

```
unsigned char data_input;
```

```
....  
}
```

Untuk membaca data secara satu byte dari port mikrokontroler, digunakan statement berikut.

```
data_input = PINX; //X merupakan port yang dibaca
```

```
contoh: data_input = PINC;
```

untuk membaca data satu bit dari port mikrokontroler, digunakan statement berikut.

```
data_input = PINX.Y // X merupakan port yang dibaca dan Y merupakan nomor bit
```

```
contoh: data_input = PINC.0;
```

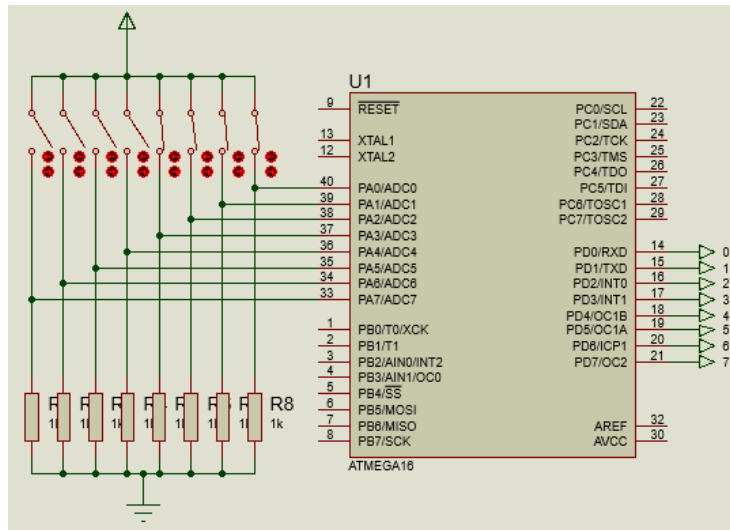
C Rangkuman

- Relay merupakan saklar yang pemicuannya menggunakan arus listrik pada koil, memanfaatkan prinsip elektromagnetik.
- Relay digunakan untuk mengendalikan beban berdaya cukup besar hanya dengan sinyal pemicu yang kecil.
- *Driver* relay digunakan untuk menyesuaikan tegangan *output* mikrokontroler dengan kebutuhan tegangan koil relay.
- Terdapat berbagai macam jenis relay berdasarkan jumlah *pole* dan *throw*.
- Untuk membaca *input* mikrokontroler digunakan statemen:
 - Variabel = PINX; //untuk membaca data 1 byte *input* dalam satu *port*.
 - Variabel = PINX.Y; //untuk membaca data 1 bit *input* dalam satu *port*.

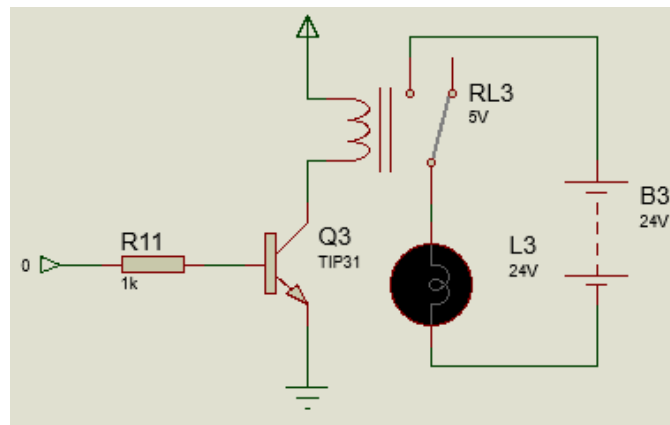
D Lembar Kerja Simulasi

1. Langkah Kerja

- 1) Buka program ISIS Proteus.
- 2) Susun rangkaian sesuai Gambar 4.5.
- 3) Buat rangkaian *driver* relay sesuai Gambar 4.6 sebanyak 8 buah, kemudian sambungkan *input driver* relay menuju PORTD ATmega16.

