

Tugas 1 – Mikrokontroler Sebagai Pengendali Utama

Tujuan : Dengan mengerjakan tugas ini mahasiswa dapat menyelesaikan bagian awal dari pembuatan sistem minimum ATmega328P yang bertugas sebagai mainboard.

Waktu Pengerjaan : 1 minggu

Output : 1 file PDF

Tugas :

1. Tulislah resume mengenai pin I/O analog dan digital pada ATmega328P yang Anda baca dari data sheet. Kerjakan dengan tulis tangan → capture (kualitas baik dan terbaca)

Jawab :

ATmega328 merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit. Dengan kinerja tinggi dan daya rendah. Dari segi ukuran fisik, ATmega328 memiliki ukuran fisik lebih kecil dibandingkan dengan beberapa mikrokontroler di atas. Namun untuk segi memori dan peripheral lainnya ATmega328 tidak kalah dengan yang lainnya karena ukuran memori dan peripheralnya relatif sama dengan ATmega8535, ATmega32, hanya saja jumlah GPIO lebih sedikit dibandingkan mikrokontroler di atas.

Arsitektur pada RISC tingkat lanjut memiliki 131 instruksi kuat – eksekusi siklus jam terbanyak dan memiliki operasi statis penuh dengan throughput hingga 20Mips pada 20MHz. Sedangkan dari segi segmen memori non-volatil dengan daya tahan tinggi ATmega328 menggunakan 32Kbytes dari memori program flash yang dapat diprogram sendiri dalam sistem dan 1Kbytes EEPROM dan 2Kbytes SRAM Internal dan pada bagian kode boot opsional dengan bit kunci independent.

Pada ATmega328 didukung dengan tombol sentuh kapasitif, slider dan roda, akuisisi QTouct dan QMatrix hingga 64 saluran indra. Dan terdapat juga fitur Periphara yaitu 2 timer atau Penghitung 8-bit dengan Prescaler Terpisah dan Mode Bandingkan dan 1 timer atau Penghitung 16-bit dengan Prescaler Terpisah, Mode Bandingkan, dan Mode Pengambilan. Pada ATmega328 ini memiliki fitur khusus mikrokontroler yaitu Power-on Reset dan Deteksi Brown-out yang Dapat Diprogram, Osilator Kalibrasi Internal, Sumber Interupsi Eksternal dan Internal dan Enam Mode Tidur: Idle, ADC Noise Reduction, Power-save, Power-down, Standby, dan Extended Standby.

Pada I/O dan paket terdiri dari 23 Garis I / O yang Dapat Diprogram dan PDIP 28-pin, TQFP 32-lead, QFN / MLF 28-pad dan QFN / MLF 32-pad dan tegangan operasinya yaitu 1,8 – 5,5V sedangkan reantang suhu yaitu 40 derajat C – 85 derajat C dengan kecepatan 0 - 4MHz@1.8 - 5.5V, 0 - 10MHz@2.7 - 5.5.V, 0 - 20MHz @ 4,5 - 5,5V

2. Gambarkan pin konfigurasi pada Komponen I/O, pin VCC dan GND dan cara kerja singkat berikutini!

a. LED



LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor. Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED

hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda

b. LED Bar



LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor. Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.

c. LDR



LDR (Light Dependent Resistor) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini. LDR juga dapat digunakan sebagai sensor cahaya. Prinsip kerja LDR sangat sederhana tak jauh berbeda dengan variable resistor pada umumnya. LDR dipasang pada berbagai macam rangkaian elektronika dan dapat memutuskan dan menyambungkan aliran listrik berdasarkan cahaya. Semakin banyak cahaya yang mengenai LDR maka nilai resistansinya akan menurun, dan sebaliknya semakin sedikit cahaya yang mengenai LDR maka nilai hambatannya akan semakin membesar.

d. LM35



Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Cara Kerja LM35 akan melakukan penginderaan pada saat perubahan suhu setiap suhu 1 °C akan menunjukkan tegangan sebesar 10 mV. Pada penempatannya LM35 dapat ditempelkan dengan perekat atau dapat pula disemen pada permukaan akan tetapi suhunya akan sedikit berkurang sekitar 0,01 °C karena terserap pada suhu permukaan tersebut

e. Sensor PIR (yang telah ter-embed dengan modul/shield)



