

MATERI ROBOTIC SCHOOL DAY 1

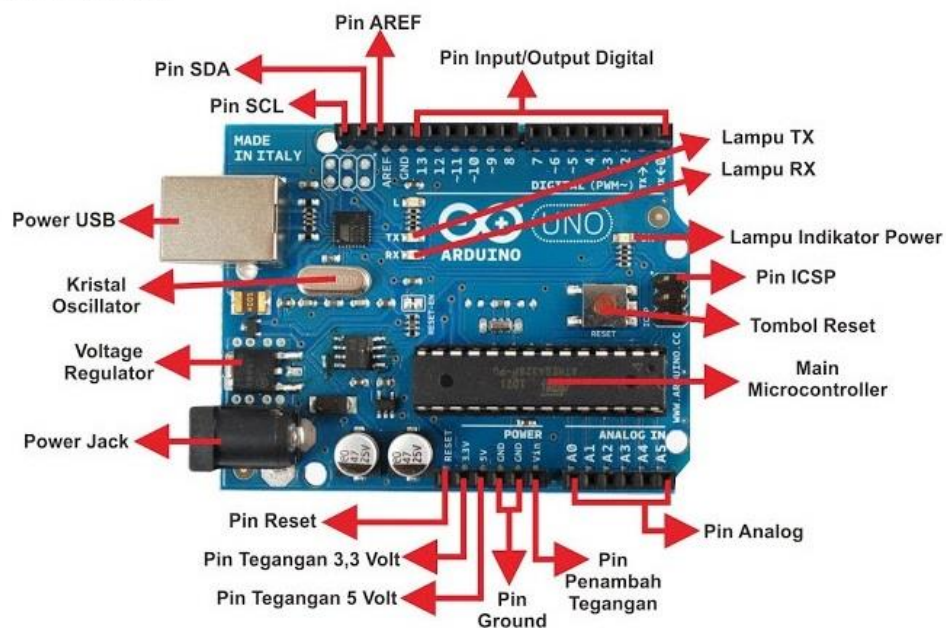
Mikrokontroler adalah sirkuit terpadu / *Integrated Circuit (IC)* ringkas yang dirancang untuk mengatur operasi tertentu dalam sistem tertanam (*embedded system*). Secara umum, mikrokontroler terdiri dari prosesor, memori, dan input/output (I/O) periferal pada satu chip. Salah satu merk IC mikrokontroler yang sering digunakan yaitu Atmega (Atmega 32, Atmega 16).

Untuk memudahkan penggunaan mikrokontroler, hadir sebuah papan sirkuit terpadu atau Board Mikrokontroler, yang digunakan pada pelatihan ini menggunakan Arduino UNO dan ESP32

