REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN

CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC00201979298, 31 Oktober 2019
Pencipta		
Nama	:	**Dr. Leonardus Heru Pratomo, ST. MT**
Alamat	:	Karangrejo Gang IV. No 135 RT 02/ RW 02 Kel. Karangrejo Kee. Gajah Mungkur, Semarang, Jawa Tengah, 50233
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**LPPM Universitas Katolik Soegijapranata**
Alamat	:	Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang, Jawa Tengah, 50234
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Program Komputer**
Judul Ciptaan	:	**Program Mikrokontroller Untuk Inverter 5-Tingkat Jenis Dual Buck DC-DC Converter-H Bridge Menggunakan Modulasi Lebar Pulsa Digital Sinusoidal Satu Panjang Gelombang**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	23 Oktober 2019, di Semarang
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	:	000167066

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

PROGRAM KOMPUTER

Program Mikrokontroller untuk Inverter 5-Tingkat Jenis Dual Buck DC-DC Converter-H Bridge Menggunakan Modulasi Lebar Pulsa Digital Sinusoidal Satu Panjang Gelombang

Oleh

Dr. Leonardus Heru Pratomo, ST. MT

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

Oktober, 2019

Listing Program Mikrokontroller ATMega 8535 untuk Inverter 5-Tingkat Jenis Dual Buck DC-DC Converter-H Bridge Menggunakan Modulasi Lebar Pulsa Digital Sinusoidal Satu Panjang Gelombang

```
/*****************************************************
This program was produced by the
CodeWizardAVR V2.05.0 Professional
Automatic Program Generator
© Copyright 1998-2010 Pavel Haiduc, HP InfoTech s.r.l.
http://www.hpinfotech.com

Project : Program Mikrokontroller untuk Inverter 5-Tingkat Jenis Dual Buck DC-DC Converter-
H Bridge Menggunakan Modulasi Lebar Pulsa Digital Sinusoidal Satu Panjang Gelombang
Version :
Date    : 03/10/2019
Author  : Leonardus Heru Pratomo
Company : Unika Soegijapranata
Comments: 5-tingkat


Chip type               : ATmega8535
Program type            : Application
AVR Core Clock frequency: 11.059200 MHz
Memory model            : Small
External RAM size       : 0
Data Stack size         : 128
*****************************************************/

#include <mega8535.h>
#include <delay.h>


unsigned int a;

//data 1
flash unsigned char data1[]=
{
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
```

0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,

0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,

1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,

0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,

1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,

0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,

0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,

1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,

0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,

0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,

0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,

```
0,
0,
0
};

//data 2
flash unsigned char data2[]=
{
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
```

0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,

0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,

0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,

1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,

0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1

1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,

0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,

1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,

0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,

0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
1,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,

```
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0,
0
};

//data 3
flash unsigned char data3[]=
{
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
```

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

1,
1,
1,

```
1,
1,
1,
```

```
PORTA=0x00;
DDRA=0xFF;

// Port B initialization
// Func7=In Func6=In Func5=In Func4=In Func3=In Func2=In Func1=In Func0=In
// State7=T State6=T State5=T State4=T State3=T State2=T State1=T State0=T
PORTB=0x00;
DDRB=0x00;

// Port C initialization
// Func7=Out Func6=Out Func5=Out Func4=Out Func3=Out Func2=Out Func1=Out
Func0=Out
// State7=0 State6=0 State5=0 State4=0 State3=0 State2=0 State1=0 State0=0
PORTC=0x00;
DDRC=0xFF;

// Port D initialization
// Func7=In Func6=In Func5=In Func4=In Func3=In Func2=In Func1=In Func0=In
// State7=T State6=T State5=T State4=T State3=T State2=T State1=T State0=T
PORTD=0x00;
DDRD=0x00;

// Analog Comparator initialization
// Analog Comparator: Off
// Analog Comparator Input Capture by Timer/Counter 1: Off
ACSR=0x80;
SFIOR=0x00;

while (1)
    {
    // Place your code here

    for(a=0;a<1024;a++)
      {
        PORTA.4=data1[a];
        PORTA.5=data2[a];

        PORTA.6=data3[a];
        PORTC.7=!data3[a];
        delay_us(2);
      };



    }
}
```

