**MAKALAH**

**MIKROPOSESOR DAN MIKROKONTROLER**

****

**Dosen Pengampu : Eriansyah Saputra Hasibuan, MT**

**Di Susun Oleh : Kelompok II**

1. **Putri Niat Sari Hulu**
2. **Pikir Kurnia Gulo**
3. **Rospita Waruwu**
4. **Ridhoversi Gulo**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kiehadirat Tuhan Yang Maha Esa , Atas Rahmat dan Hidayah –Nya, kami dapat menyelesaikan tugas makalah yang berjudul “Mikroposesor dan Mikrokontroler”dengan tepat waktu.

Makalah disusun untuk memenuhi tugas Mata Pelajaran Mikroposesor. Selain itu , makalah itu bertujuan menambah wawasan tentang Mikroposesor dan Mikrokontroler bagi para pembaca dan juga bagi penulis.

Kami kelompok II (dua) mengucapkan terimakasih kepada Bapak Eriansyah Saputra, MT selaku Dosen Mata Kuliah Mikroposesor. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu diselesaikannya makalah ini.

Penulis menyadari makalah ini masih jauh dari sempuna. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun diharapkan demi kesempurnaan makalah ini.

Medan , 17 April 2023

Kelompok II

**DAFTAR ISI**

**Kata Pengantar** i

**Daftar Isi** ii

**BAB I PENDAHULUAN**

* 1. Latar Belakang

**BAB II PEMBAHASAN**

2.1 Pengertian MikroPosesor

2.2 Pengertian Mikrokontroler

2.3 Model Mikroposesor Ideal

2.4 Konsep Address dan Data Bus

2.5 Diagram Pewaktuan

2.6 Sistem Kontrol

2.7 Ruang Memori

2.8 Pemetaan Memori

**BAB III PENUTUP**

3.1 Kesimpulan

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

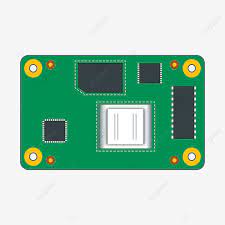
Dalam dunia komputer kita akan mempelajari tentang Mikroposesor dan Mikrokontroler.

Pada saat ini, teknologi semakin berkembang dengan sangat cepat dan semakincanggih. Perkembangan teknologi ini pastinya sangat berkaitan dengan perkembanganteknologi komputer. Dimana teknologi komputer merupakan pendukung bahkan penggerakkemajuan teknologi informasi pada jaman sekarang ini. Dan tidak bisa dipungkiri bahwa ilmuelektronika sangat berpengaruh kepada perkembangan Teknologi. Sebuah komputer mampumengendalikan sebuah rangkaian alat elektronika menggunakan sebuah chip IC yang dapatdiisi program dan logika yang disebut teknologi Mikroprosesor.

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer sederhana yang dimuat dalam satu chip, biasa disebut computer-on-chip. Kata ‘mikro’menunjukan bahwa perangkat berukuran kecil dan kata ‘kontroler’ menunjukan bahwa perangkat kecil tersebut dapat digunakan untuk mengontrol/mengendalikan perangkat lain (Abdurohman, 2010). Selain itu, Mikrokontroler merupakan suatu IC yang didalamnya berisi CPU, ROM, RAM, dan I/O (Pratama & Kardian, 2012). Maka dapat disimpulkan mikrokontroler adalah komputer berukuran mikro yang berfungsi mengendalikan perangkat lainnya. Mikrokontroler mengalami perkembangan kemajuan yang sangat cepat jika dibandingkan dengan 10 tahun lalu (Arisandi & Lapan, 2014). Pengetahuan ilmu semikonduktor berperan penting dibelakangnya. Perkembangan material semikonduktor sangat berperan dalam pertumbuhan teknologi pembuatan IC (Integrated Circuit). Perkembangan IC inilah yang memotori pergerakan mikrokontroler untuk terus berkembang menjadi semakin canggih dan mudah digunakan.

