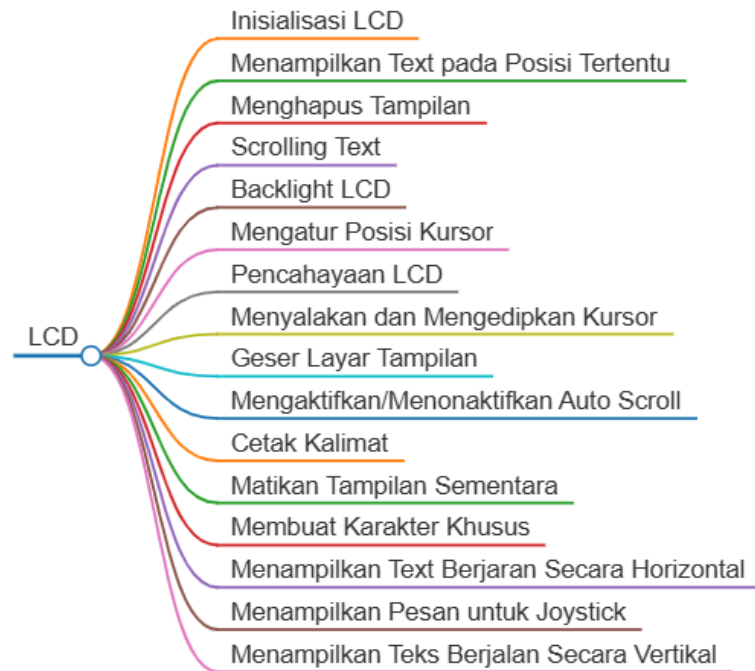


Implementasi SDK LCD 16x2

- Mind Mapping



- Dokumentasi Pengantar

Penugasan ini bertujuan untuk mengintegrasikan layar LCD dan joystick ke dalam ESP32 yang berguna menciptakan antarmuka interaktif yang dapat menampilkan informasi serta merespon masukan pengguna. Layar LCD digunakan untuk menampilkan teks statis maupun dinamis (seperti teks berjalan, notifikasi, dan progress bar), sementara joystick digunakan sebagai alat input utama untuk navigasi menu, kontrol arah, dan pemicu aksi tertentu (misalnya menampilkan pesan atau mematikan layar sementara).

Fungsi-fungsi LCD yang digunakan mencakup: inisialisasi, pengaturan kursor, tampilan teks berdasarkan arah joystick, scrolling teks horizontal/vertikal, pengaturan backlight, auto-scroll, hingga pembuatan karakter khusus. Semua fungsi ini dirancang untuk memudahkan pengembangan UI sederhana di perangkat mikrokontroler tanpa memerlukan layar sentuh. Joystick digunakan sebagai pengendali utama yang mendeteksi arah (atas, bawah, kiri, kanan) serta tombol tengah sebagai tombol aksi. Interaksi dari joystick ini dihubungkan langsung dengan tampilan LCD untuk memberikan feedback visual secara real-time.

Cara Instalasi

1. Siapkan hardware
Pastikan user memiliki perangkat keras berikut: ESP32 board, layar LCD (misalnya 16x2 I2C), joystick analog, kabel jumper, dan breadboard.
2. Instalasi Library Arduino
Buka Arduino IDE dan install library berikut:
 - ESP Joystick SDKLibrary ini diperlukan untuk mengontrol tampilan LCD melalui jalur komunikasi I2C
3. Koneksi hardware
Hubungkan pin-pin komponen sesuai skema berikut:
 - LCD ke pin ESP32 (biasanya SDA: GPIO21, SCL: GPIO22)
 - Joystick ke pin analog (misalnya VRx ke GPIO34, VRy ke GPIO35, SW ke GPIO32)
4. Upload ke program
Tulis atau unggah kode program yang memuat fungsi-fungsi kontrol LCD dan pembacaan joystick ke ESP32 melalui Arduino IDE. Kode ini mencakup semua fitur seperti tampilan teks dinamis, scroll, pengaturan backlight, dan deteksi input joystick.
5. Uji fungsi interaktif
Setelah program berhasil diunggah, lakukan pengujian: gerakkan joystick ke berbagai arah dan tekan tombol. Perhatikan perubahan pada tampilan LCD. Tujuan pengujian ini adalah memastikan semua fungsi berjalan sesuai ekspektasi dan interaktif.
6. Optimasi dan penyesuaian
Jika diperlukan, sesuaikan kecepatan scroll, timeout layar, dan kalibrasi joystick agar lebih responsif. Penyesuaian ini membantu menciptakan pengalaman pengguna yang lebih baik dan sistem yang lebih stabil.