MANUAL PROGRAM

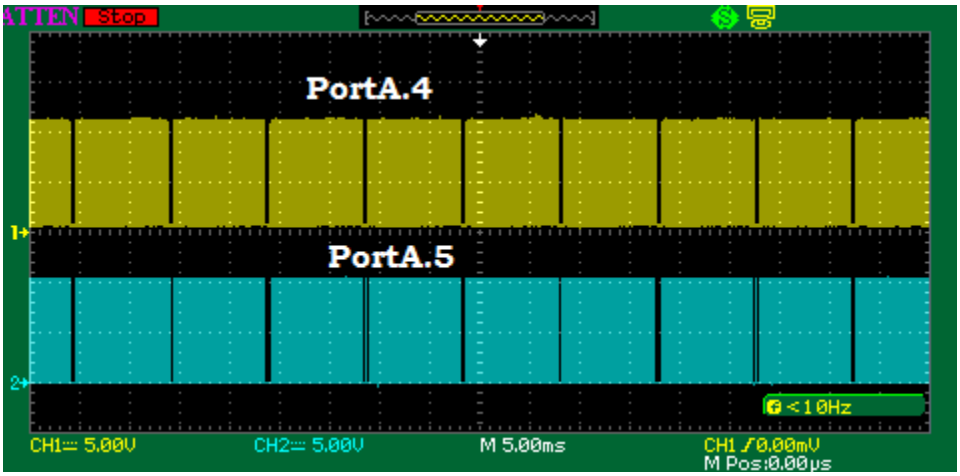
Berikut ini adalah cara mengoperasikan program mikrokontroller diatas.

1. Buka program mikrokontroller jenis CV. AVR
2. Pilih ATMega 8535
3. Pilih jenis mikrokontroller jenis ATMega 8535
4. Pilih PORT A sebagai keluaran
5. Tuliskan listing program diatas
6. Jalankan program tersebut dan pastikan tidak ada kesalahan (tidak ada error)
7. File yang telah dijalankan akan berupa file . hex
8. Downloadkan program tersebut ke sistem minimum mikrokontroller ATMega 8535
9. Jalankan sistem minimum mikrokontroller ATMega 8535 pastikan keluaran di port PORTA.4 berisikan data1[a];

   PORTA.5 berisikan =data2[a];

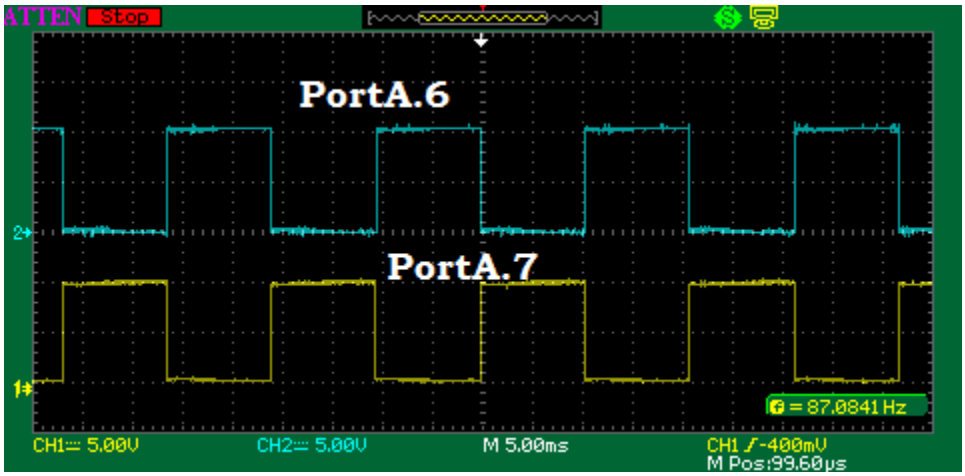
   PORTA.6 berisikan =data3[a];

   PORTC.7 berisikan =!data3[a];
10. Ukur gelombang keluaran PORTA. 4, PORTA. 5, PORTA. 6, PORTA. 7 dengan oscilloscope.
11. Pastikan gelombang keluaran PORTA. 4 dengan probe 1 dan PORTA. 5 dengan probe 2. Datanya berupa Gelombang Modulasi Lebar Pulsa Digital, seperti Gambar 1.