Arduino UNO

Adalah sebuah Board dari Pabrikan arduino

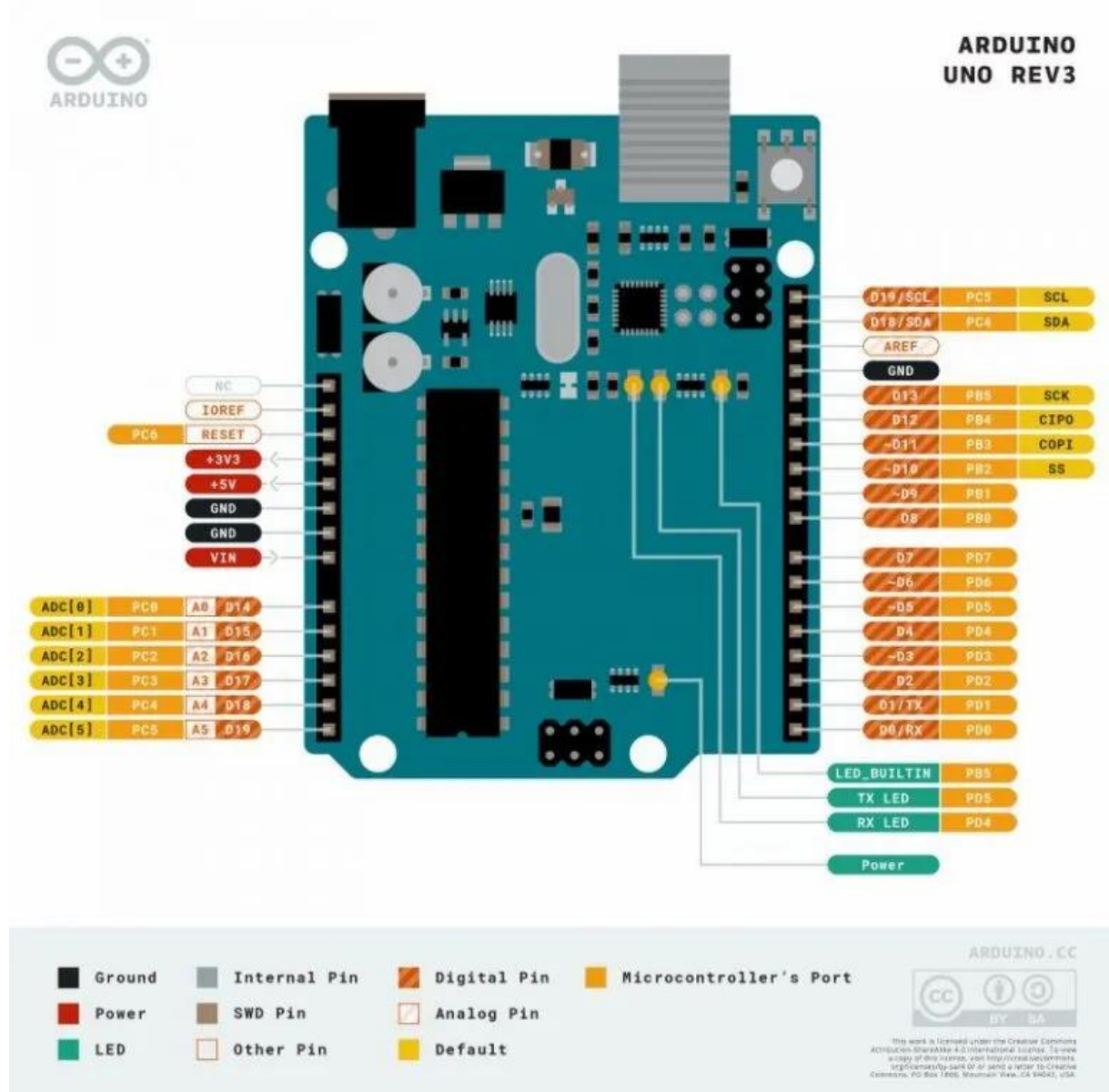
Gambar Arduino



Spesifikasi

Mikrokontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7 - 12V
Input Voltage (batas)	6-20 V
Digital I/O Pins	14 (6 sebagai output PWM)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O pin	40 mA
DC Current untuk 3.3 V pin	50 mA
Flash Memory	32 Kb (ATmega328) dengan 0,5 sebagai bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Panjang	68.6 mm
Lebar	53.4 mm
Berat	25 g

Pin pada Arduino UNO



RESET - Dipakai untuk me-reset board Arduino

Digital - Di Board Arduino UNO ada 14 pin digital, pin 0-13 adalah pin untuk digital input/output. Digital pin hanya dapat membaca 2 kondisi HIGH(1) dan LOW(0).

