

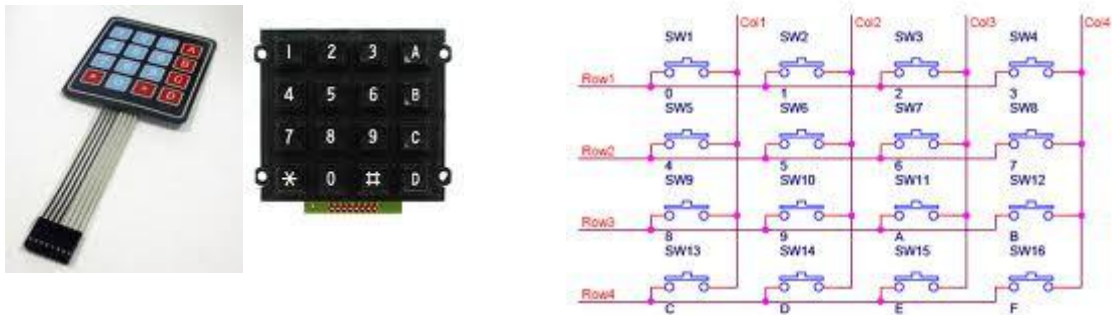
JOBSHEET IV ANTARMUKA MIKROKONTROLER DENGAN KEYPAD

TUJUAN

- Mengetahui dan memahami cara mengantarmukakan mikrokontroler dengan keypad.
- Mengetahui dan memahami bagaimana memrogram mikrokontroler untuk membaca masukan dari keypad.

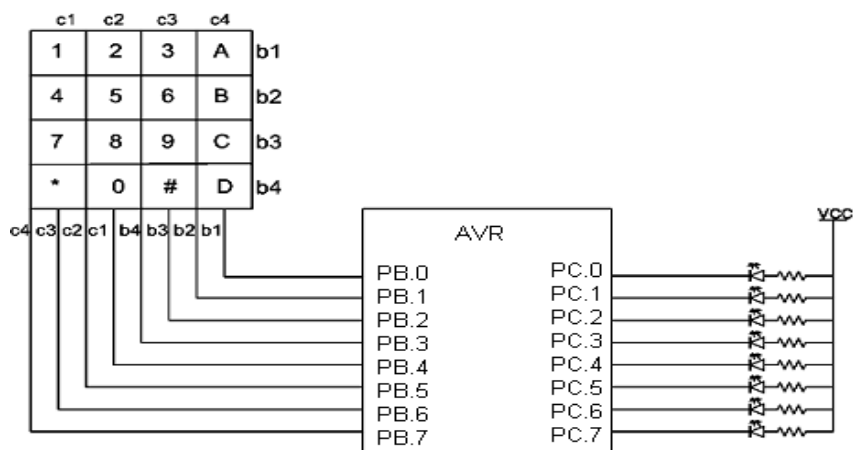
KEYPAD

Keypad merupakan tombol push button yang disusun sebagai baris dan kolom sehingga membentuk matriks. Keypad banyak digunakan sebagai piranti masukan dalam piranti elektronik. Gambar 4.1 memperlihatkan bentuk fisik keypad. Keypad ini memiliki 16 tombol yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C, D,* dan #.



Gambar 4.1 Keypad 4x4

Dalam modul I/O yang di Dalam gambar 4.2 keypad dihubungkan ke PORTB mikrokontroler dengan posisi baris (b1-b4) terhubung ke PORTB.0-PORTB.3 dan posisi kolom (c1-c4) terhubung ke PORTB.4-PORTB.7. Sedangkan untuk mengetahui tombol apa yang ditekan oleh user, 8 buah LED yang terdapat dalam MODUL I/O dihubungkan ke PORTC.



Gambar 4.2
Rangkaian keypad dan LED

ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN

- 1 set PC/Laptop yang sudah berisi program Code Vision dan Khazama
- 1 buah catu daya DC +5V
- 1 buah multimeter
- 1 buah ISP Downloader AVR
- 1 buah sistem minimum AVR
- 1 buah modul I/O
- 1 buah keypad
- 1 buah kabel printer USB
- 2 buah kabel pita hitam

PROSEDUR

1. Hubungkan soket jumper PORTB pada minimum system dengan soket jumper KEYPAD dan soket jumper PORTC pada minimum system dengan soket jumper OUTPUT pada I/O.
2. Buat program dengan menggunakan aplikasi Code Vision AVR
3. Buatlah file project (.prj) kemudian pilih IC yang digunakan (ATmega8535) dan atur clock 4.000 Mhz. (seperti praktikum sebelumnya)
4. Buatlah file source (.c) kemudian hubungkan file project dengan file source seperti pada praktikum sebelumnya.
5. Tambahkan file header

```
#include <mega8535.h>
#include <delay.h>
```
6. Buatlah program utama dan inialisasikan PORTB.0-PORTB.3 sebagai output dengan kondisi awal berlogika HIGH dan PORTB.4-PORTB.7 sebagai input dengan pull-up (DDRB = 0FH dan PORTB=FFH), serta PORTC sebagai output dan kondisi awal LOW (DDRC = FFH dan PORTC=00H), sehingga inialisasi PORTB dan PORTC terlihat sebagai berikut:

```
PORTB=0xff;    //0b11111111
DDRB=0x0f;    //PORTB sebagai input dan output, 0b00001111
PORTC=0x00;
DDRC=0xff;    //PORTC sebagai output
```

7. Deklarasikan fungsi keypad() dengan bilangan yang dikembalikan ke program utama sebagai bilangan integer pada global variabel (diluar program utama).

```
unsigned char keypad();
```