Gambar 1. Gelombang Keluaran PORTA.4 dan PORTA.5

12. Pastikan gelombang keluaran di PORTA. 6 mengeluarkan gelombang kotak 50 Hz dan PORTA. 7 mengeluarkan gelombang kotak 50 Hz berkebalikan dengan PORTA. 6 dengan menggunakan oscilloscope pada probe 1 dan probe 2, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Gelombang Keluaran PORTA.6 dan PORTA.7

13. Setelah gelombang keluarannya dipastikan benar, maka hubungkan keluaran PORTA. 4, PORTA. 5 ke rangkaian driver TLP 250 dan PORTA. 6, PORTA. 7 ke rangkaian driver IR 2111. Pastikan keluaran dari rangkaian driver sama dengan gelombang masukannya.
14. Setelah gelombang keluaran dipastikan sama, hubungkan:

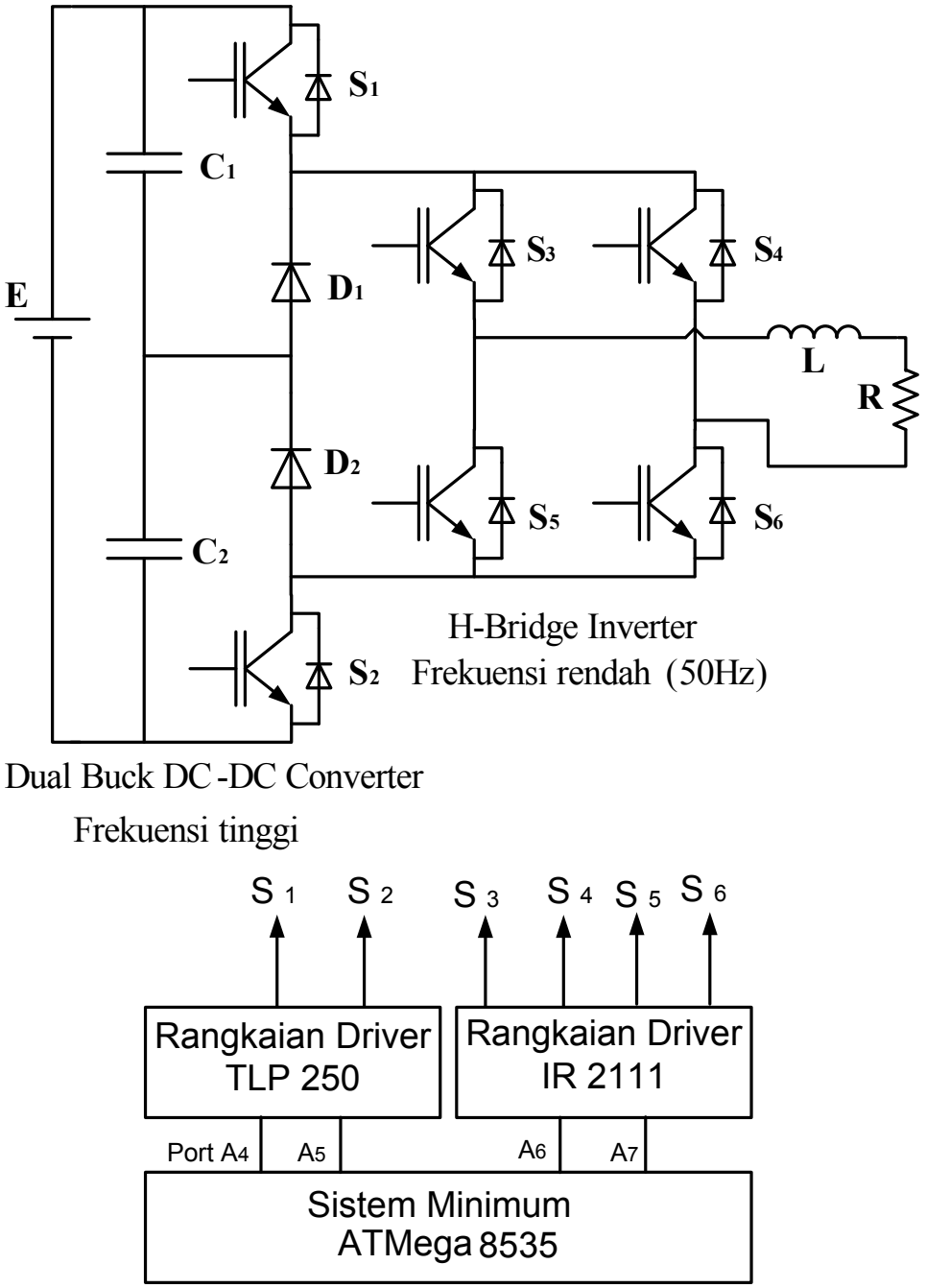
    Keluaran TLP 250 → Saklar daya IGBT S1