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

**2.1**  **Mikroposesor**

*gambar.1 : Mikroposesor*

Mikroprosesor sering disebut sebagai prosesor atau CPU. Mikroprosesor ini adalah alat yang bekerja sebagai pusat pengendalian dan pengolahan pada sistem komputer mikro. Tidak seperti Mikrokontroler, Mikroprosesor hanya memiliki CPU dan beberapa IC dalam Chip IC nya Dalam Chip IC Mikroprosesor juga tidak terdapat ROM, RAM, I/O dan perangkat peripheral. Mikroprosesor ini merupakan sebuah chip tidak bisa bekerja sendiri. Ia memerlukan adanya tambahan komponen eksternal dan interkoneksi antar komponen agar Mikroprosesor dapat bekerja. Dengan menggabungkan CPU, Memory Unit, dan I/O unit terbangun sebuah system yang disebut dengan sistem mikroprosesor. Mikrokontroler

**2.2**  **Mikrokontroler**



*gambar.2:Mikrokontrroler*

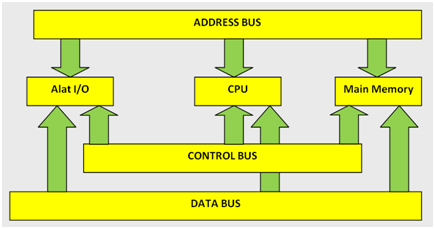
adalah komputer mikro dalam satu chip tunggal. Mikrokontroler ini sudah terpasang CPU, ROM, RWM, I/O paralel, I/O seri, counter-timer, dan rangkaian clock cukup dalam satu chip tunggal. Semua bagian itu tertanam dengan padat di papan Mikrokontroler. Karena sudah tertanam dalam satu chip tunggal, jadi tidak diperlukan lagi adanya perangkat peripheral dan rangkaian tambahan bagi mikrokontroler untuk dapat bekerja. Banyaknya peripheral yang ada dalam mikrokontroler tergantung dari masing-masing tipe dan spesifikasi pabrik. Isi antara mikrokontroler A dengan mikrokontroler B tidak bisa disamakan. Karena mikrokontroler sendiri dirancang untuk spesifikasi kebutuhan yang bermacam-macam.

**2.3 Model Mikroposesor Ideal**

Model Mikroprosesor Ideal Mikroprosesor adalah IC digital yang memiliki sejumlah saluran data,saluran alamat, saluran kontrol dan saluran sumberdaya Karena mikroprosesor adalah alat digital maka kondisi yang terjadi disetiap saluranya ada dua tingkat tegangan Mode.

Mikroprosesor Ideal Secara ideal mikroprosesor memiliki saluran masukan sejumlah N dan saluran keluaran sejumlah M. Umumnya jumlah saluran N dan M sama banyaknya Mikroprosesor bekerja dengan Menerima data dari sejumlah masukan, Memproses data menurut ketentuan-ketentuan program yang disimpan dan Menghasilkan sejumlah sinyal keluaran sebagai akibat dari pemrosesan data tersebut.

**2.4 Konsep Address dan Data Bus**

****

*gambar.3 :Konsep Address dan Data Bus*

BUS adalah jalur penghubung alat pada komputer yang digunakan sebagai media dalam proses melewatkan data dalam suatu proses. Bus bisa dianggap sebagai sebuah pipa, dimana pipa atau saluran tersebut digunakan untuk mengirimkan dan menerima informasi antar alat yang dihubungkannya. Pada sistem komputer, bus ini termasuk perangkat internal, kecepatan pengiriman informasi melalui bus ini dilakukan dengan kecepatan tinggi.

* Address Bus

Digunakan untuk menandakan lokasi sumber ataupun tujuan pada proses transfer data. Di jalur ini, CPU akan mengirimkan alamat memori yang akan ditulis atau dibaca.Address bus biasanya terdiri atas 16, 20, 24, atau 32 jalur paralel.

* Data bus

Jalur data yang dilalui informasi ke dan dari mikroprosesor Data Bus adalah jalur‐jalur perpindahan data antar modul dalam sistem komputer. Karena pada suatu saat tertentu masing‐masing saluran hanya dapat membawa 1 bit data, maka jumlah saluran menentukan jumlah bit yang dapat ditransfer pada suatu saat. Lebar data bus ini menentukan kinerja sistem secara keseluruhan. Sifatnya bidirectional, artinya CPU dapat membaca dan menirma data melalui data bus ini. Data bus biasanya terdiri atas 8, 16, 32, atau 64 jalur paralel.

**2.5 Diagram Pewaktuan**

Serial peripheral interface bus (SPI) merupakan salah satu metode pengiriman data darisuatu devais ke devais lainnya. Pada SPI, devais dibagi menjadi dua bagian yaitu dengan master dan slave sebagai devais yang menginisiasi pengiriman data. Dalam aplikasinya,sebuah master dapat digunakan untuk mengatur pengiriman data dari atau ke beberapa slave sekaligus .

