

7 SEGMENT

1. Tujuan

1. Memahami cara kerja dari seven segment
2. Dapat memanfaatkan pin digital arduino untuk mengendalikan seven segment
3. Dapat membuat program LabVIEW untuk mengendalikan dua seven segment

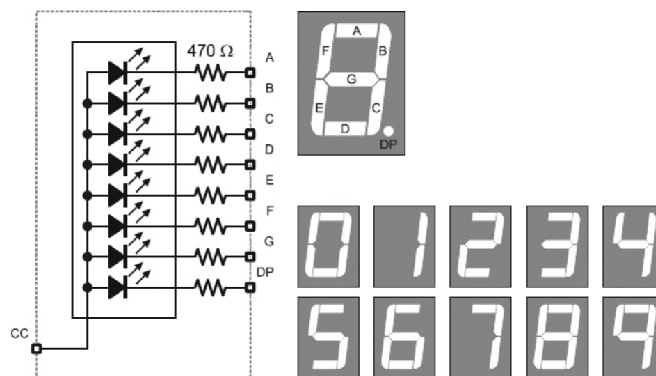
2. Alat

1. Laptop dengan LabVIEW 2007 dan VISA terinstall (**dibawa mahasiswa**)
2. Arduino UNO dengan firmware LVISA sudah terupload (**dibawa mahasiswa**)
3. Bread board
4. Kabel jumper 3 warna secukupnya (**dibawa mahasiswa, ingat : kerapihan warna ada penilaiannya**)
5. Alat potong kabel (**dibawa mahasiswa**)
6. Resistor 470 ohm 16 buah (**dibawa mahasiswa**)
7. Mini Push button Normally Off (ukuran dapat dipasang di breadboard) 2 buah (**dibawa mahasiswa**)
8. Transistor 2N2222 2 buah (**dibawa mahasiswa**)
9. Seven segmen **common anoda** 2 buah (**dibawa mahasiswa**)

3. Dasar Teori

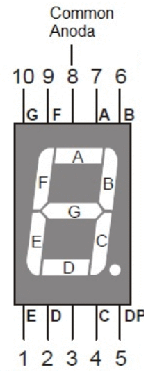
7 SEGMENTS

Seven Segment terdiri dari delapan buah LED yang tersusun sedemikian rupa sehingga dapat menampilkan angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Beberapa huruf juga dapat ditampilkan pada seven segment. Untuk menyederhanakan rangkaian, maka 7 segment memiliki *common internal connection*. Pada gambar berikut ini menunjukkan seven segment dengan common anoda. Disebut common anoda karena seluruh anoda dari LED dihubungkan. Untuk mengaktifkan suatu segment LED, maka masukannya yaitu A, B, C, D, E, F atau G harus dihubungkan dengan 0 volt.



Gambar 5.1. Ilustrasi kerja dari seven segment common atnda

Jika digunakan seven segment common anoda, dengan posisi-posisi kaki seven segment seperti pada gambar berikut.



Gambar 5.2. Fungsi setiap pin pada seven segment

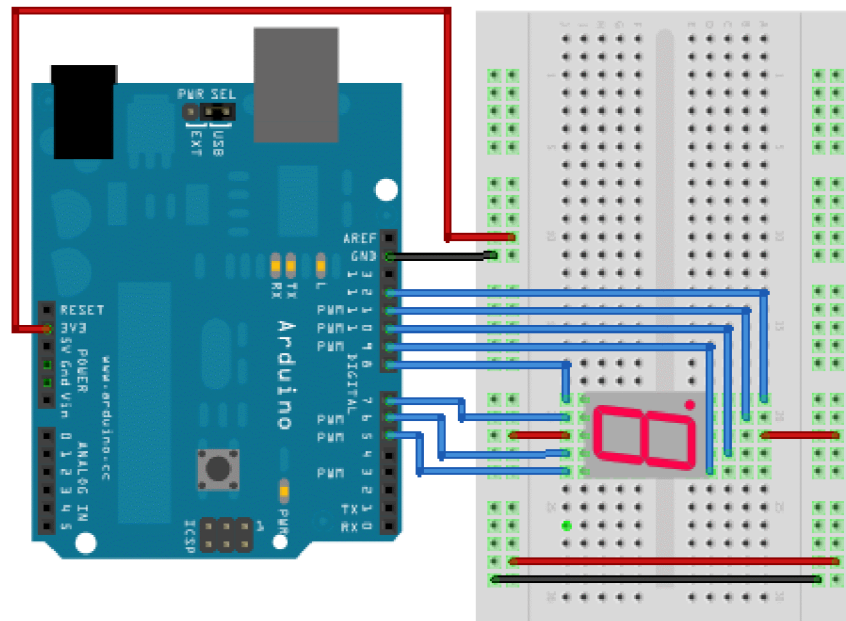
Maka tabel berikut mengilustrasikan nilai inputan yang harus diberikan untuk menampilkan karakter-karakter angka berikut.