Fungsi untuk LCD

1. Inisialisasi LCD

Deskripsi:

Digunakan untuk memulai komunikasi antara ESP32 dan LCD. Parameter baris dan kolom menunjukkan ukuran LCD (misalnya 16x2 berarti 16 kolom dan 2 baris).

Parameter:

- a. kolom → Jumlah kolom (misal: 16)
- b. baris → Jumlah baris (misal: 2)

Contoh Penggunaan:

Mengatur LCD 16x2 (16 kolom, 2 baris) agar siap digunakan dalam program.

```
lcd.mulai(16, 2);
```

2. Menampilkan Text pada posisi tertentu

Deskripsi:

Menentukan posisi kursor dan mencetak teks di lokasi tersebut. Koordinat dimulai dari (0, 0) (kolom ke-0, baris ke-0).

Parameter:

- a. arah → Arah joystick/tombol
- b. teks → Pesan yang ingin ditampilkan
- c. kolom → Kolom awal teks
- d. baris → Baris tempat teks muncul

Contoh penggunaan:

Saat joystick ditekan ke bawah, tampilkan pesan “Menekan tombol bawah” di kolom 0 baris 1.

```
lcd.print("down", "Menekan tombol bawah", 0, 1);
```

3. Menghapus Tampilan

Deskripsi:

Menghapus seluruh isi tampilan LCD dan mengatur ulang posisi kursor ke awal (0,0).

Contoh penggunaan:

Membersihkan layar LCD agar tampil kosong, seperti di-reset.

```
lcd.resetlayar();
```

4. Scrolling Text

Deskripsi:

Menggeser isi teks di layar ke kiri, kanan, atau bawah. Cocok untuk teks yang lebih panjang dari ukuran layar.

Contoh penggunaan:

- a. scrollkiri() → Geser isi layar ke kiri
- b. scrollkanan() → Geser isi layar ke kanan
- c. scrollbawah() → Geser isi layar ke bawah (jika didukung)

```
scrollkiri();  
scrollkanan();  
scrollbawah();
```

5. Backlight LCD

Deskripsi:

Menghidupkan atau mematikan lampu latar (backlight) LCD. High untuk menyalakan backlight, Low untuk mematikan backlight.

Parameter:

- a. HIGH → Hidupkan backlight
- b. LOW → Matikan backligh

Contoh penggunaan:

Menghemat daya atau mengatur tampilan visual sesuai kebutuhan.

```
lcd.backlight(HIGH);  
lcd.backlight(LOW);
```

6. Mengatur posisi kursor

Deskripsi:

Menentukan posisi kursor ke posisi tertentu pada layar LCD.

Parameter:

kolom, baris → Lokasi posisi kursor

Contoh penggunaan:

Kursor dipindahkan ke kolom ke-3, baris ke-1 sebelum mencetak teks berikutnya.

```
lcd.posisiCursor(3, 1);
```

7. Pencerahan LCD

Deskripsi:

Mengurangi kecerahan LCD jika tidak ada aktivitas (dari joystick) selama timeout milidetik. Berguna untuk hemat energi.

Parameter:

a. joystickX, joystickY → Posisi joystick

b. timeout → Lama waktu tidak aktif (dalam milidetik)

Contoh penggunaan:

Jika joystick tidak aktif selama 3 detik, LCD akan meredup.

```
lcd.aturPencerahan(joystickX, joystickY, timeout);  
delay(100);
```

8. Menyalakan dan mengedipkan kursor

Deskripsi:

Menampilkan kursor dan mengaktifkan blinking (kedip) saat pengetikan teks untuk memudahkan user melihat posisi kursor saat waktu tersebut.