8. Tambahkan fungsi keypad berikut di luar program utama :

```
unsigned char keypad()
{
    PORTB = 0b11111110; //aktifkan baris1 (memberi logika 0 ke baris1)
    delay_ms(100);
    if(PINB.7==0) return (10);
    if(PINB.6==0) return (3);
    if(PINB.5==0) return (2);
    if(PINB.4==0) return (1);
    //=====
    PORTB = 0b11111101; //aktifkan baris2
    delay_ms(100);
    if(PINB.7==0) return (11);
    if(PINB.6==0) return (6);
    if(PINB.5==0) return (5);
    if(PINB.4==0) return (4);

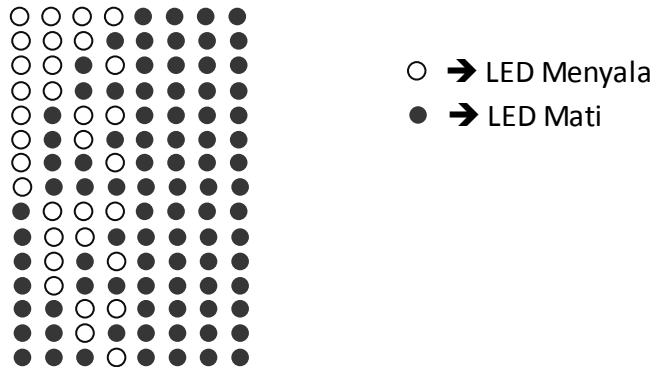
    //=====
    PORTB = 0b11111011; //aktifkan baris3
    delay_ms(100);
    if(PINB.7==0) return (12);
    if(PINB.6==0) return (9);
    if(PINB.5==0) return (8);
    if(PINB.4==0) return (7);
    //=====
    PORTB = 0b11110111; //aktifkan baris4
    delay_ms(100);
    if(PINB.7==0) return (13);
    if(PINB.6==0) return (15);
    if(PINB.5==0) return (0);
    if(PINB.4==0) return (14);
}
```

9. Tuliskan program berikut pada program utama tepatnya di dalam while(1).

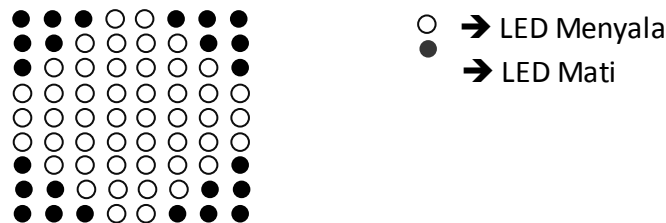
```
while (1)
{
    PORTC=keypad();
    //menampilkan hasil yang dikembalikan oleh fungsi ke LED
}
```

10. Compile dan Build program jika ada yang error perbaiki program. Masukkan file hex menggunakan Khazama AVR Programmer. Klik auto program, tekan tombol keypad, amati nyala LED dan isi Tabel 4.1.
11. Ubah program utama untuk algoritma berikut:
- Jika tombol 0 ditekan semua LED mati.
 - Jika tombol 1 ditekan semua LED menyala.
12. Buatlah satu program dengan algoritma sebagai berikut:
- Jika tombol 0 ditekan LED bit 0 menyala.
 - Jika tombol 1 ditekan LED bit 1 menyala.
 - Jika tombol 2 ditekan LED bit 2 menyala.
 - Jika tombol 3 ditekan LED bit 3 menyala.

- e. Jika tombol 4 ditekan LED bit 4 menyala.
- f. Jika tombol 5 ditekan LED bit 5 menyala.
- g. Jika tombol 6 ditekan LED bit 6 menyala.
- h. Jika tombol 7 ditekan LED bit 7 menyala.
- i. Jika tombol 8 ditekan LED menyala sesuai gambar dibawah ini ber urutan dari atas kebawah dengan delay 1 detik. (Gunakan perulangan *for ...*)



- j. Jika tombol 9 ditekan LED menyala sesuai gambar dibawah ini ber urutan dari atas kebawah dengan delay 1 detik. (Gunakan perulangan *for ...*)



- k. Jika tombol A ditekan LED bit 0,2,4,6 menyala dan bit 1,3,5,7 mati.
- l. Jika tombol B ditekan LED bit 0,2,4,6, mati dan bit 1,3,5,7 menyala.
- m. Jika tombol C ditekan ditekan algoritma k dan l dilaksanakan bergantian dengan delay 1 detik.
- n. Jika tombol D ditekan ditekan maka LED menyala menunjukkan nilai biner dua digit terakhir NIM anda.
- o. Jika tombol * semua LED mati.
- p. Jika tombol # semua LED menyala.

DATA HASIL PERCOBAAN

1. Tabel 4.1

No	Tombol keypad yang ditekan	Tampilan LED	Nilai tampilan LED (dalam desimal)
1	0		
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	6		
8	7		
9	8		
10	9		
11	A		
12	B		
13	C		
14	D		
15	*		
16	#		

2. Source code program pada langkah percobaan nomor 8
3. Source code program pada langkah percobaan nomor 9

ANALISIS DATA

1. Analisis hasil percobaan pada tabel 4.1!
2. Instruksi apa yang digunakan untuk membaca tombol keypad yang ditekan?
3. Instruksi yang digunakan untuk menyalakan LED sesuai keypad yang ditekan?
4. Buatlah flowchart instruksi pada nomor 3 dan jelaskan algoritmanya!