Tabel 5.1. Kondisi pin seven segment untuk menampilkan karakter tertentu

Karakter yg ditampilkan	Kondisi Pin							
	B	A	F	G	C	D	E	DP
0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1
2	0	0	1	0	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	1	1	1
5	1	0	0	0	0	0	1	1
6	1	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	1	1	0	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	1	1
	Pin Arduino yang digunakan							
	8	7	6	5	11	10	9	12

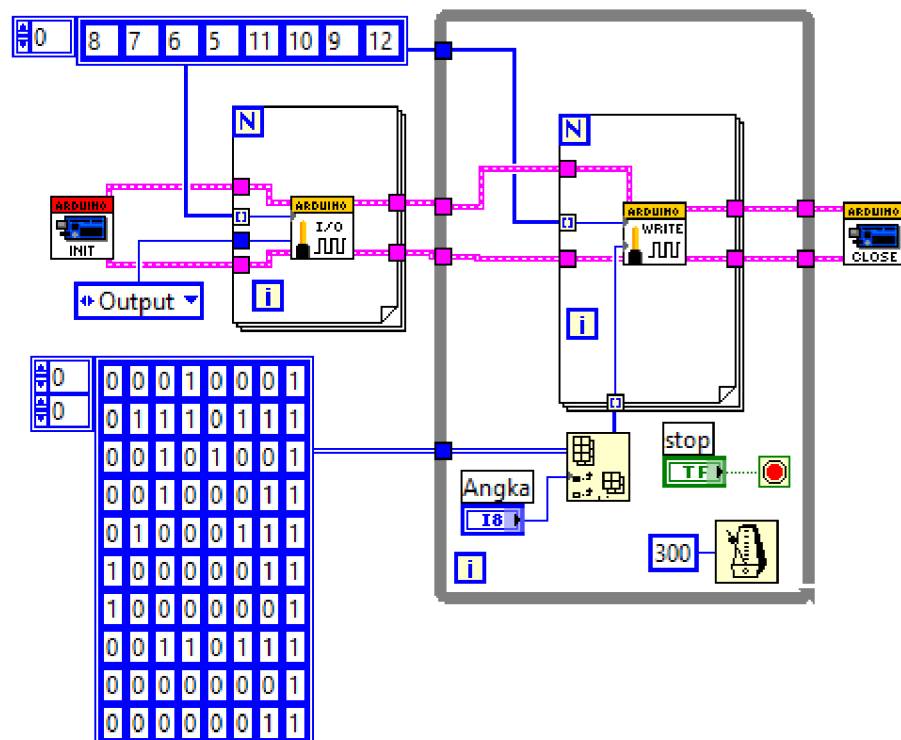
Gambar berikut menunjukkan salah satu alternatif rangkaian untuk mengendalikan dua buah seven segment.

