



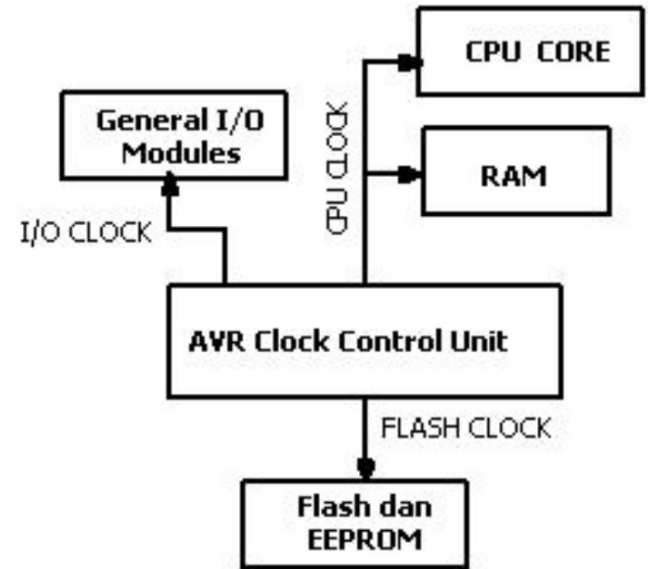
Pengujian Awal Fungsionalitas Sistem Minimum

Sistem Mikrokontroler
Pokok Bahasan 4



Clock

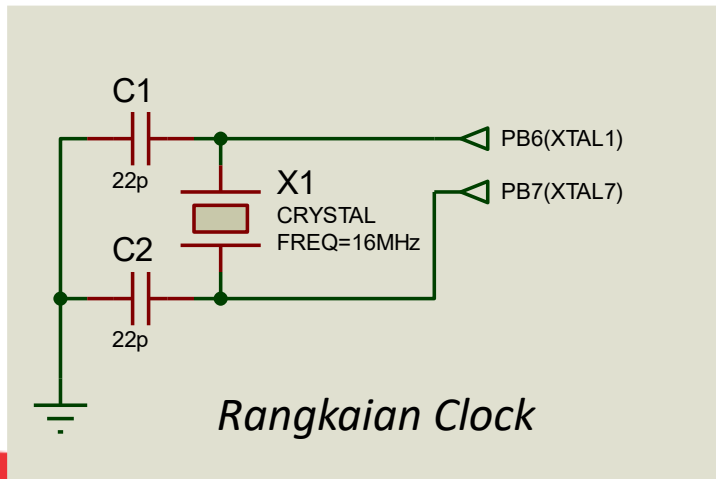
- **Rangkaian Clock** adalah pulsa yang mengaktifkan sebuah mikrokontroler biasanya dalam satuan **MHz**.
- **AVR Clock Control Unit** mendistribusikan clock ke modul-modul lainnya seperti **General I/O Modules**, **CPU Core** dan **RAM**, serta **Flash dan EEPROM**. Clock-clock ini tidak harus semuanya dalam keadaan aktif pada waktu yang bersamaan. Untuk mengurangi penggunaan daya, clock untuk modul yang sedang tidak aktif digunakan dapat dihentikan/ditidurkan untuk sementara (*Sleep Mode*).