    Keluaran TLP 250 → Saklar daya IGBT S2

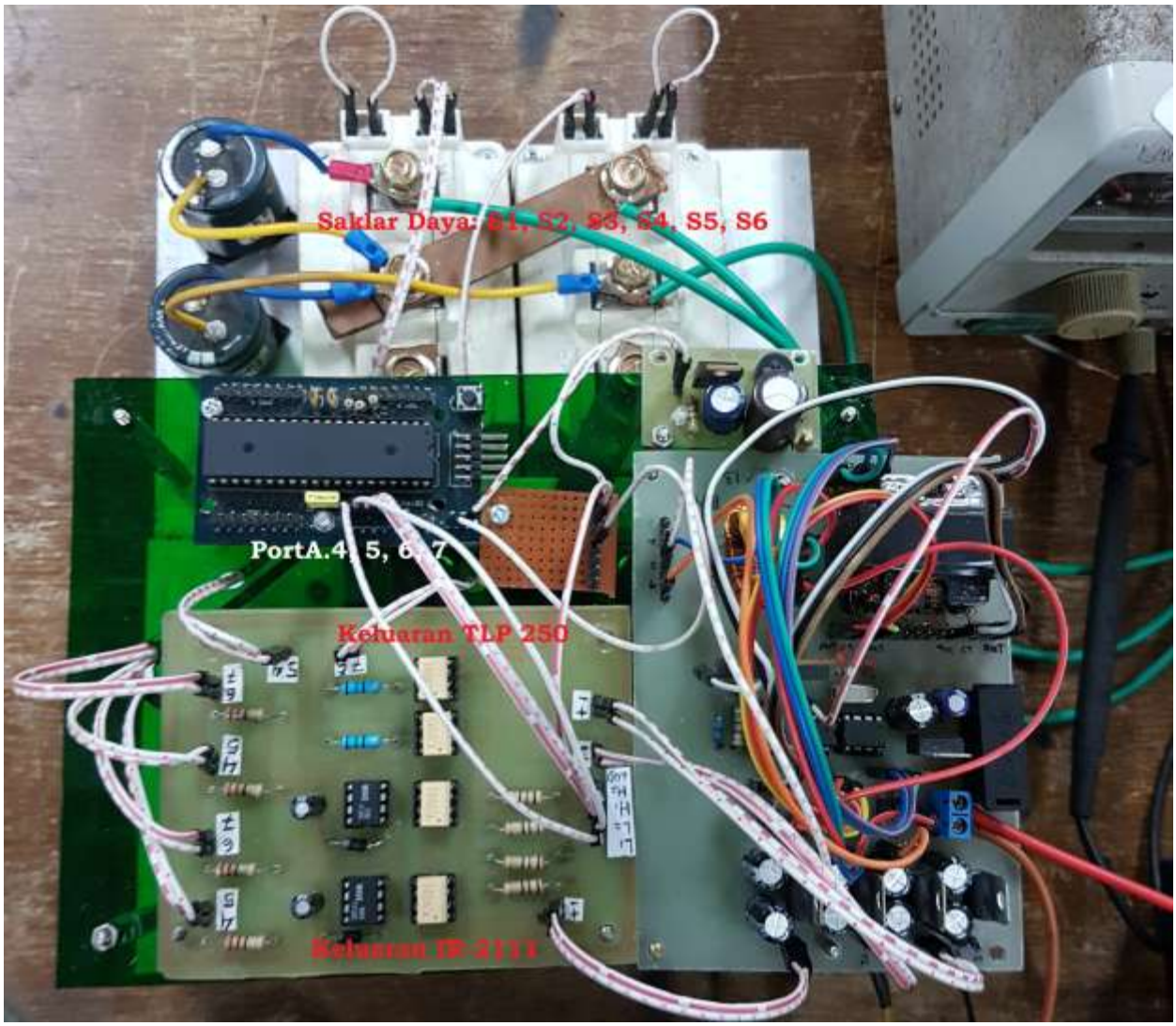
    Keluaran IR 2111 → Saklar daya IGBT S3 dan S6

    Keluaran IR 2111 → Saklar daya IGBT S4 dan S5

    Secara detail terlihat pada Gambar 3 dibawah ini dan secara perangkat keras seperti Gambar 4.