PWM - Pada Arduino UNO terdapat pin PWM(~), Pin 3,5,6,9,10, dan 11. Pin PWM biasanya digunakan untuk mengontrol kecepatan pada motor. Memiliki resolusi 8-bit

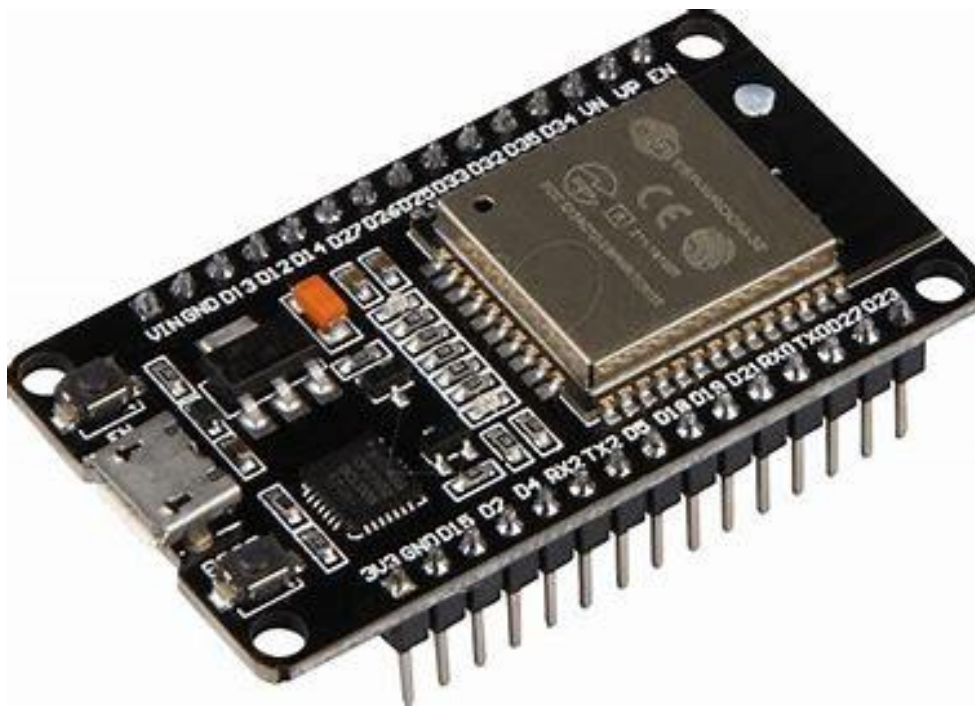
Analog - Arduino memiliki 6 pin analog(10-bit).didalam mikrokontrollernya terdapat ADC(Analog to Digital Converter),ADC berguna untuk merubah sinyal analog menjadi digital.Pin analog digunakan pada saat menggunakan sensor yang menghasilkan sinyal analog.

I2C Interface - I2C adalah sebuah protokol komunikasi.Memiliki pin SDA(A4) dan SCL(A5)

Interrupt - Pin Interrupts dapat digunakan untuk menyela kode program

RX/TX - Digunakan untuk Serial Communication,TX untuk mengirim data dan RX untuk Menerima Data

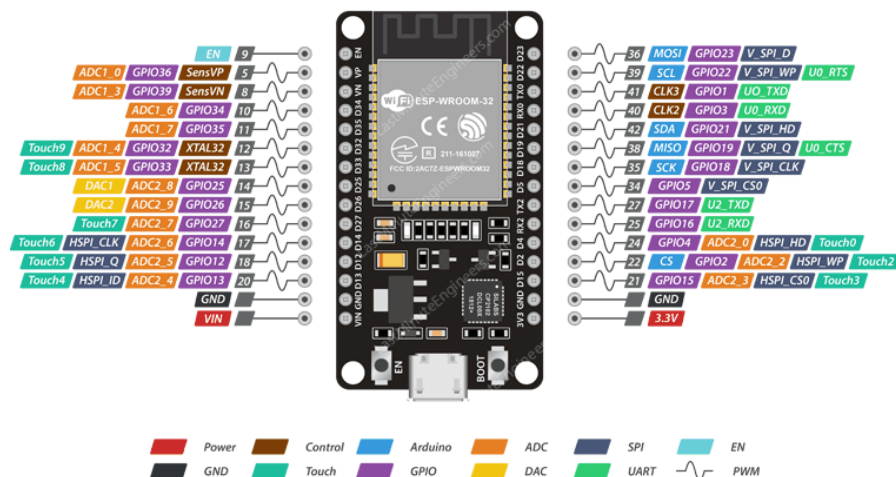
ESP32



Adalah Sebuah mikrokontroler yang sudah terintegrasi dengan bluetooth dan Wifi.