RANGKAIAN ARDUINO MENGENDALIKAN SEBUAH SEVEN SEGMENT



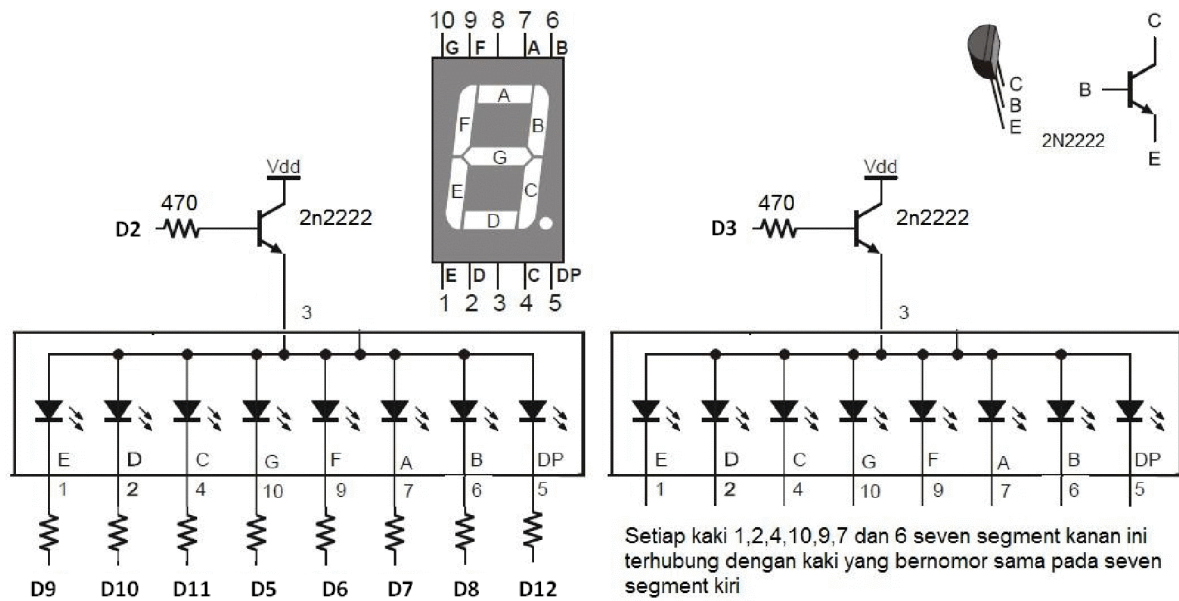
Gambar 5.3. Rangkaian sebuah seven segment yang dihubungkan dengan Arduino

BLOCK DIAGRAM UNTUK MENGENDALIKAN SEBUAH SEVEN SEGMENT



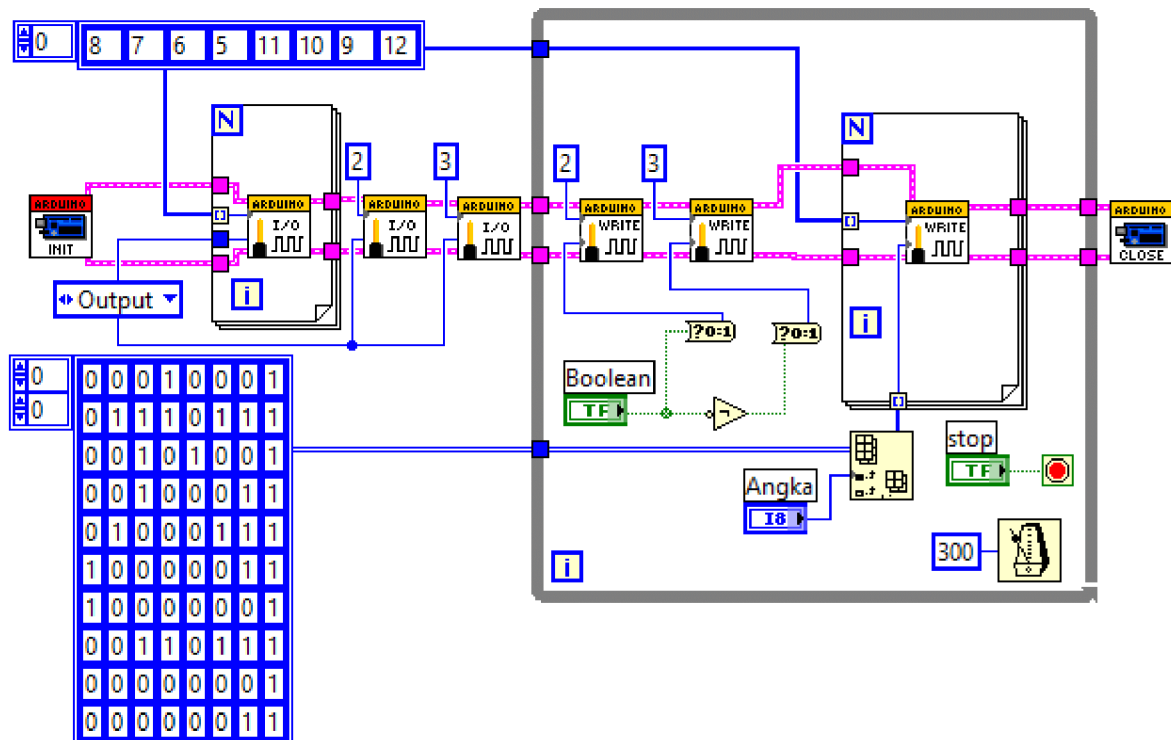
Gambar 5.4. Block Diagram untuk mengendalikan sebuah seven segment