Diagram pewaktuan (timing diagram) SPI dimulai pada saat SS diaktifkan (low ). Pada saat tersebut siklus clock (cycle #) dimulai, pada contoh diatas dalam satu siklus terdapat 8 bit pengiriman data. Saat SS aktif, MISO/MOSI mulai mengirimkan data mulai dari MSB (most significant bit) data tersebut. Pada saat clock berubah maka proses pengiriman data dilanjutkan pada bit yang lebih rendah. Proses tersebut berlangsung sampai pengiriman data selesai dengan mengirimkan bit LSB (least significant bit ) dan siklus clock berakhir serta SS kembali dinon-aktifkan (high). Pada saat ini biasanya slave mengirimkan interrupt kemaster yang mengindikasikan bahwa pengiriman data telah selesai dan siap untuk melakukan pengiriman data selanjutnya. Dalam diagram pewaktuan,clock mempunyai beberapa mode pengaturan pada polaritas (CPOL) dan fasa (CPHA). Pengaturan kedua mode tersebut jelas terlihat perbedaanya pada ilustrasi di atas.

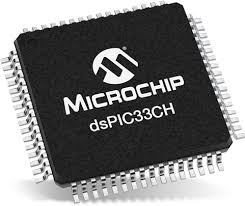
**2.6 Sistem Kontrol**

Sistem kontrol dapat diartikan sebagai sistem yang mengendalikan atau mengatur suatu keadaan untuk bisa menghasilkan keluaran yang diinginkan.

Contoh sistem kontrol yang dapat kita jumpai adalah pendingin ruangan (AC). Dengan adanya AC, suhu ruangan dapat kita kendalikan. Diagram sederhana sistem kontrol adalah sebagai berikut:

Masukan (input)\_ Controller \_ Proses (Plant) \_Output

**2.7 Ruang Memori**

****

*gambar.4 : ruang memori*

Suatu sistem mikroprosesor pada umumnya menggunakan lebih dari 1 macam memori. Sebagai contoh, para Arduino Nano (ATmega328), memori di dalamnya adalah sebagai berikut:

1. Flash memory, untuk diisi program dan data yang permanen. Hanya dapat diubah dari luar dengan programmer atau dengan menggunakan bootloader.

2. SRAM ( Static RAM) sebagai memori untuk menyimpan variabel yang dapat diubah-ubah

3. EEPROM untuk menyimpan parameter yang dapat diubah oleh program dan tidak hilang ketika listrik dimatikan.

Selain memori tersebut di atas dapat juga ditambahkan memori lain menggunakan port serial atau pin-pin pada Arduino.

**2.8 Pemetaan Memori**

Mapping (Pemetaan)

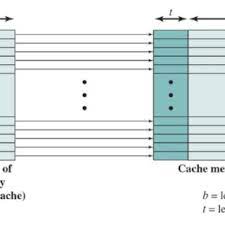
Saluran cache lebih sedikit dibandingkan dengan blok memori utama sehingga diperlukan algoritma untuk pemetaan blok-blok memori utama ke dalam saluran cache. Selain itu, diperlukan juga alat untuk menentukan blok memori utama mana yang sedang memakai saluran cache. Pemilihan fungsi pemetaan akan menentukan bentuk organisasi cache.

Terdapat tiga metode yang digunakan yaitu :

1.Pemetaan Langsung (Direct Mapping)

Pemetaan langsung adalah teknik yang paling sederhana, yaitu teknik ini memetakan blok memori utama hanya ke sebuah saluran cache saja. Jika suatu block ada di cache, maka tempatnya sudah tertentu. Keuntungan dari direct mapping adalah sederhana dan murah. Sedangkan kerugian dari direct mapping adalah suatu blok memiliki lokasi yang tetap (jika program mengakses 2 blok yang di map ke line yang sama secara berulang-ulang, maka cachemiss sangat tinggi).

* Untuk setiap alamat memory yang dibuat oleh CPU, line tertentu yang menyimpan copy alamat tsb ditentukan, jika blok tempat lokasi data tersebut sudah dikopi dari main memory ke cache.
* Tag yang ada pada line akan dicek untuk melihat apakah benar blok yang dimaksud ada line tsb.