Parameter:

a. true → Aktifkan

b. false → Nonaktifkan

Contoh penggunaan:

Bermanfaat saat memasukkan data agar posisi kursor terlihat jelas.

```
lcd.nyalakanKursor(true/false);  
lcd.kedipkanKursor(true/false);
```

9. Geser layar tampilan

Deskripsi:

Menggeser seluruh layout isi layar ke kiri atau ke kanan LCD.

Contoh penggunaan:

Membuat efek animasi geser secara keseluruhan (bukan hanya scrolling teks).

```
lcd.layoutKiri();  
lcd.layoutKanan();
```

10. Menonaktifkan/mengaktifkan auto scroll

Deskripsi:

Saat diaktifkan, kursor otomatis pindah dan layar bergeser jika teks melebihi batas dan memposisikan kursor saat menulis teks.

Parameter:

- a. true → Aktifkan auto scroll
- b. false → Nonaktifkan auto scroll

Contoh penggunaan:

Teks yang terlalu panjang akan otomatis bergeser agar tetap bisa dibaca.

```
lcd.autoScroll(true);  
lcd.autoScroll(false);
```

11. Cetak kalimat

Deskripsi:

Alternatif pendek dari lcd.print(), untuk chaining atau struktur pemanggilan yang lebih ringkas.

Parameter:

teks → Kalimat atau teks

Contoh penggunaan:

Teks “Selamat datang” langsung ditampilkan tanpa menyebut posisi.

```
cetak("Selamat datang");
```

12. Matikan tampilan sementara

Deskripsi:

Mematikan tampilan layar, tapi data di dalam LCD tetap tersimpan (tidak terhapus) dan mengaktifkan kembali tampilan LCD, sehingga isi yang sebelumnya langsung muncul lagi.

Contoh penggunaan:

Cocok untuk mode sleep atau hemat daya; data tetap tersimpan.

```
lcd.print("LCD Akan Mati");  
delay(2000);  
lcd.matikan();
```

13. Membuat karakter khusus

Deskripsi:

Menyimpan karakter khusus yang bisa dipanggil kembali dengan nama tertentu (fitur lanjutan: map atau array nama-karakter).

Parameter:

- a. index → Slot penyimpanan karakter (0–7)
- b. array8bit[] → Bentuk karakter 5x8

Contoh penggunaan:

Karakter seperti wajah senyum bisa dibuat secara manual dan dipanggil kembali.

```
uint8_t smiley[8] = {  
    0b00000,  
    0b01010,  
    0b01010,  
    0b00000,  
    0b10001,  
    0b01110,  
    0b00000,  
    0b00000  
};  
lcd.buatKarakter(0, smiley);  
lcd.khusus(0); // Tampilkan karakter custom
```

14. Menampilkan teks berjalan secara horizontal (horizontal running text)

Deskripsi:

Menampilkan running teks secara horizontal pada baris yang di tentukan.

Parameter:

- a. teks → Kalimat yang ingin digerakkan
- b. baris → Baris tempat teks tampil (opsional)

Contoh penggunaan:

“Selamat Datang” akan bergerak dari kanan ke kiri di baris pertama.

```
“Selamat Datang” akan bergerak dari kanan ke kiri di baris pertama.
```

15. Menampilkan pesan untuk joystick

Deskripsi:

Menunjukkan pesan teks pada LCD ketika tombol pada joystick ditekan.

Parameter:

- a. pesan → Isi pesan
- b. arah → Arah joystick (misal: “up”, “left”)

Contoh penggunaan:

Jika arah joystick adalah “up”, tampilkan “Tombol X ditekan”.

```
lcd.joystickteks(“tombol x ditekan”, “up”)
```

16. Menampilkan teks berjalan secara vertikal (vertikal running text)

Deskripsi:

Menampilkan running teks secara vertikal pada baris yang di tentukan

Parameter:

teks → Kalimat yang ingin digerakkan

Contoh penggunaan:

“Selamat Pagi” akan muncul secara bertahap dari baris ke baris seperti scrolling vertikal.

```
lcd.teksgerakvertikal( )
```