

TUGAS AKHIR DASAR SISTEM KOMPUTER

IDENTITAS PROJEK

JUDUL PROGRAM : APLIKASI STOPWATCH DIGITAL

NAMA : ANGGUN SEPTIANI

DOSEN PENGAMPU : ALI TARMUJI,S.T.,MCs

MATA KULIAH : DASAR SISTEM KOMPUTER

PROGRAM STUDI : INFORMATIKA

FAKULTAS : TEKNOLOGI INDUSTRI

LATAR BELAKANG

Stopwatch digital merupakan aplikasi sederhana yang digunakan untuk menghitung waktu yang berlalu. Aplikasi ini sering digunakan dalam kegiatan sehari-hari, seperti olahraga, eksperimen, atau kegiatan yang memerlukan pengukuran waktu. Dalam dunia pemrograman, pembuatan stopwatch digital menjadi salah satu contoh penerapan penghitungan waktu berbasis pemrograman assembly.

Penggunaan bahasa assembly dalam pembuatan stopwatch bertujuan untuk memahami cara kerja dasar sistem komputer, termasuk register, interrupt, dan timer. Selain itu, melalui proyek ini, mahasiswa dapat mempelajari konsep dasar pemrograman waktu nyata (real-time programming) di lingkungan prosesor Intel 8086.

TUJUAN

1. Membuat aplikasi stopwatch digital menggunakan bahasa assembly.
2. Memahami mekanisme kerja interrupt dan penghitungan waktu pada prosesor 8086.
3. Mengimplementasikan aplikasi berbasis lingkungan EMU8086.

DASAR TEORI

Bahasa Assembly

Bahasa assembly adalah bahasa pemrograman tingkat rendah yang berkomunikasi langsung dengan perangkat keras melalui instruksi prosesor. Pada prosesor Intel 8086, assembly bekerja dengan memanipulasi register, memori, dan interrupt untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu.

Stopwatch Digital

Stopwatch digital adalah alat pengukur waktu yang memiliki fungsi dasar:

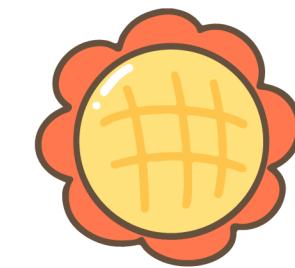
1. Start: Memulai perhitungan waktu.
2. Stop: Menghentikan perhitungan waktu.
3. Reset: Mengatur ulang waktu ke nol.
4. Display: Menampilkan waktu yang telah berlalu dalam format detik, menit, atau jam.

EMU8086

EMU8086 adalah emulator yang dirancang untuk mempelajari dan menjalankan program assembly berbasis prosesor Intel 8086. Fitur utama EMU8086 meliputi:

- A. Debugger untuk melacak eksekusi instruksi.
- B. Lingkungan simulasi DOS.
- C. Dukungan interrupt berbasis real mode.

IMPLEMENTASI ALAT DAN BAHAN



1. Perangkat Lunak:

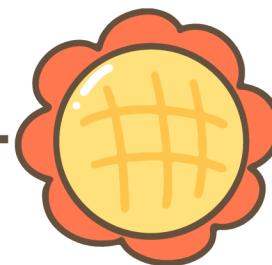
EMU8086

Text Editor bawaan

2. Perangkat Keras:

Laptop/PC

LANGKAH-LANGKAH PEMBUATAN



1. Desain Program:

Menentukan struktur utama stopwatch: Start, Stop, dan Reset.

Menggunakan loop atau interrupt timer untuk perhitungan waktu.

2. Penulisan Kode Assembly:

Memanfaatkan fungsi INT 21H untuk input/output.
Menggunakan register untuk menyimpan nilai waktu.

3. Debugging dan Uji Coba:

Menggunakan debugger EMU8086 untuk menguji jalannya program

KODE PROGRAM

```
prg 100h ; Mengatur titik awal program untuk COM file

.data
msg_start db 'Stopwatch Started...', 0Dh, 0Ah, '$'
msg_stop db 'Stopwatch Stopped...', 0Dh, 0Ah, '$'
msg_reset db 'Stopwatch Reset.', 0Dh, 0Ah, '$'
msg_menu db '1. Start 2. Stop 3. Reset 4. Exit', 0Dh, 0Ah, '$'
msg_time db 'Elapsed Time (seconds): ', '$'
elapsed_time dw 0 ; Variabel untuk menyimpan waktu yang berlalu

.code
start:
    mov ah, 09h           ; Tampilkan menu utama
    lea dx, msg_menu
    int 21h

    mov ah, 01h           ; Ambil input dari pengguna
    int 21h
    sub al, '0'            ; Ubah input ASCII ke angka
    cmp al, 1              ; Pilihan 1: Start Stopwatch
    je start_stopwatch
    cmp al, 2              ; Pilihan 2: Stop Stopwatch
    je stop_stopwatch
    cmp al, 3              ; Pilihan 3: Reset Stopwatch
    je reset_stopwatch
    cmp al, 4              ; Pilihan 4: Exit
    je exit_program
    jmp start              ; Kembali ke menu jika input tidak valid

start_stopwatch:
    lea dx, msg_start     ; Tampilkan pesan start
    mov ah, 09h
    int 21h
```

```
simulate:
    inc word ptr elapsed_time ; Tambahkan waktu
    lea dx, msg_time           ; Tampilkan waktu yang berhasil
    mov ah, 09h
    int 21h

    ; Konversi waktu menjadi angka dan cetak
    mov ax, elapsed_time
    call print_number

    ; Tunggu beberapa saat (simulasi delay)
    mov cx, 5000
delay_loop:
    loop delay_loop

    ; Kembali ke simulasi jika tidak dihentikan
    jmp simulate

stop_stopwatch:
    lea dx, msg_stop           ; Tampilkan pesan stop
    mov ah, 09h
    int 21h
    jmp start

reset_stopwatch:
    lea dx, msg_reset          ; Tampilkan pesan reset
    mov ah, 09h
    int 21h
    mov word ptr elapsed_time, 0 ; Reset waktu ke nol
    jmp start

exit_program:
    mov ah, 4Ch                 ; Keluar dari program
    int 21h

print_number:
    ; Cetak angka desimal
    push ax
    push bx
    push cx
    xor cx, cx
    mov bx, 10
convert_loop:
    xor dx, dx
    div bx
```

```
76    mov bx, 10
77    convert_loop:
78        xor dx, dx
79        div bx
80        push dx
81        inc cx
82        cmp ax, 0
83        jne convert_loop
84    print_digits:
85        pop dx
86        add dl, '0'
87        mov ah, 02h
88        int 21h
89        loop print_digits
90    pop cx
91    pop bx
92    pop ax
93    ret
94
95 end start
```

KESIMPULAN



Proyek stopwatch digital memberikan pemahaman dasar tentang pemrograman waktu nyata menggunakan bahasa assembly. Dengan memanfaatkan EMU8086, program dapat dijalankan dalam lingkungan simulasi tanpa memerlukan perangkat keras asli.

THANK YOU

**THANK
YOU**