RANGKAIAN MENGENDALIKAN DUA BUAH SEVEN SEGMENT



Gambar 5.5. Rangkaian pengendali dua buah seven segment common anoda (Jika menggunakan Vdd 3.3 Volt, maka resistor yang terhubung dengan kaki seven segment dapat tidak digunakan)

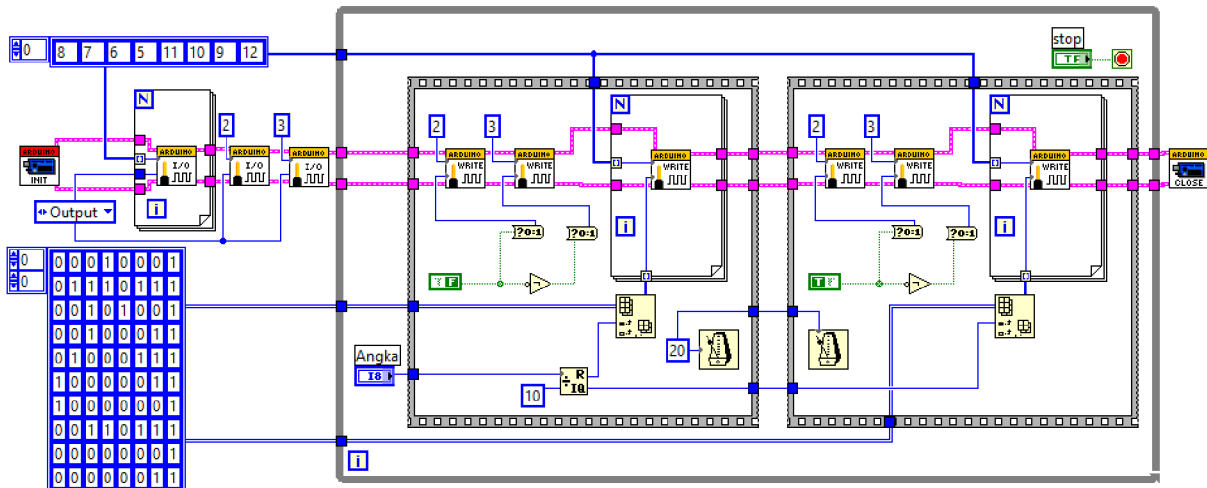
Pada **Gambar 5 – 5**, jika seven segment kiri hendak diaktifkan, maka pin arduino D2 harus diset high. Sedangkan jika seven segment kanan hendak diaktifkan, maka pin arduino D3 harus diset high. Berikut ini adalah contoh Block Diagram untuk mengendalikan rangkaian diatas agar angka yang ditulis akan ditampilkan pada seven segment yang dipilih (jika Boolean True angka akan ditampilkan ke Seven Segment kiri dan jika Boolean False akan ditampilkan ke Seven Segment kanan).



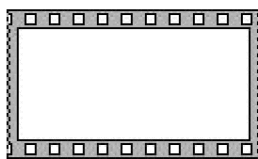
Gambar 5.6. Block Diagram untuk mengendalikan dua buah seven segment secara bergiliran

Perhatikan bahwa **Gambar 5.6** adalah hasil penambahan beberapa fungsi dari **Gambar 5.4**. Dan **Gambar 5.7** adalah hasil penambahan beberapa fungsi dari **Gambarr 5.6**.

Untuk mengendalikan dua buah seven segment secara bersamaan dapat menggunakan diagram berikut.



