	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		Hal 1 dari 7
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	

A. TUJUAN

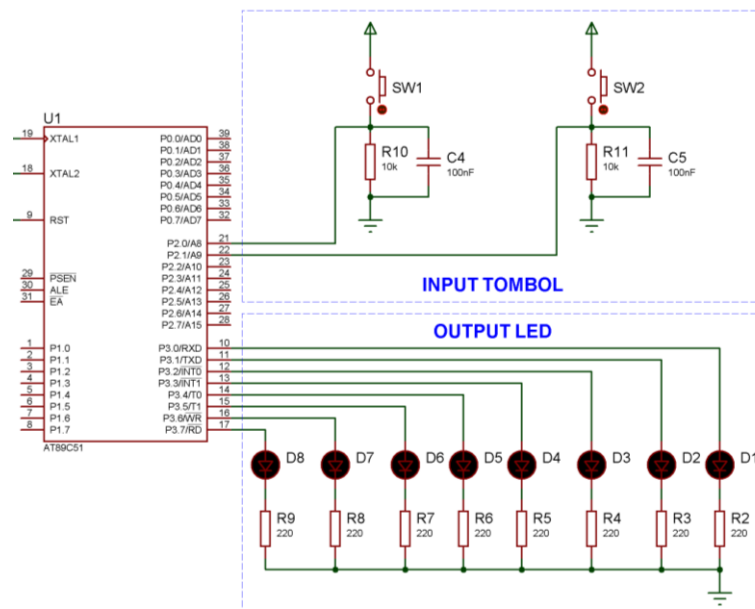
Setelah melaksanakan praktikum siswa diharapkan dapat :

1. Membuat rangkaian sistem minimum untuk aplikasi input dan output sederhana menggunakan mikrokontroler AT89C51 pada *software Proteus*.
2. Membuat program input-output sederhana untuk port mikrokontroler AT89C51 menggunakan bahasa assembly pada *software Mide-51*.

B. DASAR TEORI

1) Digital Input-Output

Digital Input-Output (Digital IO) adalah komponen paling sederhana dari aplikasi rangkaian mikrokontroler. Fungsi dari Digital IO adalah untuk menghubungkan mikrokontroler dengan dunia luar. Salah satu penerapan Digital IO adalah untuk menghidupkan LED atau mengendalikan nyala LED dengan menggunakan input dari tombol yang terhubung dengan mikrokontroler. Berikut adalah contoh rangkaian Digital IO dengan mikrokontroler AT89C51:



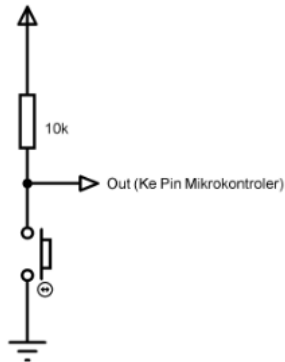
Gambar 1. Rangkaian Digital IO sederhana

	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	Hal 2 dari 7

2) Konfigurasi Input Tombol pada Mikrokontroler

Dalam rangkaian Digital IO mikrokontroler, terdapat 2 jenis konfigurasi tombol:

1. Konfigurasi tombol *PULL UP*

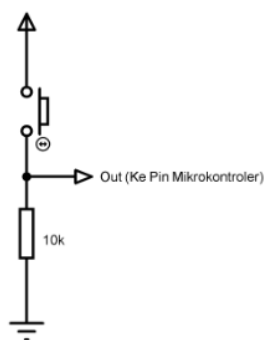


Gambar 2. Konfigurasi tombol *pull up*

Tabel kebenaran tombol PULL UP


Kondisi	Output
Ditekan	0
Dilepas	1

2. Konfigurasi tombol *PULL DOWN*



Gambar 2. Konfigurasi tombol *pull down*

Kondisi	Output
Ditekan	1
Dilepas	0

	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	Hal 3 dari 7

3) Set Instruksi Input-Output Bahasa Assembly Mikrokontroler MCS-51

Set instruksi bahasa assembly yang biasa digunakan untuk memprogram input output sederhana pada port mikrokontroler MCS-51 adalah set instruksi **MOV**, **JB**, dan **JNB**.

1. Set Instruksi MOV

Instruksi MOV, digunakan untuk mengeluarkan atau memindahkan data ke port mikrokontroler. Format penulisannya adalah **MOV port, #data**.

