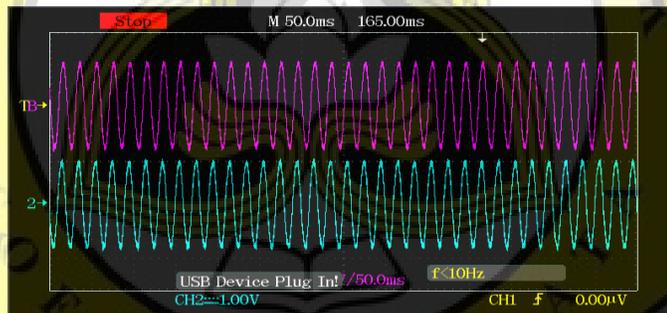
Gambar 4. 10 Result of implementation output voltage inverter TPFW double loop



Gambar 4. 11 Result of simulation output current inverter TPFW double loop



Gambar 4. 12 Result of implementation output current inverter TPFW double loop



Gambar 4. 13. Result of implementation output voltage inverter with additional load and normal load

THD	
Fundamental Frequency	5.0000000e+001 HZ
lact	1.0707180e-002

Gambar 4. 14. Nilai THD yang dihasilkan

Pada gambar 4.9 dan 4.10 menampilkan hasil dari simulasi dan implementasi dimana menampilkan hasil keluaran tegangan tiga fasa dimana dapat kita lihat bahwa tegangan keluaran tiap fasa R,S,T saling bergeser  $120^\circ$  dan arus N nya mendekati nol begitupun juga sama dengan gambar 4.11 dan 4.12 menunjukkan hasil keluaran arus dimana dapat kita lihat juga pada tiap fasanya mengalami pergeseran dan ketika diberikan penambahan beban yaitu lampu bohlam sebesar 500 watt tidak terjadi *voltage drop* yang ditampilkan pada gambar 4.13. Begitupun juga dapat kita lihat pada gambar 4.14 dimana nilai THD yang dihasilkan pada inverter sangat rendah yaitu 1.07%

