

PRAKTIKUM DASAR MIKROPROSESOR

UNIT 6

NUMBER KEY (LCD)

LABORATORIUM DASAR ELEKTRO



ADAM MARDHATILLAH

3332200024

DM-22

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

2021

BAB I

METODOLOGI PRAKTIKUM

1.1 Prosedur Percobaan

Berikut ini adalah prosedur percobaan pada Unit 6 yaitu *Number Key (LCD)* sebagai berikut:

Langkah pertama : Pilih *Chip*

1. Dipanggil aplikasi *CooCox Software > CoSmart* dari *Start* Menu untuk membantu konfigurasi pin.
2. Diklik tombol *New chip* di tengah layar.
3. Dipilih **Nuvoton**, lalu pilih NUC140VE3CN.
4. Akan muncul gambar *chip* NUC140VE3CN dengan semua *peripheral*-nya.

Langkah kedua : Set pin *Keypad*

1. Dicentang **GPIOA** pada gambar *chip*.
2. Di jendela *Configuration* pilih GPIOB.
3. Di bawahnya, klik **pin 0 s.d. 5** agar *Enable*.

Langkah ketiga : Set pin *Buzzer*

1. Dicentang **GPIOB** pada gambar *chip*.
2. Di jendela *Configuration* pilih GPIOB.
3. Di bawahnya, klik **pin 11** agar *Enable*.
4. *Discroll* ke bawah, atur pin *config* 11:

Mode Control : Output

Langkah keempat bagian a : Set pin *Backlight*

1. Contreng SPI3 pada gambar *chip* untuk mengaktifkan fitur komunikasi SPI ke LCD *Matrix*.

Langkah keempat bagian b : Set pin *Backlight*

1. Dicentang **GPIOD** pada gambar *chip*.
2. Di jendela *Configuration* pilih GPIOD.
3. Di bawahnya, klik **pin 14** agar **Enable**.
4. *Discroll* ke bawah, atur pin *config* 14:
 - Mode Control : Output

Langkah kelima : Generate Project

1. Disimpan konfigurasi dengan klik *Project* > *Save* lalu pilih *folder* dan ketik nama *file*.
2. Lalu Diklik *Generate* > *Generate CoIDE Project* lalu pilih *folder* dan ketik nama *project*, misal praktikum02.
3. *CoSmart* akan membuatkan *file Project* dan membukanya otomatis di *Windows Explorer*.

Langkah keenam : Buka Project

1. Diklik dua kali *file* praktikum02 untuk membuka *Project* dengan *CoIDE*.
2. Terlihat bahwa *file Project* sudah disiapkan, klik dua kali pada *main.c* untuk memulai memprogram.

Langkah ketujuh : Pemrograman

Nuvoton telah menyediakan *Board Support Package* (yang sudah di-*install*) yang berisi banyak *library* yang dapat mempermudah kita memprogram *object-object* di *Learning Board*.

Untuk *keypad* dan *7-segment* kita bisa coba pakai *library* dari BSP.

Langkah 1 :

1. Diklik kanan di *cmsis_lib\Include\Driver*, lalu pilih *Add Files. Browse* ke *C:\Nuvoton\BSPLibrary\NUC100SeriesBSP\NuvPlatform_Keil\Include\NUC1xx-LB_002*
2. Dipilih file *LCD_Driver.h* dan *ScanKey.h*

Langkah 2 :

1. Diklik kanan di *cmsis_lib\Src\Driver*, lalu pilih *Add Files. Browse* ke *C:\Nuvoton\BSPLibrary\NUC100SeriesBSP\NuvPlatform_Keil\Src\NUC1xx-LB_002*.
2. Dipilih file *LCD_Driver.c*, *Ascii_Table.c*, dan *ScanKey.c*

LISTING PROGRAM

```
#include "DrvGPIO.h"
#include "DrvSYS.h"
#include "LCD_Driver.h"
#include "Scankey.h"

int key;
void Init();
int main(void)
{
    Init();
    Initial_panel();
    DrvGPIO_ClrBit(E_GPD,14);
    clr_all_pannel();
    print_lcd(0, "0");
    while(1)
    {
        key=Scankey();
        if(key!=0)
        {
            Show_Word(0,0,key+'0');
            DrvGPIO_ClrBit(E_GPB,11);
        }
        else
        {
            DrvGPIO_SetBit(E_GPB,11);
        }
    }
}
```