Contoh instruksi MOV:

```

org 00h
MULAI:
mov p2, #00001111b ;Keluarkan data 00001111 biner pada PORT 0
sjmp MULAI         ;Melompat ke label mulai
end                ;Program selesai

```

2. Set Instruksi JB dan JNB

Set instruksi JB (*Jump if Bit*) digunakan untuk melompat ke suatu blok program jika nilai yang dibaca pin mikrokontroler sama dengan 1 (bit).

Format penulisannya adalah **JB pin, label**. Contoh instruksi JB:

```

org 00h
mulai:  jb p2.0, nyala ;jika p2.0 = 1 maka lompat ke label nyala
        sjmp mulai

nyala:  mov p3, #00001111b
        sjmp mulai
end

```

3. Set Instruksi JNB

Set instruksi JNB (*Jump if Not Bit*) digunakan untuk melompat ke suatu blok program jika nilai yang dibaca pin mikrokontroler sama dengan 0 (*not bit*).


Format penulisannya adalah **JNB pin, label**. Contoh instruksi JNB:

```

org 00h
mulai:  jnb p2.0, nyala ;jika p2.0 = 0 maka lompat ke label nyala
        sjmp mulai

nyala:  mov p3, #00001111b
        sjmp mulai
end

```

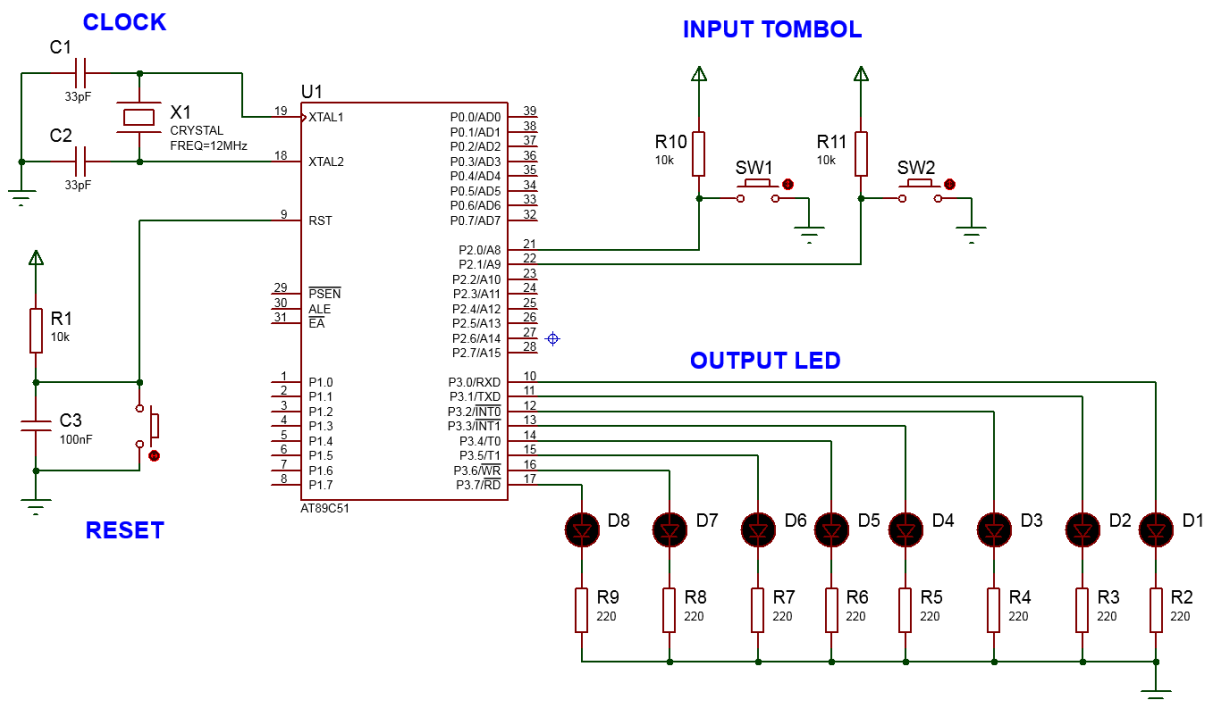
	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		Hal 4 dari 7
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	

C. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop atau *Personal Computer* (PC)
2. *Software* Proteus 8.0 atau versi yang lebih tinggi
3. *Software* MIDE-51

D. SKEMA RANGKAIAN DAN KASUS PEMROGRAMAN

1. Gambar Rangkaian



Gambar 4. Rangkaian Digital IO sederhana dengan mikrokontroler AT89C51

2. Kasus Pemrograman

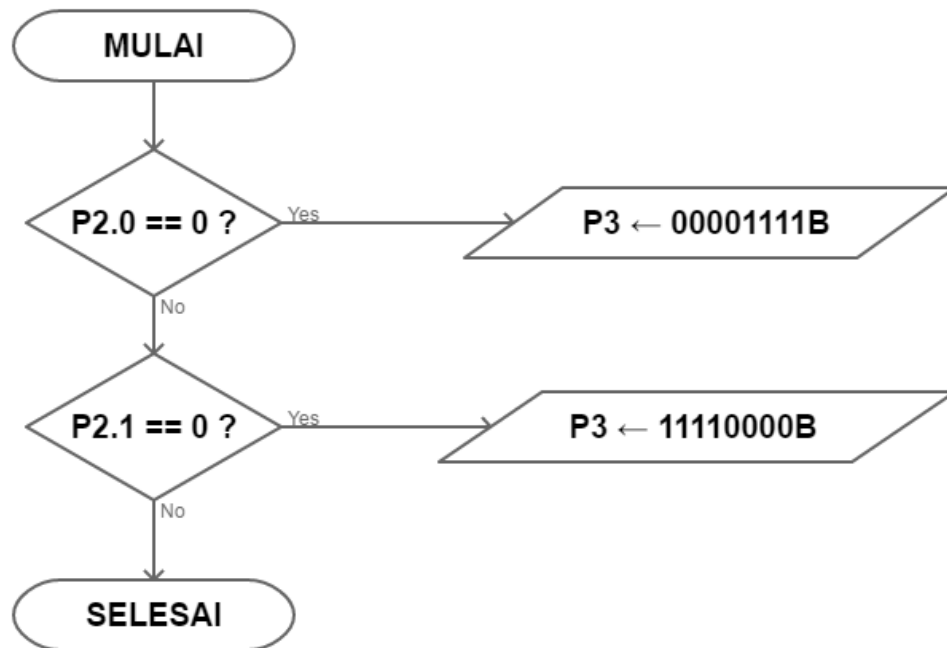
Buatlah program bahasa assembly dengan ketentuan berikut:

- a) Jika SW1 ditekan maka lampu led yang menyala adalah led yang terhubung dengan P3.0 – P3.3.
- b) Jika SW2 ditekan maka lampu led yang menyala adalah led yang terhubung dengan P3.4 – P3.7.

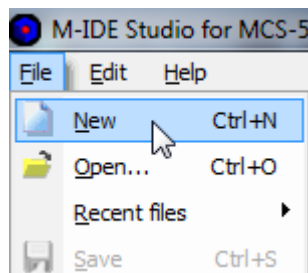
	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	Hal 5 dari 7

E. LANGKAH KERJA

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Buatlah rangkaian sesuai dengan pada gambar 4 di atas dengan menggunakan **software Proteus 8**.
3. Setelah selesai membuat skema rangkaian di software proteus, berikutnya simpan rangkaian dengan nama BELAJAR_DIGITAL_IO.
4. Langkah berikutnya perhatikan dan pahami flowchart pemrograman digital IO sederhana berikut:

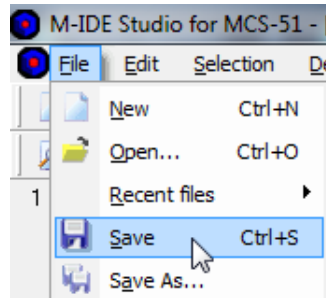


5. Berikutnya buatlah program bahasa assembly berdasarkan flowchart di atas, caranya buka software MIDE-51.
6. Buat proyek baru di software MIDE-51 dengan klik menu **File**, lalu pilih **New**.