*gambar.5:gambar direct mapping*

Keuntungan Menggunakan Direct Mapping antara lain :

1. Mudah dan Murah diimplementasikan

2. Mudah untuk menentukan letak salinan data main memory pada chace.

Kerugian menggunakan Direct Mapping antara lain :

1. Setiap blok main memory hanya dipetakan pada 1 line saja.

2. Terkait dengan sifat lokal pada main memory, sangat mungkin mengakses blok yang dipetakan pada line yang sama pada cache. Blok seperti ini akan menyebabkan seringnya sapu masuk dan keluar data ke/dari cache, sehingga hit ratio mengecil. Hit ratio adalah perbandingan antara jumlah ditemukannya data pada cache dengan jumlah usaha mengakses cache.

2.Pemetaan Asosiatif (Associative Mapping)

Pemetaan asosiatif mengatasi kekurangan pemetaan langsung dengan cara mengizinkan setiap blok memori utama untuk dimuatkan ke sembarang saluran cache. Dengan pemetaan assosiatif, terdapat fleksibilitas penggantian blok ketika blok baru dibaca ke dalam cache. Kekurangan pemetaan asosiatif yang utama adalah kompleksitas rangkaian yang diperlukan ntuk menguji tag seluruh saluran cache secara parallel, sehingga pencarian data di cache menjadi lama.

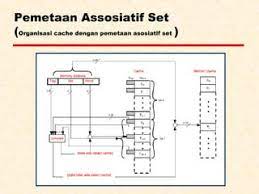
Gambar associative mapping

Keuntungan Associative Mapping : Cepat dan fleksibel.

Kerugian Associative Mapping : Biaya Implementasi, misalnya untuk cache ukuran 8 kbyte dibutuhkan 1024 x 17 bit associative memory untuk menyimpan tag identifier.

3.Pemetaan Asosiatif Set (Set Associative Mapping)

Pada pemetaan ini, cache dibagi dalam sejumlah sets. Setiap set berisi sejumlah line. Pemetaan asosiatif set memanfaatkan kelebihan-kelebihan pendekatan pemetaan langsung dan pemetaan asosiatif.



*Gambar.6: pemetaan asosiatif set*

Keuntungan menggunakan Set Associative Mapping antara lain:

Setiap blok memori dapat menempati lebih dari satu kemungkinan nomor line (dapat menggunakan line yang kosong), sehingga thrashing dapat diperkecil

Kerugian:

Jumlah tag lebih sedikit (dibanding model associative), sehingga jalur untuk melakukan perbandingan tag lebih sederhana.

**BAB III**

**KESIMPULAN**

Microprocessor adalah sebuah komponen rangkaian elektronik terpaduyang terdiri dari rangkaian aritmatik, logik dan kontrol yang diperlukan untukmenjalankan fungsi-fungsi sebuah CPU (Central Processing Unit) dari sebuahkomputer digital. Rangkaian elektronika terpadu tersebut dapat menerjemahkandan menjalankan instruksi dari sebuah program serta menangani operasi aritmatik.Microprocessor dikembangkan pada akhir tahun 1970 sebagai hasil dariteknologi LSI (Large Scale Integration), suatu rangkaian elektronik terpadu yangmemungkinkan menggabungkan ribuan transistor, dioda, dan resistor pada sebuahchip silikon sebesar 5mm persegi. Internal Data Bus Size adalah Jumlah saluranyang terdapat dalam mikroprosesor yang menyatakan jumlah bit yang dapatditransfer antar komponen di dalam mikroprosesor atau suatu lintasan komunikasiyang menghubungkan dua atau lebih perangkat Ekternal Data Bus Size adalahumlah saluran yang digunakan untuk transfer data antar komponen antaramikroprosesor dan komponen-komponen di luar mikroprosesor.

Mikrokontroler AVR memiliki banyak jenis salah satunya AVR Atmega8, dan antar seri mikrokontroler AVR memiliki beragam tipe dan fasilitas, namun kesemuanya memiliki arsitektur yang sama, dan juga set instruksi yang relatif tidak berbeda. AVR Atmega8 misalnya, memiliki 28 jumlah pin beserta fungsi masing-masing pinnya berbeda baik sebagai port mau pun fungsi yang ainnya. AVR ATmega8 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit berarsitektur AVR RISC yang memiliki 8K byte in-System Programmable Flash. Mikrokontroler dengan konsumsi daya rendah ini mampu mengeksekusi instruksi dengan kecepatan maksimum 16MIPS pada frekuensi 16MHz.