

# EMBEDDED SYSTEM PROGRAMMING

LKS-2024-KOTA-ESP



```
uint32_t x;  
int main(){  
    for(x=0;x<10;x++){  
        reg.Bits.CPWR = 1;  
        while(1);  
    }  
    return 0;  
}
```

Disusun Oleh:

Team Electronics ID

## Isi / Konten

Dokumen proyek uji ini berisikan dokumen-dokumen sebagai berikut:

1. LKS-2024-KOTA-ESP.pdf
2. Schematic.pdf
3. Datasheet komponen
4. Template **template-LKS-KOTA-Semarang.rar**

## PENDAHULUAN

Pada modul ini peserta memiliki kemampuan menulis C code pada *embedded system*. Jenis mikrokontroler yang digunakan adalah keluarga STM32 32-bit Arm Cortex M3 STM32F103C8T6. *Software* yang digunakan merupakan *software* **STM32CubeIDE**.

*Test project* ini mempunyai tema **basic pemrograman I/O STM32** yang memiliki antarmuka 5 tombol, 2 ADC, LED RGB, 1 seven segment system shift register, LCD alphanumeric 16x2 dan Buzzer.

Peserta hanya membuat program menggunakan STM32CubeIDE kemudian melakukan uji coba program pada hardware. Untuk menantisipasi penggunaan template dari luar lomba maka saat lomba akan diberikan template yang sudah dikonfigurasi pin label.

## INFORMASI PENTING

Perhatikan beberapa hal berikut:

1. Tulislah kode program menggunakan menggunakan STM32CubeIDE
2. Semua penilaian dibuat berdasarkan fungsi dari fase pada kontroler dan tidak ada bagian dari kode program yang dilihat
3. Diberikan toleransi sebesar 5% untuk nilai waktu dan frekuensi yang disebutkan dalam tugas
4. Format seven segment pada proyek uji disini adalah sebagai berikut :

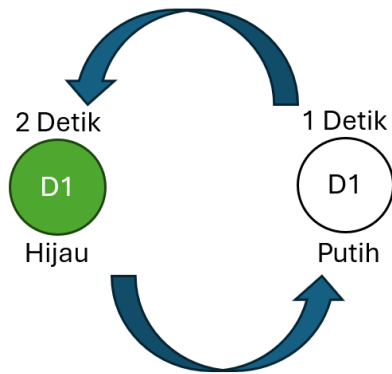


# PROGRAMMING

## FASE 1 HARDWARE CONTROL

### FASE 1.1 LED CONTROL

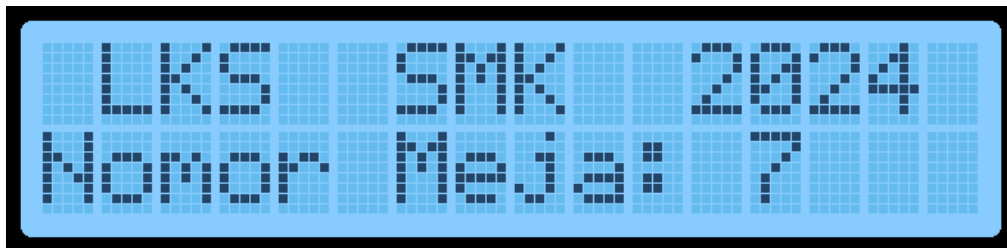
Peserta menulis kode program pengontrolan LED D1 dengan ketentuan sebagai berikut:



Setelah Anda membuat fungsi ini dan mengujinya, angkat tangan untuk memanggil juri kemudian demonstrasikan sesuai perintah soal.

### TASK 1.2 LCD DISPLAY

Peserta membuat program menampilkan karakter pada LCD sebagai Berikut:



Setelah Anda membuat fungsi ini dan mengujinya, angkat tangan untuk memanggil juri kemudian demonstrasikan sesuai perintah soal.

### TASK 1.3 BUTTONS, BUZZER AND LED

Peserta membuat program dengan input tombol dan output buzzer dan LED dengan kriteria sebagai berikut:



Setelah Anda membuat fungsi ini dan mengujinya, angkat tangan untuk memanggil juri kemudian demonstrasikan sesuai perintah soal.

## FASE 1.4 7SEGMENT CONTROL

Peserta menulis fungsi untuk menyalakan 7segment pada modul sesuai dengan nomor urut peserta.  
Contoh peserta nomor 7 maka 7 segment yang menyala sebagai berikut:





Setelah Anda membuat fungsi ini dan mengujinya, angkat tangan untuk memanggil juri kemudian demonstrasikan sesuai perintah soal.

## FASE 2 SYSTEM FUNCTION

### FASE 2.1 GREETING

Peserta membuat program tampilan pada LED dan 7segment dengan ketentuan ketika alat dinyalakan/ditekan tombol reset, maka akan menampilkan animasi seperti berikut:

LED	Seven Segment	LCD
LED D1 OFF		 LCD blank & backlight OFF



Interval 2 detik.



