

DCH2J4 – Sistem Mikrokontroler

<<Sistem Minimum #1>>

Minggu 2/RHY

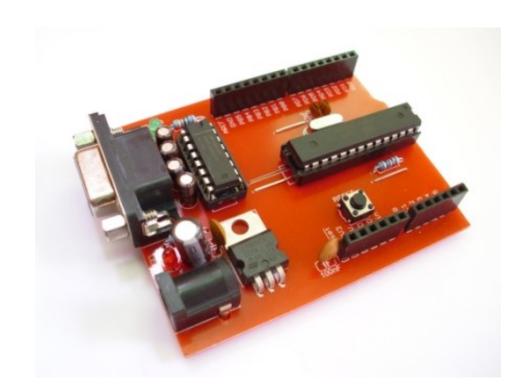
Prodi D3 Teknik Komputer Fakultas Ilmu Terapan





Sistem Minimum Mikrokontroler

Sistem rangkaian sederhana dari sebuah sistem mikrokontroler untuk dapat diprogram dan beroperasional.





ATMega328p

16 PB2 (SS/OC1B/PCINT2)

15 PB1 (OC1A/PCINT1)

- CMOS 8 bit
- 32KB ISP Flash
- 16 MIPS dengan frekuensi 16 MHz

(PCINT14/RESET) PC6 ☐ 1 28 PC5 (ADC5/SCL/PCINT13) (PCINT16/RXD) PD0 ☐ 2 27 PC4 (ADC4/SDA/PCINT12) (PCINT17/TXD) PD1 ☐ 3 26 PC3 (ADC3/PCINT11) (PCINT18/INT0) PD2 ☐ 4 25 PC2 (ADC2/PCINT10) (PCINT19/OC2B/INT1) PD3 5 24 PC1 (ADC1/PCINT9) (PCINT20/XCK/T0) PD4 ☐ 6 23 PC0 (ADC0/PCINT8) VCC ☐ 7 22 GND GND □ 8 21 AREF (PCINT6/XTAL1/TOSC1) PB6 ☐ 9 20 AVCC (PCINT7/XTAL2/TOSC2) PB7 ☐ 10 19 PB5 (SCK/PCINT5) (PCINT21/OC0B/T1) PD5 ☐ 11 18 PB4 (MISO/PCINT4) (PCINT22/OC0A/AIN0) PD6 ☐ 12 17 PB3 (MOSI/OC2A/PCINT3)

(PCINT23/AIN1) PD7 ☐ 13

(PCINT0/CLKO/ICP1) PB0 ☐ 14

Atmega328



Komponen Penyusun Mikrokontroler

- Blok Clock
- Blok Reset
- Blok Catu Daya
- Blok Komunikasi Serial
- Blok ICSP / SPI (sesuaikan dengan downloader yang digunakan, biasanya menggunakan 10pin – 2x5)
- Blok I/O Paralel (LED, Photodioda, Motor DC, Push Button, dan LCD)
- Proteus sebagai simulator (Optional)
- Eagle sebagai tool design PCB

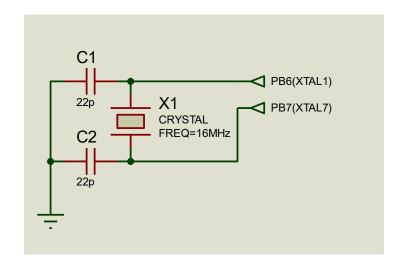


Blok Clock

Clock mikrokontroler digunakan sebagai penentu kecepatan operasional per satuan waktu.

Salah satu sumber *clock* adalah osilator yang merupakan suatu rangkaian yang menghasilkan keluaran yang <u>amplitudonya</u> berubah-ubah secara periodik dengan waktu.

Oscilator Crystal merupakan jenis osilator yang paling mudah, murah, dan cukup stabil.

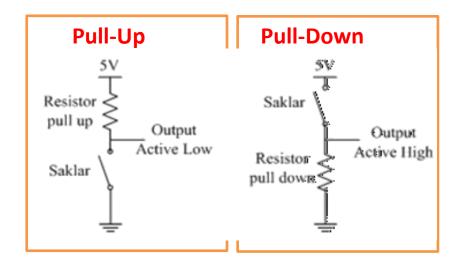




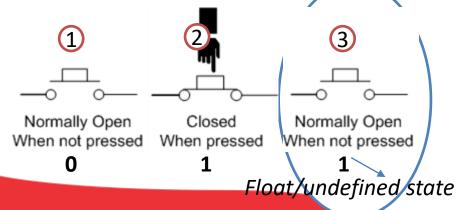
Pengantar Push Button

Pull-Up dan Pull Down

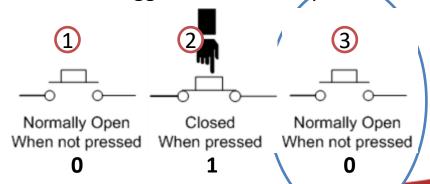
- Diperlukan untuk menghindari nilai "float" atau "undefined state" menggunakan resistor.
 - Pull-Up → Nilai *float* menjadi nilai *high*Pull-Down → Nilai *float* menjadi nilai *low*
- Implementasi pada push button, keypad, dll
- Contoh pada push button:



Sebelum menggunakan resistor pull-down



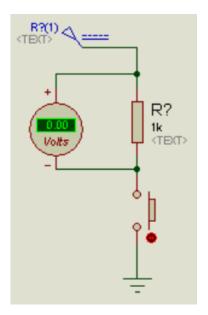
Setelah menggunakan resistor pull-down



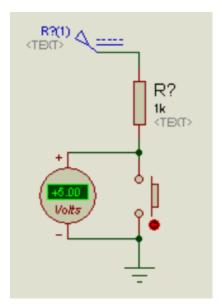


Pengantar Push Button

 Simulasi Push Button Active High (Open – 0; Close – 1) Simulasi Push Button Active Low (Open – 1; Close – 0)



Pull-Down



Pull-Up



Blok Reset

Mengembalikan pada kondisi awal program walaupun sedang running program dengan sekali trigger.