Langkah kedelapan : *Build* dan *Download* program

1. Diklik ikon *Build* (F7) di *toolbar* untuk melakukan *compile* program.
2. Dipanggil aplikasi *CooCox Software > CoFlash*.
3. Dipili**Nu-Link** pada menu adapter.
4. Diklik Nuvoton, lalu pilih NUC140VE3CN.
5. Diklik *Command*, lalu *browse data file*.
6. Diklik ikon *Download Code to Flash* di *toolbar* untuk meng-*input* program ke *chip*.
Pastikan *Done* tidak ada *error*[2].

BAB II

TUGAS

2.1 Tugas Pendahuluan

1. Sebutkan header yang digunakan pada Unit 5 dan 6!

Jawaban: #include "Seven_segment.h"

#include "DrvGPIO.h"

#include "DrvSYS.h"

#include "LCD_Driver.h"

#include "Scankey.h"

2. Fungsi apa yang digunakan untuk membaca data pada keypad matriks!

Jawaban: Scankey();

3. Apa fungsi yang digunakan pada unit 6 untuk menyalakan Backlight LED !

Jawaban: DrvGPIO_ClrBit(E_GPD,14);

4. Apa fungsi yang digunakan pada unit 6 untuk menampilkan karakter pada LCD !

Jawaban: Show_Word(0,0,key+'0');

5. Apa fungsi yang digunakan pada unit 6 untuk menampilkan string pada LCD !

Jawaban: print_lcd(0, "0");

2.2 Tugas Unit

1. Jelaskan bagaimana cara menampilkan karakter pada LCD!
2. Buatlah *listing* program agar menampilkan "dasar mikro" pada LCD dan jelaskan bagaimana cara program tersebut bekerja!

Jawaban

1. Dengan menaruh `Show_Word(0,0,key+'0');` pada *listing program* yang mana digunakan untuk menampilkan karakter yang akan dimunculkan pada LCD di baris 1 kolom 1.
2. Menginputkan kode berikut pada *listing program*:

```
#include "DrvGPIO.h"
#include "DrvSYS.h"
#include "LCD_Driver.h"
#include "Scankey.h"

int key;
void Init();
int main(void)
{
    Init();
    Initial_pannel();
    DrvGPIO_ClrBit(E_GPD,14);
    clr_all_pannal();
    print_lcd(0, "dasar mikro");
    while(1)
    {
        key=Scankey();
        if(key!=0)
        {
            Show_Word(0,0,key+'0');
            DrvGPIO_ClrBit(E_GPB,11);
        }
        else
        {
            DrvGPIO_SetBit(E_GPB,11);
        }
    }
}
```

Diganti menjadi `print_lcd(0, "dasar mikro");` itu berarti program mengirim perintah pada nuvoton untuk memulai menampilkan kata dasar mikro sebagai angka 0 atau sebagai tampilan awal.

BAB III

ANALISI

3.1 Dasar Teori

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

Material LCD (Liquid Cristal Display) LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven-segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.

Pengendali / Kontroler LCD (Liquid Cristal Display) Dalam modul LCD (Liquid Cristal Display) terdapat microcontroller yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD (Liquid Cristal Display). Microcontroller pada suatu LCD (Liquid Cristal Display) dilengkapi dengan memori dan register. Memori yang digunakan microcontroller internal LCD adalah :

- **DDRAM (Display Data Random Access Memory)** merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada.

- CGRAM (Character Generator Random Access Memory) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan.
- CGROM (Character Generator Read Only Memory) merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrik pembuat LCD (Liquid Cristal Display) tersebut sehingga pengguna tinggal mengambilnya sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM[2].

3.2 Analisi Percobaan *Number Key (LCD)*

3.2.1 Percobaan 1

No	Percobaan	Keterangan
1	Tekan satu persatu kesembilan <i>keypad matrix</i> .	Display menunjukan angka pada keypad yang ditekan dan juga keypad mengeluarkan suara tiap ditekan.