Spesifikasi

Categories	Items	Specifications
Certification	RF certification	FCC/CE/IC/KCC/SRRC/NCC/TELEC
Wi-Fi	Protocols	802.11 b/g/n (802.11n up to 150 Mbps) A-MPDU and A-MSDU aggregation and 0.4 μ s guard interval support
	Frequency range	2.4 ~ 2.5 GHz
Bluetooth	Protocols	Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification
	Radio	NZIF receiver with -97 dBm sensitivity
		Class-1, class-2 and class-3 transmitter
		AFH
	Audio	CVSD and SBC
Hardware	Module interfaces	SD card, UART, SPI, SDIO, I ² C, LED PWM, Motor PWM, I ² S, IR, pulse counter, GPIO, capacitive touch sensor, ADC, DAC
	On-chip sensor	Hall sensor
	Integrated crystal	40 MHz crystal
	Integrated SPI flash	4 MB
	Operating voltage/Power supply	2.7 ~ 3.6V
	Minimum current delivered by power supply	500 mA
	Operating temperature range	-40°C ~ +85°C
	Package size	(18±0.2) mm x (25.5±0.2) mm x (3.1±0.15) mm



ESP32 Dev. Board Pinout

Last Minute
ENGINEERS.com

Fungsi dari pin pin yang ada pada esp 32 yaitu sebagai berikut :

Power Pins terdapat 2 pin power viz. Pin VIN & 3.3V Pin. Pin VIN dapat digunakan untuk men-suply ESP32 dan perangkat nya secara langsung, jika kita menggunakan tegangan 5V

GND adalah PIN ground di ESP32 dev Board.

GPIO Pins ESP32 Dev Board memiliki 25 pin GPIO yang dapat kita sesuaikan dengan program yang kita buat. Setiap GPIO yang diaktifkan secara digital dapat di set dengan internal pull-up atau pull-down atau di set ke high impedansi.

ADC Channels Board ini mengintegrasikan 12-bit SAR ADC dan 15 Channel pin analog. Beberapa Pin ini bisa digunakan untuk membuat penguat amplifier yang dapat digunakan untuk pengukuran sinyal analog yang rendah

DAC Channels Board ini memilii fitur dua 8-bit DAC channel yang berfungsi untuk mengubah sinyal digital menjadi tegangan analog.

Touch Pads Board ini mempunyai 9 capacitive sensing GPIO yang dapat mendeteksi berbagai capacitive dengan kontak langsung atau close proximity melalui sentuhan jari atau benda lain.

UART Pins ESP32 Dev Board memiliki 2 UART interfaces, yaitu UART0 dan UART2, yang menyediakan komunikasi asinkron (RS232 dan RS485) .

SPI Pins ESP32 memiliki 3 SPI (SPI, HSPI dan VSPI) dalam slave dan master mode. Semua SPI dapat juga digunakan untuk terhubung dengan external Flash / SRAM dan LCD.

~ PWM Pins Board ini memiliki 25 Channel Pin PWM. Output dari PWM dapat digunakan untuk men-drive digital motor dan LED.

EN Pin digunakan untuk meng-enable ESP32. Chip ini di enable dengan di set HIGH, saat di set LOW, chip bekerja dengan power minimum.