Bersifat active-low \rightarrow rangkaian push button dengan resistor pull-up

Task!

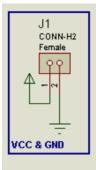
Buatlah skematik blok reset!

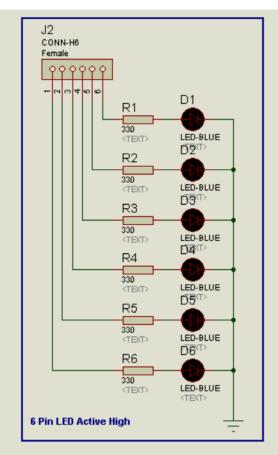
(PCINT14/RESET) PC6 ☐ 1 28 PC5 (ADC5/SCL/PCINT13) (PCINT16/RXD) PD0 ☐ 2 27 PC4 (ADC4/SDA/PCINT12) (PCINT17/TXD) PD1 ☐ 3 26 PC3 (ADC3/PCINT11) (PCINT18/INT0) PD2 4 25 PC2 (ADC2/PCINT10) (PCINT19/OC2B/INT1) PD3 ☐ 5 24 PC1 (ADC1/PCINT9) (PCINT20/XCK/T0) PD4 ☐ 6 23 PC0 (ADC0/PCINT8) VCC □ 7 22 🗆 GND GND ☐ 8 21 AREF (PCINT6/XTAL1/TOSC1) PB6 ☐ 9 20 AVCC (PCINT7/XTAL2/TOSC2) PB7 ☐ 10 19 PB5 (SCK/PCINT5) (PCINT21/OC0B/T1) PD5 ☐ 11 18 PB4 (MISO/PCINT4) (PCINT22/OC0A/AIN0) PD6 ☐ 12 17 PB3 (MOSI/OC2A/PCINT3) (PCINT23/AIN1) PD7 ☐ 13 16 PB2 (SS/OC1B/PCINT2) 15 PB1 (OC1A/PCINT1) (PCINT0/CLKO/ICP1) PB0 ☐ 14

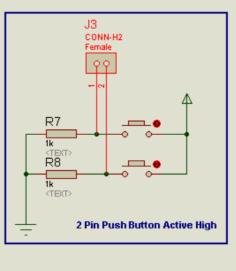
Atmega328

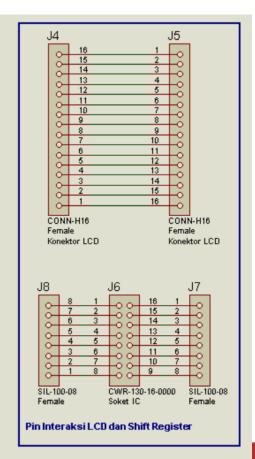


Telkom University Blok I/O (LED, Push Button, LCD/universal port)





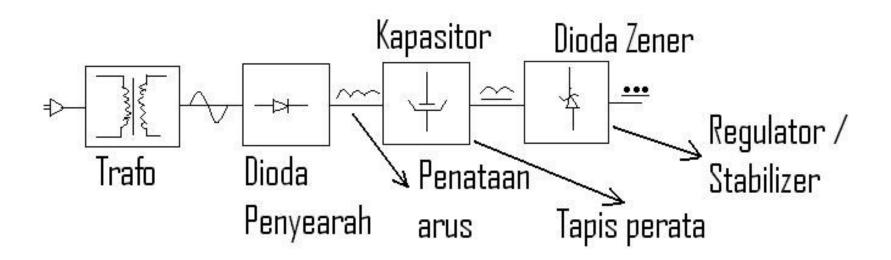






Blok Catu Daya

Konversi dari AC ke DC



Lihat kembali Elektronika Dasar

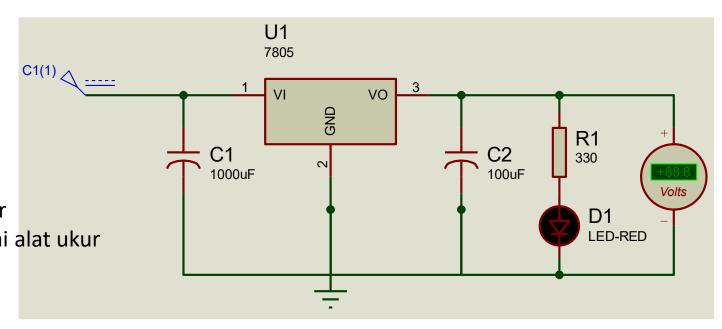


Simulasi pada Proteus dan Rancang pada Eagle

Asumsi:

Sumber listrik berasal dari adaptor atau port USB pada komputer

Adaptor 9Volt
DC Jack
Regulator 7805
Elco 1000uF
Elco 100uF
Resistor 330 Ohm
LED sebagai indikator
DC Voltmeter sebagai alat ukur



Task!

Buatlah skematik catu daya pada Eagle dengan menggunakan DC Jack sebagai interface terhadap adaptor! Keluaran tegangan terdiri dari 5V dan 3.3V!



Tugas

- Buatlah skematik satu board sistem minimum mikrokontroler ATMega328p dengan menggunakan Eagle!
- Waktu pengerjaan 6 jam pertemuan.