Pada percobaan pertama kita diminta untuk meneka satu per satu kesembilan *keypad matrix*, dan didapatkan yaitu Display menunjukan angka pada keypad yang ditekan dan juga keypad mengeluarkan suara tiap ditekan. itu dikarenakan pada listing program dapat dilihat yaitu pada if (key!=0) yang dimana mengartikan ketika angka inputan adalah selain 0, maka buzzer akan berbunyi, yang mana pada keypad matrix semua keypad nya bernilai, yaitu dari 1 sampai 9, itu mengapa jika *keypad* tidak ditekan akan menyebabkan inputan 0 yang membuat buzzer tidak menyala, terdapat pula fungsi ScanKey, yang mana berfungsi sebagai pendeteksi bagian keypad mana yang diteka, terdapat pula Show_Word(0,0,key+'0'); yang mana digunakan untuk menampilkan karakter yang akan dimunculkan pada LCD di baris 1 kolom 1.

3.2.2 Percobaan 2

2	Tekan tombol <i>reset</i> .	Display <i>LCD</i> akan kembali ke 0 Karena Tombol reset sebagai fungsi untuk mereset unit <i>LCD</i>
---	-----------------------------	---

Pada percobaan kedua kita diminta untuk menekan tombol *reset*, dan yang terjadi Display *LCD* akan kembali ke 0 Karena Tombol reset sebagai fungsi untuk mereset unit *LCD*, dapat diibartkan seperti tombol restart pada pc, dan alasan mengapa angka pada *LCD* menghilang karna saat diriset *memory* pada nuvoton ikut teriset dan yang dimana menyebabkan *memory* akan terhapus.

3.2.3 Percobaan 3

3	<i>Listing</i> program <code>#include "LCD_Driver.h"</code> dihilangkan lalu <i>build</i> dan <i>download</i> kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula.	Pada percobaan ini <i>build</i> successful walaupun tanpa adanya library <code>"LCD_Driver.h"</code>
---	---	--

Dipercobaan ketiga ini pada *Listing* program `#include "LCD_Driver.h"` dihilangkan lalu *build* dan *download* kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula. Dan didapatkan Pada percobaan ini *build* successful walaupun tanpa adanya library `"LCD_Driver.h"`, itu dikarenakan library tersebut telah ada pada / tersimpan pada `cmsis_lib`, itu mengapa walaupun library tersebut dihapus, itu tidak menyebabkan Program failed / tidak akan menyebabkan apa apa.

3.2.4 Percobaan 4

4	<i>Listing</i> program <code>print_lcd(0, "0");</code> diubah menjadi <code>print_lcd(0, "7");</code> lalu	Maka display awal akan menunjukan angka 7
---	--	---

	<i>build</i> dan <i>download</i> kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula.	
--	--	--

Pada percobaan ini *Listing* program `print_lcd(0,"0");` diubah menjadi `print_lcd(0,"7");` lalu *build* dan *download* kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula. Dan dihasilkan display awal akan menunjukkan angka 7, itu berarti program mengirim perintah pada nuvoton untuk memulai menampilkan angka tujuh sebagai angka 0 atau sebagai angka awal.

3.2.5 Percobaan 5

5	<i>Listing</i> program <code>print_lcd(0,"0");</code> diubah menjadi <code>print_lcd(1,"0");</code> lalu <i>build</i> dan <i>download</i> kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula.	Display pada <i>LCD</i> berpindah ke Bawah namun matrix keypad ditunjukan angkanya pada <i>LCD</i> 0 atau bagian atas, dikarenakan posisis pada <i>LCD</i> sebelumnya berada pada <i>LCD</i> 0, yang mana berada pada posisis paling atas, dan bawahnya merupakan <i>LCD</i> 1, lalu dibawahnya lagi <i>LCD</i> 2 dan seterusnya.
---	---	---

Percobaan ini pada *Listing* program `print_lcd(0,"0");` diubah menjadi `print_lcd(1,"0");` lalu *build* dan *download* kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula. Dihasilkan Display pada *LCD* berpindah ke Bawah namun matrix keypad ditunjukan angkanya pada *LCD* 0 atau bagian atas, dikarenakan posisis pada *LCD* sebelumnya berada pada *LCD* 0, yang mana berada pada posisis paling atas, dan bawahnya merupakan *LCD* 1, lalu dibawahnya lagi *LCD* 2 dan seterusnya, terdapat pula alasan lain yang mana pada `Show_Word(0,0,key+'0')` masih tertulis 0 yang mana masih di baris ke-1,

itu menjadi alasan mengapa namun matrix keypad ditunjukkan angkanya pada LCD 0 atau bagian atas.