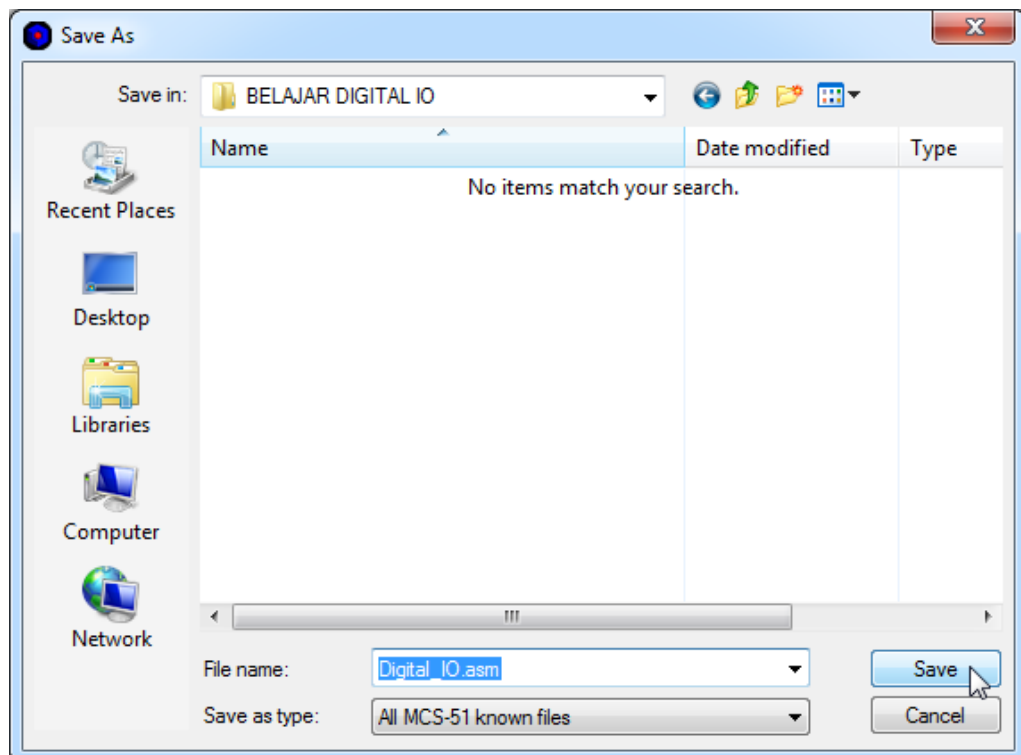


	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	Hal 6 dari 7


7. Berikutnya simpan proyek dengan klik menu **File**, lalu pilih **Save**.



8. Simpan proyek di folder yang sama pada saat menyimpan file skematik dan beri nama file dengan format **nama_file.asm**, lalu klik **Save**.



9. Berikutnya ketikkan program Digital IO sederhana dengan menggunakan software MIDE-51 seperti berikut:

	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOBSHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	Hal 7 dari 7

```
;Program Digital IO sederhana
```

```

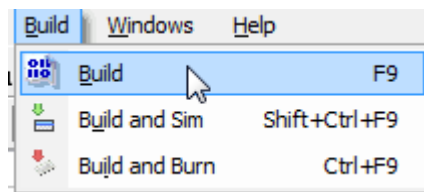
    org 00h
mulai: jnb p2.0, led1      ;Cek kondisi port 2.0 jika nilai p2.0=1 lompat ke label led1
        jnb p2.1, led2      ;Cek kondisi port 2.1 jika nilai p2.1=1 lompat ke label led2
        sjmp mulai

;label led1 : blok program untuk menyalakan led pada port 3.0 - port 3.3
led1:   mov p3, #00001111b
        sjmp mulai

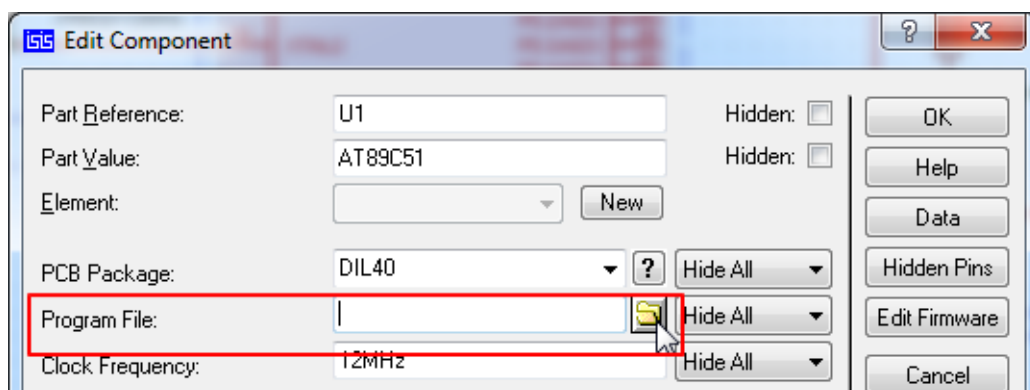
;label led2 : blok program untuk menyalakan led pada port 3.0 - port 3.3
led2:   mov p3, #11110000b
        sjmp mulai
end