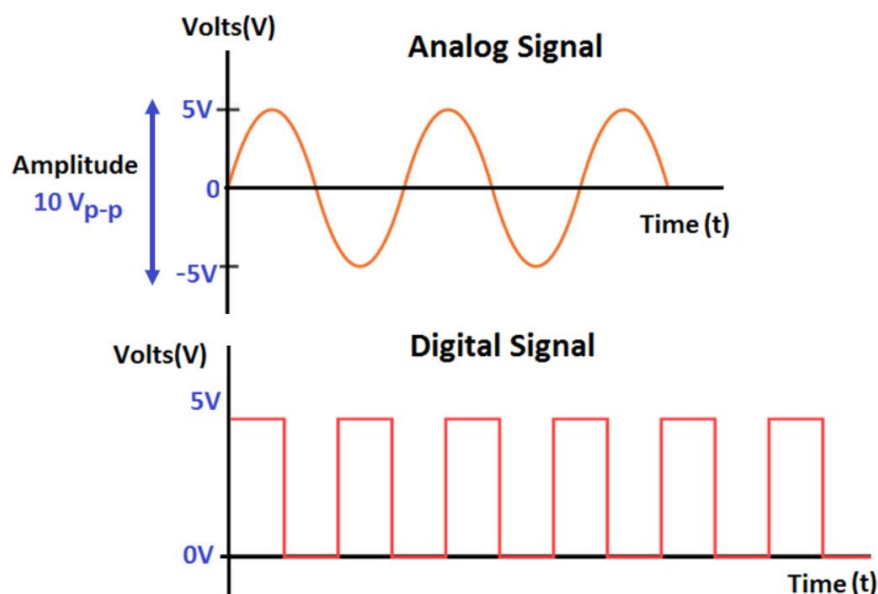
Pada materi di atas terdapat pin analog dan pin digital. Tapi apakah pin-pin itu? Perbedaan sinyal analog dan sinyal digital itu apa?

PERBEDAAN SINYAL ANALOG DAN SINYAL DIGITAL

Sebelum mengenal tentang sinyal analog dan digital, apakah sinyal itu? Sinyal sendiri merupakan suatu fungsi, variabel, atau yang sebagainya yang mana fungsi tersebut membawa suatu informasi.

Sinyal analog sendiri adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang kontinyu, yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Dua parameter / karakteristik utama yang dimiliki oleh isyarat analog adalah amplitude dan frekuensi. Isyarat analog umumnya dikaitkan dengan gelombang sinus, mengingat gelombang sinus merupakan dasar untuk semua bentuk isyarat analog.