LED	Seven Segment	LCD
LED D1 RED	Menampilkan Nomor Peserta  Contoh Peserta No. 07	

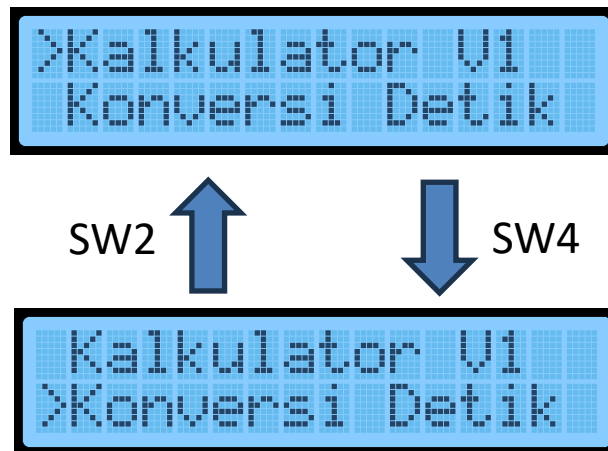
Interval 2 detik



LED	Seven Segment	LCD
LED D1 OFF		

## FASE 2.2 MENU SELECTION

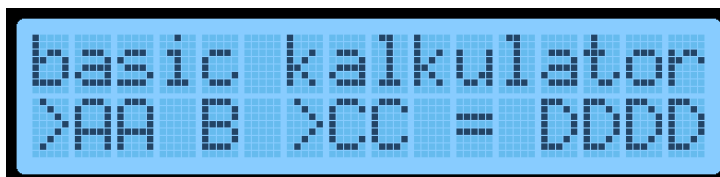
Setelah menampilkan animasi greeting, fungsi berikutnya adalah memilih menu. Pada fase ini tampilan LCD dapat berubah dengan menekan tombol seperti pada gambar dibawah ini:



SW3 digunakan untuk menuju ke program menu.  
selama tombol ditekan maka buzzer berbunyi 50ms.

## FASE 2.3 MENU 1

Pada fase ini peserta diminta untuk membuat basic kalkulator yang terdiri dari Penjumlahan (+), Pengurangan (-), Perkalian (x) dan Pembagian (:).



AA adalah variable perhitungan 1 untuk merubah nilai, putar VR1 menghasilkan nilai minimal 0 hingga maksimal  $98 \pm 1$ . Tekan SW1 untuk memilih AA

CC adalah variable perhitungan 2 untuk merubah nilai, putar VR1 menghasilkan nilai minimal 0 hingga maksimal  $98 \pm 1$ . Tekan SW3 untuk memilih BB

B adalah type perhitungan yaitu:

1. Penjumlahan (+),
2. Pengurangan (-),
3. Perkalian (x) dan
4. Pembagian (:),

Untuk memilih type tekan SW2 untuk +1 type; dan SW4 untuk -1 type,

Jika posisi type 1 kemudian SW4 ditekan maka akan pindah ke type 4,

Jika posisi type 4 kemudian SW2 ditekan maka akan pindah ke Type 1,

DDDD adalah hasil perhitungan dengan menekan tombol SW5, Buzzer On 5ms setiap tombol SW5.

>adalah posisi kursoar variable perhitungan

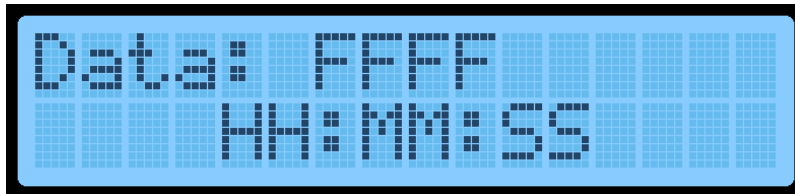
Pada type pengurangan, jika variable 1 lebih kecil daripada variable 2 maka hasil perhitungan menghasilkan bilangan negative.

Pada type pembagian, hanya bilangan bulat saja (belakang koma tidak dianggap).

Tekan tombol reset untuk Kembali ke menu utama 2.0

## FASE 2.4 MENU 2

Pada fase ini peserta diminta untuk membuat konversi detik menjadi format jam: menit: detik.



FFFF adalah nilai pembacaan ADC VR1

HH adalah hasil konversi jam

MM adalah hasil konversi menit

SS adalah hasil konversi detik

Tekan SW5 untuk melakukan konversi, Buzzer On 5ms setiap tombol SW5 ditekan.

Jika data bernilai 0 maka LED D1 nyala Hijau

Jika data bernilai 1 hingga 2000 maka LED D1 nyala Kuning (merah dan hijau)

Jika data bernilai >2000 maka LED D1 nyala Merah

Tekan tombol reset untuk Kembali ke menu utama 2.0