Gambar 5.7. Block Diagram untuk mengendalikan dua buah seven segment dengan bersamaan



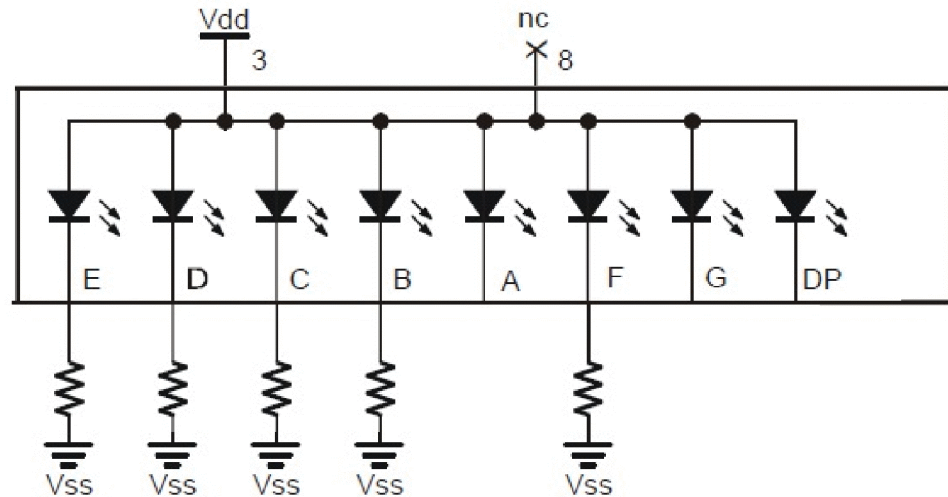
Fungsi disamping adalah **Stacked Sequence Structure**. Fungsi dapat diakses melalui **Structures » Flat Sequence Structure**. Lalu didrag pada lokasi yang diinginkan, kemudian klik kanan, pilih **Replace with Stacked Sequence**.

4. Tugas Pendahuluan

1. Apakah arti "7 segment common catoda" ? Dan apa arti "7 segment common anode" ?
2. Buatlah tabel seperti **Tabel 5.1** mengenai bagaimana kondisi pin seven segment yang harus diberikan untuk menampilkan karakter-karakter berikut : A, b, C, d, E, F, g, H, I, J, L, n, o, p, q, r, s, U, y
3. Buat skema block diagram VI untuk program yang secara berurutan menampilkan karakter A, b, C, d, E, F pada sebuah seven segment dengan interval 1 detik.
4. Jelaskan fungsi dan cara kerja dari IC MC14489
5. Jelaskan 2 aplikasi sehari-hari yang dapat dibuat berbasis aplikasi seven segment pada arduino berbasis LIFA pada LabVIEW

5. Langkah Percobaan

1. Secara manual, hubungkan sumber tegangan dengan kaki-kaki seven segment seperti pada gambar berikut



Amati prinsip kerja dari Seven Segment.

2. Mengontrol seven segment tunggal
Rangkai *seven segment* dan resistor pada *bread board* seperti **Gambar 5.3**. Lalu buatlah program seperti **Gambar 5.4**. agar menampilkan angka pada rangkaian tersebut.
3. Mengontrol 2 buah seven segment
Rangkai *seven segment* dan resistor pada *bread board* seperti **Gambar 5.5**. Lalu buatlah program seperti **Gambar 5.6**. lalu **Gambar 5.7**. untuk mengendalikan dua buah seven segment tersebut.

TUGAS APLIKASI : COUNTER DAN DISPLAY SPACE PARKIR

Tambahkan dua buah push button pada rangkaian Anda (pada pin 4 dan pin 13).
Buatlah rangkaian dan program sebagai counter dan display space parkir yang akan berfungsi sebagai berikut :

- Space parkir yang tersedia adalah 20.
- Setiap tombol push button pin 4 ditekan, maka mensimulasikan ada sebuah mobil yang masuk ke tempat parkir, maka space parkir yang ditampilkan harus berkurang (jika awalnya 20, maka menjadi 19). **Hati-hati terhadap efek bouncing !**
- Setiap tombol push button pin 13 ditekan, maka mensimulasikan ada sebuah mobil yang keluar dari tempat parkir, maka space parkir yang ditampilkan harus bertambah
- Jika space parkir bernilai 0, maka penekanan tombol push button pin 4 tidak akan memberikan efek (tidak menjadi nilai negatif)
- Jika space parkir bernilai 20 (maksimal), maka penekanan tombol push button pin 13 tidak akan memberikan efek