Sensor PIR (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. **Sensor PIR ini bekerja** dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki

setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak.

f. Keypad



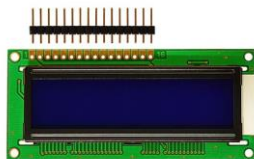
Cara kerja keypad sama dengan saklar push-button pada umumnya, bedanya alih-alih sendiri-sendiri, keypad bekerja berdasarkan baris dan kolom untuk mengurangi jumlah pin. Dengan baris dan kolom, sebuah keypad 4X4 yang terdiri dari 16 saklar hanya perlu 8 PIN (4 baris dan 4kolom)

g. APC220



APC 220 Wireless data transceiver dapat mengirimkan dan menerima data serial melalui media udara, dengan rentang frekuensi yang dapat digunakan dari 418 MHz – 455 MHz dengan kecepatan praktis karena dari segi ukuran cukup kecil dan penggunaan pin nya cukup mudah. Modul tersebut bekerja dengan supply antara 3.5 VDC sampai 5 VDC. Dalam satu modul bisa digunakan sebagai pengirim sekaligus penerima dalam waktu yang berbeda.data serial yang dipancarkan melalui RF diumpamakan ke modul APC oleh mikrokontroler secara serial. Begitu pula data yang diterima, akan di ambil oleh mikrokontroler secara serial.

h. LCD



LCD atau Liquid Crystal Display adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. LCD atau Liquid Crystal Display pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian Backlight (Lampu Latar Belakang) dan bagian Liquid Crystal (Kristal Cair).

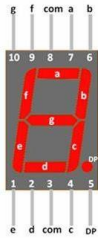
i. LCD dengan shift register



Shift register adalah rangkaian yang berfungsi untuk mengubah data serial menjadi paralel. Sebelumnya kita harus mengetahui dulu apa yang dimaksud komunikasi serial dan paralel. Pada

komunikasi serial, komunikasi data hanya menggunakan 2 buah koneksi yaitu adalah koneksi data dan clock

j. 7-segmen



Prinsip kerja dari seven segment ini adalah inputan bilangan biner pada switch dikonversi masuk kedalam decoder, baru kemudian decoder mengkonversi bilangan biner tersebut ke dalam bilangan desimal, yang mana bilangan desimal ini akan ditampilkan pada layar seven segmen. Fungsi dari decoder sendiri adalah sebagai pengkonversi bilangan biner ke dalam bilangan desimal.

k. Modul relay 1 channel



Relay dapat bekerja karena adanya gaya elektromagnetik. Ini tercipta dari inti besi yang dililitkan kawat kumparan dan dialiri aliran listrik. Saat kumparan dialiri listrik, maka otomatis inti besi akan jadi magnet dan menarik penyangga sehingga kondisi yang awalnya tertutup jadi terbuka (Open). Sementara pada saat kumparan tak lagi dialiri listrik, maka pegas akan menarik ujung penyangga dan menyebabkan kondisi yang awalnya terbuka jadi tertutup (Close).

l. Buzzer



Prinsip kerja dari buzzer elektronika hampir sama dengan loud speaker dimana buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang secara diafragma. Ketika kumparan tersebut dialiri listrik maka akan menjadi elektromagnet sehingga mengakibatkan kumparan tertarik ke dalam ataupun ke luar tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang secara diafragma maka setiap kumparan akan menggerakkan diafragma tersebut secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

m. Motorstepper



Prinsip kerja motor stepper adalah mengubah pulsa-pulsa input menjadi gerakan mekanis diskrit. Oleh karena itu untuk menggerakkan motor stepper diperlukan pengendali motor stepper yang membangkitkan pulsa-pulsa periodik.

n. MotorDC



DC Motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (motion). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Pada prinsipnya motor listrik DC menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang ber kutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap ke utara magnet.

o. Electric Solenoid



Prinsip kerja dari solenoid valve yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggeraknya dimana ketika koil mendapat supply tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston bertekanan yang berasal dari supply (service unit), pada umumnya solenoid valve pneumatic ini mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC.

p. Sensor Ultrasonic



Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

6702190010 – M RIFKI ARYA SYAHPUTRA – D3TK4302