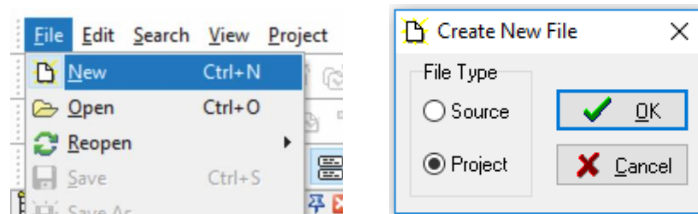


Gambar 4.5 Rangkaian *Input* ATmega16

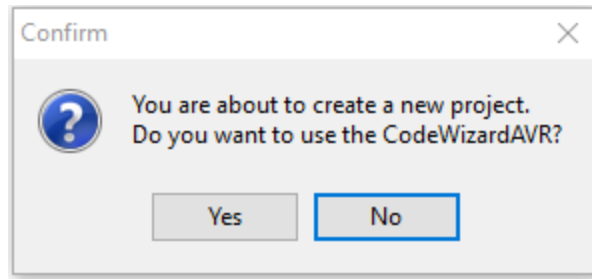


Gambar 4.6 Rangkaian *Driver* Relay

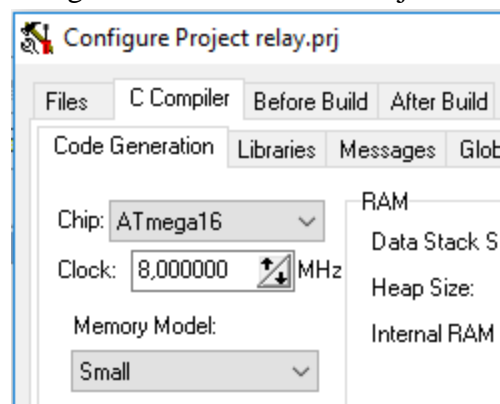
- 4) Buka program CodeVisionAVR.
- 5) Buat *file* baru dengan cara klik *File >> New*, atau klik *icon Create a New File or Project*, atau ketik *Ctrl + N*. Kemudian muncul *dialog box*, pilih *Project* pada *File Type*, kemudian klik *OK*.



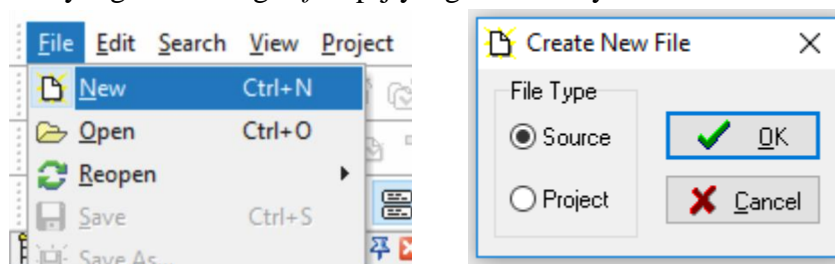
- 6) Ketika muncul kotak dialog yang menanyakan apakah ingin menggunakan CodeWizardAVR, klik *No*.



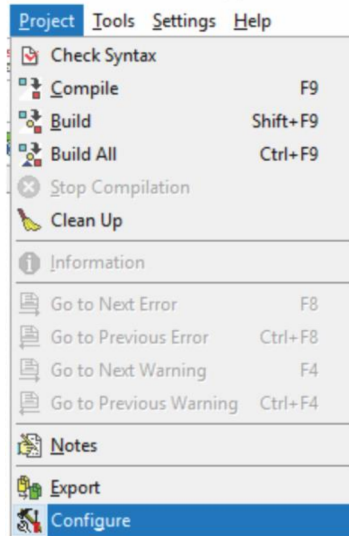
- 7) Ketika muncul kotak *window* untuk menyimpan *file*, buat *folder* baru dengan nama “simulasi_relay” untuk menyimpan *file*.
- 8) Simpan *file* pada *folder* tersebut dan beri nama *file* prj dengan nama “relay” kemudian klik *save*.
- 9) Kemudian muncul kotak *dialog Configure Project*. Pada *tab C Compiler*, *subtab Code Generation* pilih *chip* ATmega16 dan ubah *Clock* menjadi 8Mhz. Kemudian klik *OK*.



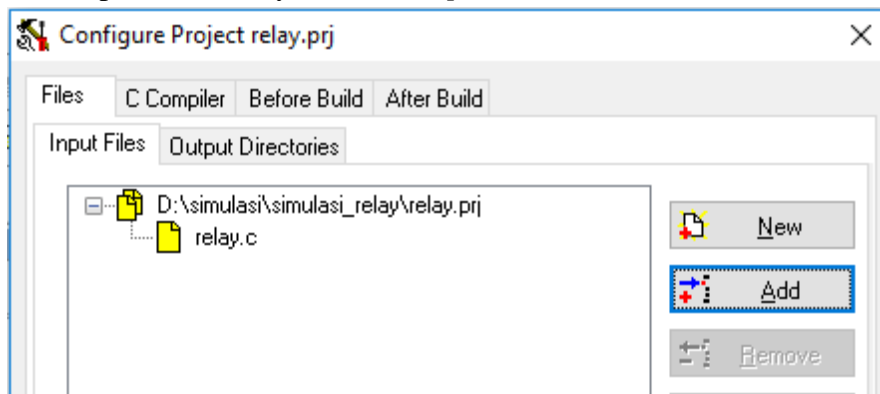
- 10) Buat *file Source* baru dengan cara klik *File >> New*, atau klik *icon Create a New File or Project*, atau ketik *Ctrl + N*. Kemudian muncul *dialog box*, pilih *Source* pada *File Type*, kemudian klik *OK*. Selanjutnya klik “*Save As*” beri nama “*relay*” dan simpan pada direktori yang sama dengan *file* prj yang sebelumnya dibuat.