RELAY

1. Tujuan

1. Memahami prinsip rangkaian *buffer* untuk mengontrol relay
2. Mampu mengaplikasikan pemahaman teori modul ini untuk mengendalikan lampu AC

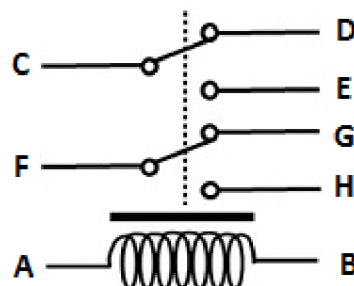
2. Alat

1. Laptop dengan LabVIEW 2007 dan VISA terinstall (**dibawa mahasiswa**)
2. Arduino UNO dengan firmware LVISA sudah terupload (**dibawa mahasiswa**)
3. Bread board
4. Kabel jumper 3 warna secukupnya serta alat potong kabel(**dibawa mahasiswa, ingat : kerapian warna ada penilaiannya**)
5. Optocoupler 4N35 (**dibawa mahasiswa**)
6. Resistor 470 ohm 2 buah dan 4700 ohm 1 buah (**dibawa mahasiswa**)
7. Transistor 2N2222A (**dibawa mahasiswa**)
8. Dioda (**dibawa mahasiswa**)
9. Power Supply
10. Relay
11. Dudukan dan lampu AC
12. Kabel AC, jack dan jepit buaya 2 buah

3. Dasar Teori

RELAY

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara elektrik. Prinsip kerja relay dapat dipahami melalui gambar berikut. Saat diantara kedua node A dan B tidak diberi tegangan, maka node C akan terhubung dengan node D dan node F akan terhubung dengan node G. Tetapi saat diantara node A dan B diberi tegangan, maka solenoid akan bersifat menjadi magnet dan menarik tuas di atasnya, sehingga node C akan terhubung dengan node E dan node F akan terhubung dengan node H.

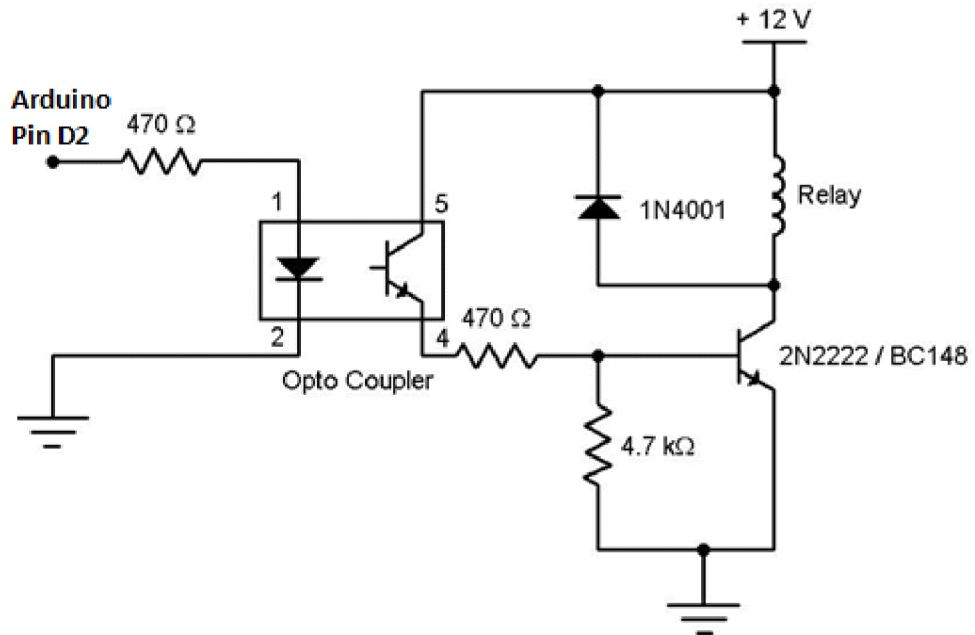


Gambar 6.1. Prinsip kerja relay

Dengan menggunakan relay, sinyal kontrol yang bertegangan atau berarus rendah dapat mengendalikan alat yang memiliki tegangan atau arus yang tinggi.