3.2.6 Percobaan 6

6	<p>Pada <i>listing</i> program <code>Show_Word(0,0,key+'0')</code> diubah menjadi <code>Show_Word(0,0,key+'1')</code> lalu <i>build</i> dan <i>download</i> kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula.</p>	<p>Hasil yang ditekan pada keypad matrix lalu ditunjukkan di LCD malah +1, itu dikarenakan pada <i>listing program</i> yang diubah menyebabkan tiap keypad matrix yang ditekan akan dihasilkan angka lebih 1, contoh ditekan keypad matrix ke 5, maka ditunjukkan angka 6.</p>
---	---	--

Dipercobaan keenam ini Pada *listing* program `Show_Word(0,0,key+'0')` diubah menjadi `Show_Word(0,0,key+'1')` lalu *build* dan *download* kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula. Hasil yang ditekan pada keypad matrix lalu ditunjukkan di LCD malah +1, itu dikarenakan pada *listing program* yang diubah menyebabkan tiap keypad matrix yang ditekan akan dihasilkan angka lebih 1, contoh ditekan keypad matrix ke 5, maka ditunjukkan angka 6. Saat ditekan angka 9 ditampilkan karakter khusus yaitu titik dua(:), itu dikarenakan saat kita menggunakan LCD dibutuhkan `Ascii_Table.c` yang merupakan semua karakter yang akan dipakai pada LCD, dan pada urutan tabel ascii karakter ke 10 nya adalah titik dua (:).

3.2.7 Percobaan 7

7	<p>Pada <i>listing</i> program <code>Show_Word(0,0,key+'0')</code> diubah menjadi <code>Show_Word(1,2,key+'0')</code> lalu <i>build</i> dan <i>download</i> kemudian</p>	<p>Hasil yang muncul pada LCD berada pada baris ke 2 dan kolom ke 2.</p>
---	--	--

	operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula.	
--	---	--

Pada percobaan terakhir yaitu kita diminta di *listing* program `Show_Word(0,0,key+'0')` diubah menjadi `Show_Word(1,2,key+'0')` lalu *build* dan *download* kemudian operasikan unit. Jika sudah kembalikan seperti semula. Dan dihasilkan Hasil yang muncul pada LCD berada pada baris ke 2 dan kolom ke 3, dikarenakan pada *listing program* `Show_Word(0,0,key+'0')` diubah yang mana menjadi `Show_Word(1,2,key+'0')` itu berarti baris dan kolom berpindah ke baris 2 kolom 3.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada praktikum yang telah dilakukan, mengenai *Number Key (LCD)* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menampilkan karakter pada LCD memasukkan kode berikut pada *listing program* dengan menggunakan `Show_Word(0,0,key+'0');`
2. Cara menampilkan data pada LCD adalah dengan `print_lcd(0, "0")`; yang mana telah dimasukkan pada *listing program*
3. Pada percobaan ini LCD dapat menampilkan hasil yang ditekan pada matrix dikarenakan dikarenakan pada listing program dapat dilihat yaitu pada `if (key!=0)` yang dimana mengartikan ketika angka inputan adalah selain 0, maka buzzer akan berbunyi, yang mana pada keypad matrix semua keypad nya bernilai, yaitu dari 1 sampai 9, itu mengapa jika *keypad* tidak ditekan akan menyebabkan inputan 0 yang membuat buzzer tidak menyala, terdapat pula fungsi `ScanKey`, yang mana berfungsi sebagai pendeteksi bagian keypad mana yang diteka, terdapat pula `Show_Word(0,0,key+'0');` yang mana digunakan untuk menampilkan data angka yang akan dimunculkan pada LCD di baris 1 kolom 1.

DAFTAR PUSTAKA

- [1].Asisten Lab Dasar Elektro, " *Number Key (LCD)*," in Modul *Praktikum Dasar Mikroprosesor 2021*, Cilegon, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Fakultas Teknik, 2021 , pp 31-32
- [2].Komponen Teori Elektronika "LCD (*Liquid Cristal Display*)" in Website Elektronika dasar 12 Maret 2021 [terhubung berkala] <https://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/> (diakses pada 23 September 2021 pukul 01.33)