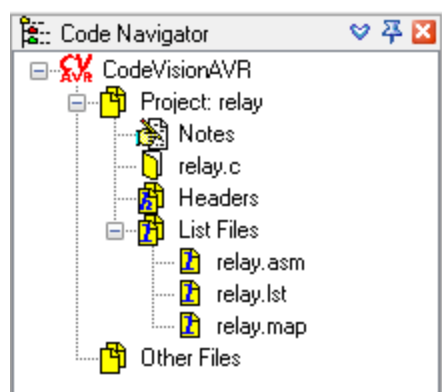
11) Hubungkan *file Project* dengan *file Source* dengan cara klik *Project>>Configure*



12) Pada kotak dialog, klik “Add” pada *tab Input Files*. Kemudian pilih *file Source* yang sudah disimpan sebelumnya lalu klik *Open*. Kemudian klik *OK*.



13) Jika sudah ditambahkan, maka *file Source* akan masuk dalam bagian *Project* pada kotak *Code Navigator*.



14) Tambahkan *file header*
`#include <mega16.h>`

15) Buat inisialisasi sebagai berikut.

PORTA sebagai input dan pullup value = tristate.

PORTD sebagai output dan output value = 0.

```
void main (void)
```

```
{  
PORTA=0x00;  
DDRA=0x00;  
PORTD=0x00;  
DDRD=0xFF;
```

```
while (1)
```

```
{  
  
}  
}
```

16) Tambahkan deklarasi variabel lokal di bawah ini dalam program utama.

```
unsigned char data_input;
```

17) Tuliskan dalam program utama sebagai berikut di dalam while (1):

```
data_input=PINA;
```

```
PORTD=data_input;
```

18) Klik *Built Project* kemudian inputkan *file* .Hex pada simulasi ISIS Proteus.

19) Pindahkan kondisi saklar sesuai tabel 4.1, kemudian amati dan catat kondisi relay.

Tabel 4.1 Program Relay1

No	Saklar	Relay
	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
1	0 0 0 0 0 0 0 1	
2	0 0 0 0 0 0 1 1	
3	1 0 1 0 1 0 1 0	
4	0 0 0 1 1 0 0 0	
5	1 0 0 1 1 0 1 0	

Keterangan:

Saklar : 0 = terbuka; 1 = tertutup.

Relay : 0 = tidak aktif; 1 = aktif.

20) Hapus program yang ada pada program utama, kemudian ganti dengan program berikut.

```
data_input=PINA.5;
```

```
PORTD.1=data_input;
```

21) Klik *Built Project* kemudian inputkan *file* .Hex pada simulasi ISIS Proteus.

22) Pindahkan kondisi saklar sesuai tabel 4.2, amati dan catat kondisi relay.

Tabel 4.2 Program Relay2

No	Saklar	Relay
	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
1	0 0 0 0 0 0 0 1	
2	0 0 0 0 0 0 1 0	
3	0 0 0 0 0 1 0 0	
4	0 0 0 0 1 0 0 0	
5	0 0 0 1 0 0 0 0	
6	0 0 1 0 0 0 0 0	
7	0 1 0 0 0 0 0 0	
8	1 0 0 0 0 0 0 0	

Keterangan:

Saklar : 0 = terbuka; 1 = tertutup.

Relay : 0 = tidak aktif; 1 = aktif.

2. Data Hasil Simulasi

1) Program relay1

No	Saklar	Relay
	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
1	0 0 0 0 0 0 0 1	
2	0 0 0 0 0 0 1 1	
3	1 0 1 0 1 0 1 0	
4	0 0 0 1 1 0 0 0	
5	1 0 0 1 1 0 1 0	

2) Program relay2

No	Saklar	Relay
	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
1	0 0 0 0 0 0 0 1	
2	0 0 0 0 0 0 1 0	
3	0 0 0 0 0 1 0 0	
4	0 0 0 0 1 0 0 0	
5	0 0 0 1 0 0 0 0	
6	0 0 1 0 0 0 0 0	
7	0 1 0 0 0 0 0 0	
8	1 0 0 0 0 0 0 0	

3. Analisis Data

- 1) Analisis program relay1 dan relay2!
- 2) Instruksi apa yang digunakan dalam pembacaan input?