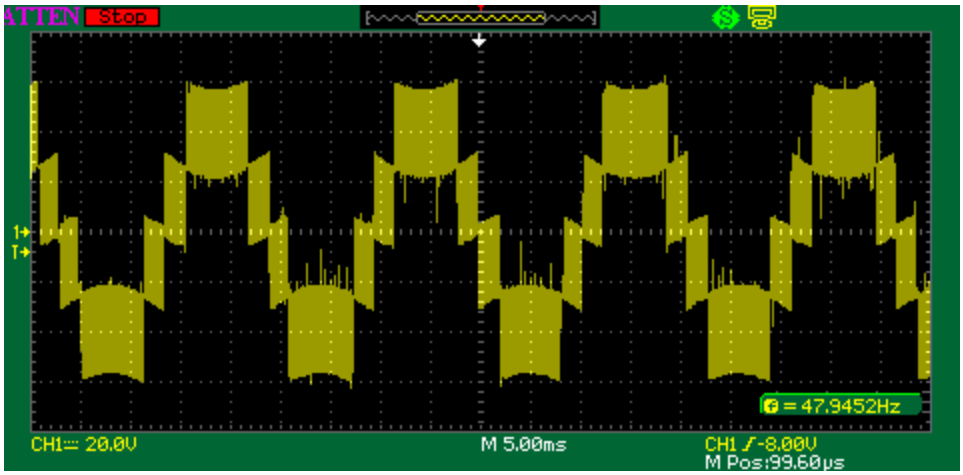


Gambar 3. Konfigurasi Rangkaian Inverter 5-tingkat



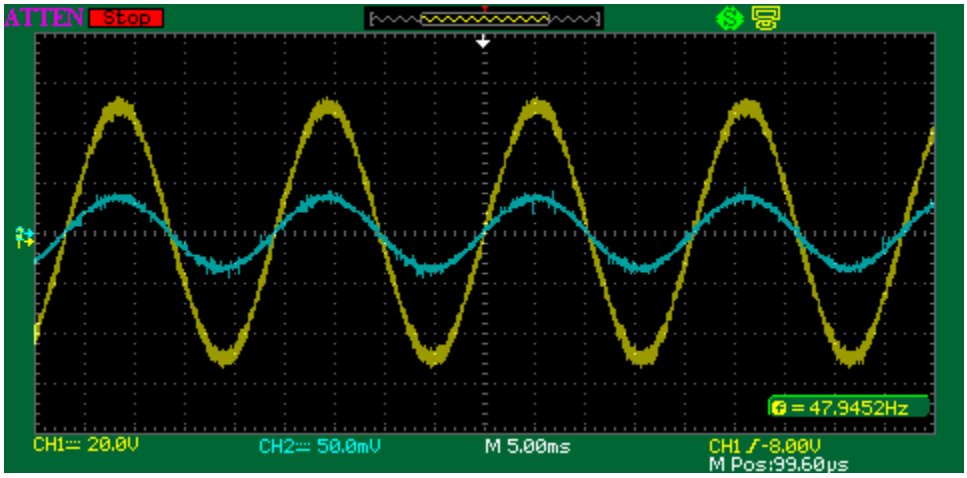
Gambar 4. Perangkat Keras Rangkaian Inverter 5-tingkat

15. Ukur gelombang tegangan keluaran inverter 5-tingkat pada tiap lengan H-Bridge, gelombang keluaran inverter seperti Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Gelombang keluaran Inverter 5-tingkat pada Tiap Lengan H-Bridge

16. Ukur gelombang keluaran inverter 5-tingkat pada beban resistor, gelombang keluaran inverter setelah ditapis seperti Gambar 6 berikut ini



Gambar 6. Gelombang Keluaran Inverter pada Beban Resistor