RANGKAIAN

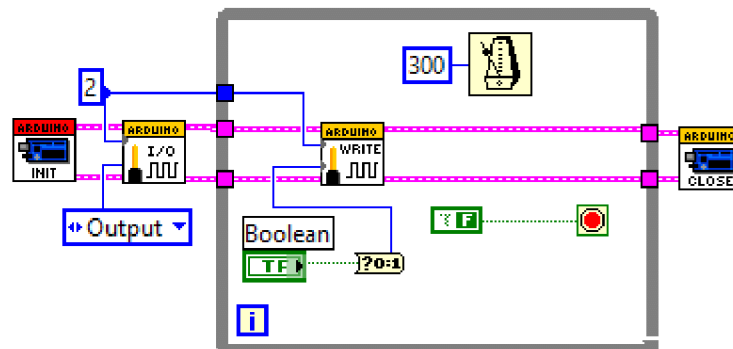
Dikarenakan relay terdiri dari suatu solenoid, maka untuk mengontrol suatu relay diperlukan suatu rangkaian *buffer*. Salah satu alternatif rangkaian *buffer* yang dapat digunakan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6.2. Rangkaian *buffer* untuk mengontrol relay.

PROGRAM

Untuk program mengendalikan relay melalui arduino pin D2 dapat menggunakan diagram seperti gambar berikut.



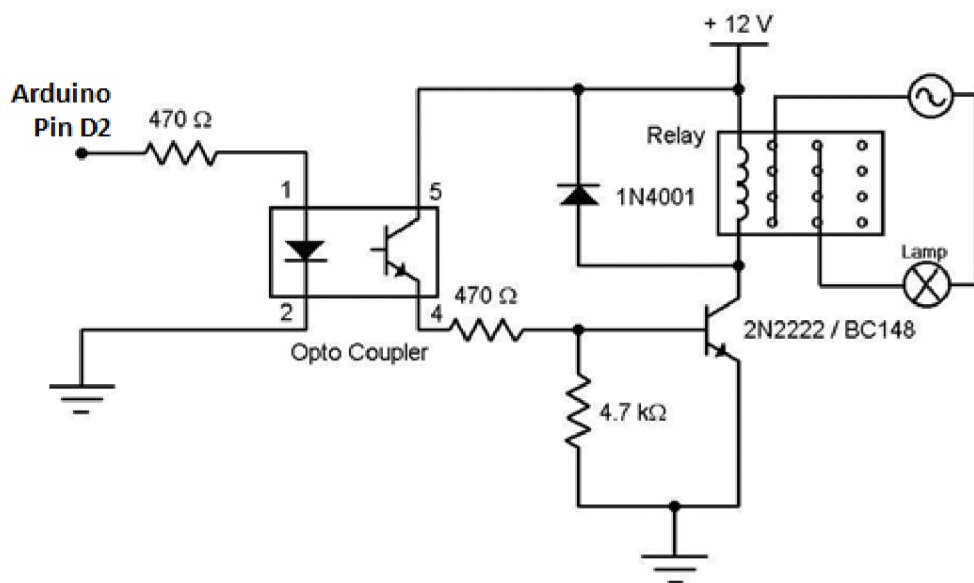
Gambar 6.3. Block Diagram Pengontrol Relay

4. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan fungsi dari optocoupler.
2. Apakah yang dimaksud dengan rangkaian *buffer* ? Jelaskan cara kerjanya.
3. Jelaskan tiga rangkaian aplikasi dimana komponen relay dapat digunakan.
4. Apa yang harus diperhatikan dalam memilih relay yang digunakan dalam rangkaian *buffer* ?
5. Jelaskan cara kerja relay dan mengapa pada kedua ujung kaki relay dipasang dioda ?
6. Gambarkan dan jelaskan fungsi masing-masing pin dari optocoupler 4N35. Jelaskan juga cara kerjanya
7. Gambarkan dan jelaskan fungsi masing-masing kaki dari 2N2222. Jelaskan juga cara kerjanya

5. Langkah Percobaan

Buat rangkaian *buffer* untuk mengontrol lampu AC seperti pada gambar berikut :



Gambar 6.4. Rangkaian Buffer pengendali relay

TUGAS APLIKASI : LAMP TIMER

- Buat program LabVIEW yang dapat mematikan dan menghidupkan lampu pada jam/waktu tertentu. Misal : hidup pada jam 08.59 – 09.01.