```

10. Setelah selesai mengetik program berikutnya compile program yang telah diketik dengan klik menu **Build**, lalu klik **Build**.

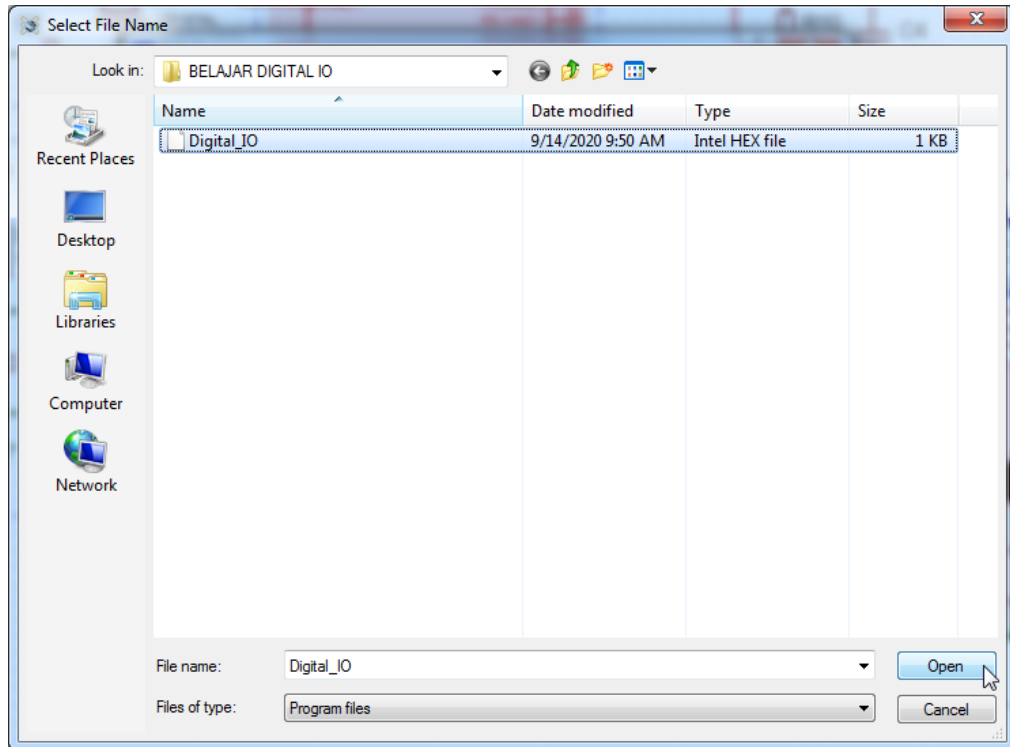


11. Jika masih ada error maka cek lagi program yang anda ketik, jika sudah tidak ada error selanjutnya buka rangkaian yang sudah dibuat pada software Proteus.
12. Lalu masukkan program yang sudah dicompile caranya klik dua kali pada komponen mikrokontroler, lalu pada bagian **Program File** klik ikon folder.



13. Berikutnya cari program yang sudah disimpan dan dicompile, lalu klik **Open**.

	TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 PATI		
	JOB SHEET PEMROGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER		
	Kelas : X1	Pemrograman Port AT89C51 Sebagai Digital Input-Output Sederhana	4 X 45 Menit
	Semester : 1		
	Revisi : 01	Tanggal : 15 September 2020	Hal 8 dari 7



14. Lalu klik ikon **Play**, dibagian kiri bawah software proteus



15. Setelah rangkaian berfungsi, coba tekan tombol SW1 dan amati apa yang terjadi.
Lalu tekan tombol SW2 dan amati apa yang terjadi.