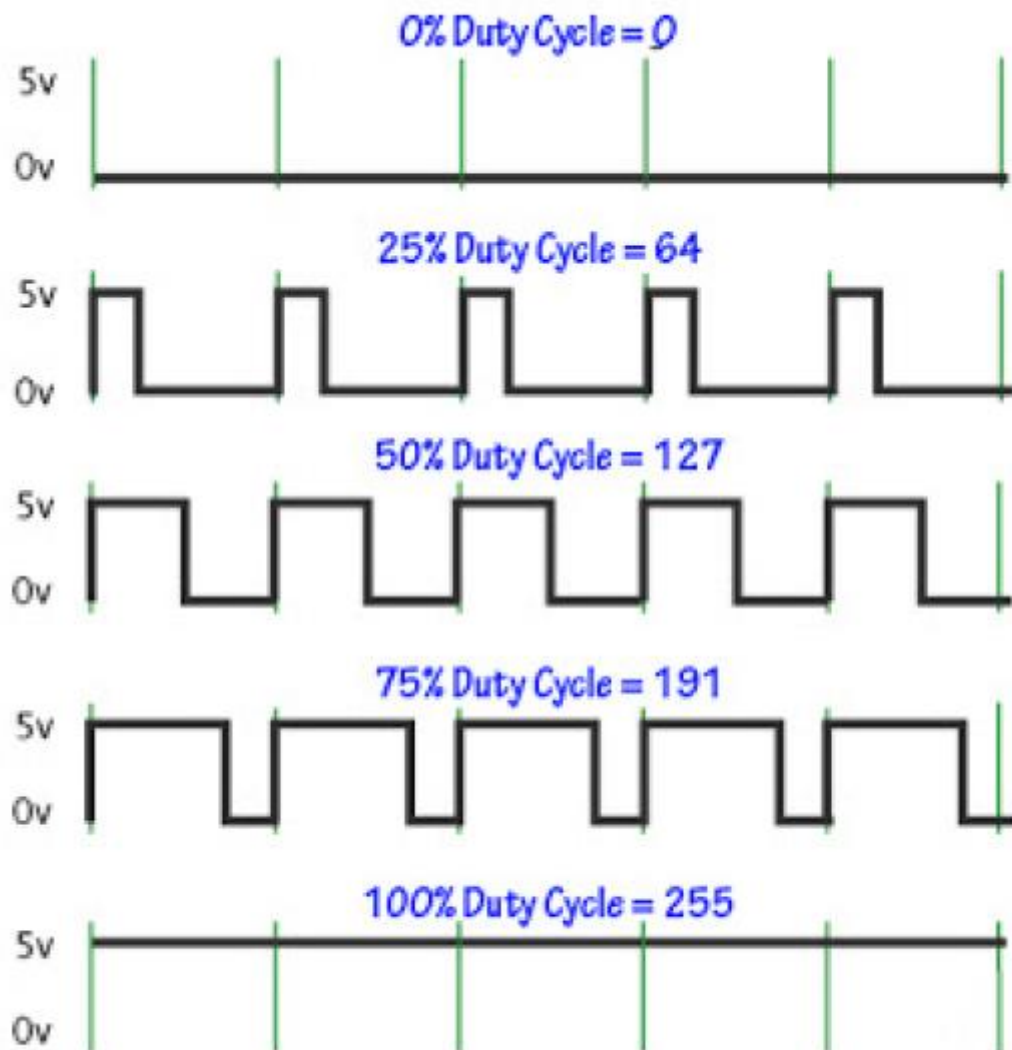
Sinyal digital adalah Signal Digital adalah buatan teknologi yang mampu mengubah signal menjadi gabungan urutan bilangan 0 dan 1 (juga dengan biner), sehingga tidak mudah terpengaruh oleh derau, proses informasinya pun mudah, cepat dan akurat, tetapi transmisi dengan isyarat digital hanya mencapai jarak jangkauan pengiriman data yang relatif dekat. Biasanya isyarat ini juga dikenal dengan isyarat diskret.



Pada sinyal (input) yang diberikan untuk mikrokontroler terdapat apa yang dinamakan PWM. PWM (Pulse Width Modulation) adalah suatu pulse analog yang dibangkitkan menggunakan sinyal digital. PWM sendiri biasanya digunakan untuk mendrive servo atau

motor DC. PWM sendiri seperti sebuah kontrol tepatnya seperti switch dimana fungsi utamanya adalah mengendalikan arus yang dialirkan ke beban. Jadi ketika switchnya off/mati maka arus tidak mengalir ke beban. Tapi, ketika switchnya nyala maka daya akan dialirkan ke beban tanpa ada tegangan drop. Kita juga bisa mengendalikan arus yang masuk, dan tidak hanya saat off dan on saja.

Pada PWM inputnya berupa sinyal digital kemudian output yang dihasilkan adalah sinyal analog. PWM digunakan untuk mengontrol input arus ke beban. PWM sendiri mempunyai nilai high dan low yang mempunyai nilai tegangan High (5V) dan Low (0V). Saat kita membahas tentang PWM, kita pasti akan membahas tentang duty cycle. Duty cycle adalah jumlah waktu yang dibutuhkan sinyal pada posisi ON dan OFF. Dan duty cycle ini digambarkan dalam presentase, misalnya PWM mempunyai duty cycle 50% artinya nilai sinyal ON dan OFF sama yaitu 50%



Untuk mengubah sinyal analog ke digital, kita juga bisa menggunakan ADC. Apa itu ADC? ADC (Analog to Digital Converter) adalah alat yang berfungsi untuk mengubah sinyal analog menjadi biner (digital). Dengan adanya ADC, maka sensor analog yang berupa gerakan, tekanan, suhu, cahaya dan lain sebagainya nantinya akan diterjemahkan menjadi kode biner yang dimengerti oleh perangkat digital.