AVR Clock Control Unit

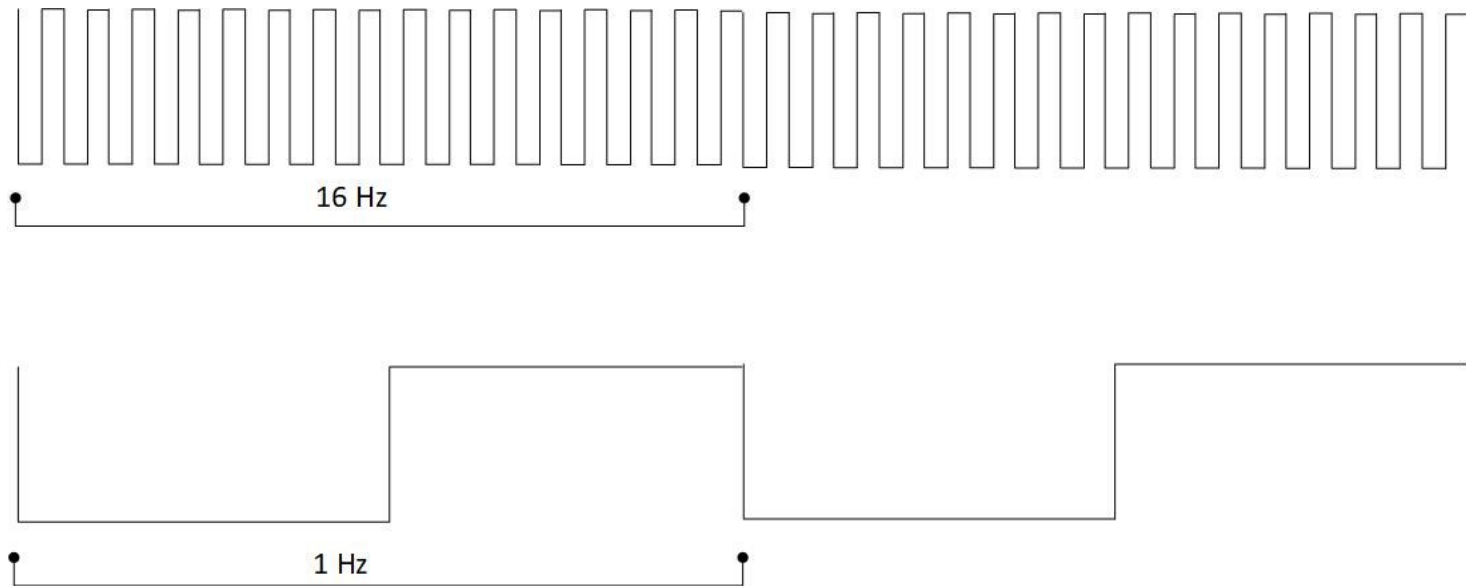
Sumber Clock

- Mikrokontroler AVR menyediakan beberapa pilihan sumber clock yakni **Digital Clock Eksternal**, **RC Oscillator Internal**, dan **Crystal** atau **Ceramic Resonator**



- Internal Clock
Secara default pada saat diproduksi oleh pabriknya, mikrokontroler AVR telah diprogram untuk menggunakan sumber clock dari RC Oscillator internal dengan waktu Start-up terpanjang dan nilai penskalaan sistem clock 8 – yang menghasilkan frekuensi sebesar 1 MHz.
- External Clock
Dapat menggunakan Digital Clock maupun Crystal sebagai sumber clock

Perbandingan Internal Clock dan Eksternal Clock



Ilustrasi Perbandingan 16:1

Fuse Bit

- **Fuse bit** merupakan setting awal penggunaan clock. Setting ini cukup sekali dilakukan diawal.
- Fungsi fuse bit antara lain:
 - Untuk menentukan sumber clock dari mikrokontroler
 - Menentukan kecepatan waktu start up mikrokontroler
 - Setting brownout detector level
 - Setting Bootloader
 - Enable serial programming

Fuse Bit 16MHz pada ATMEGA328P

- Ada beberapa parameter yang harus diisi dalam melakukan setting fuse bit yaitu: Extended Fuse Byte, Fuse High Byte, dan Fuse Low Byte
- Untuk dapat menggunakan eksternal clock 16MHz, silakan input nilai pada aplikasi,
 - Extended Fuse Byte "0x05"
 - Fuse High Byte "0xDE"
 - Fuse Low Byte "0xFF"

Berhasil?

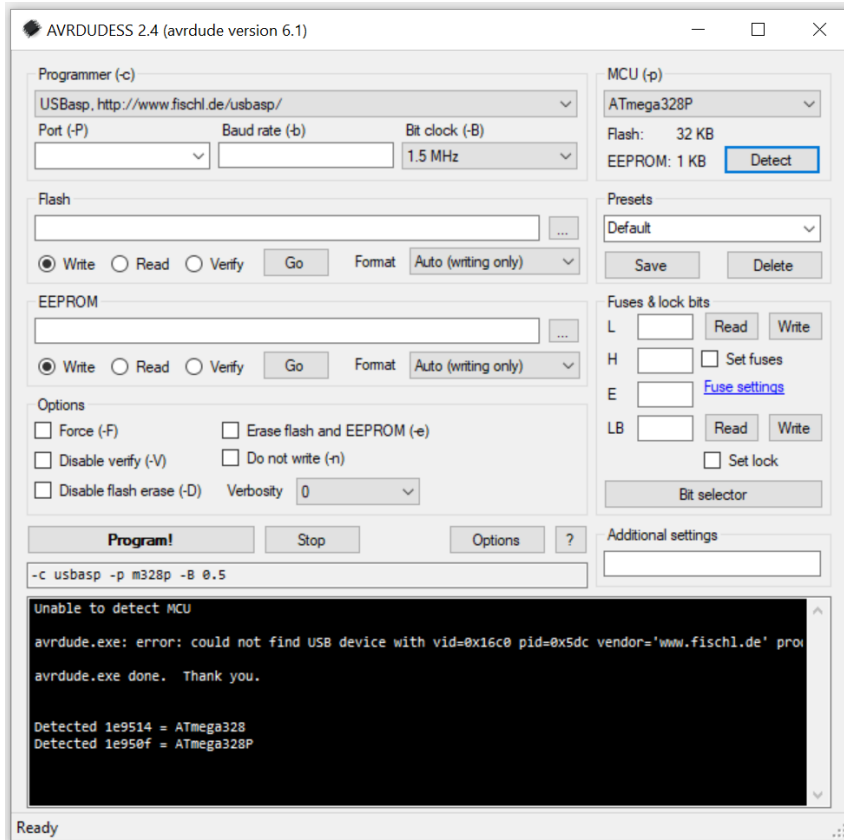
- Jika telah berhasil melakukan fuse bit dengan nilai-nilai tersebut, maka sistem minimum Anda dapat diprogram melalui editor IDE Arduino sebagaimana Arduino Uno/Nano.
- Jika tidak berhasil, semoga tips setelah slide ini membantu.

MEMULAI PROGRAM ATMEGA328P DENGAN USBASP

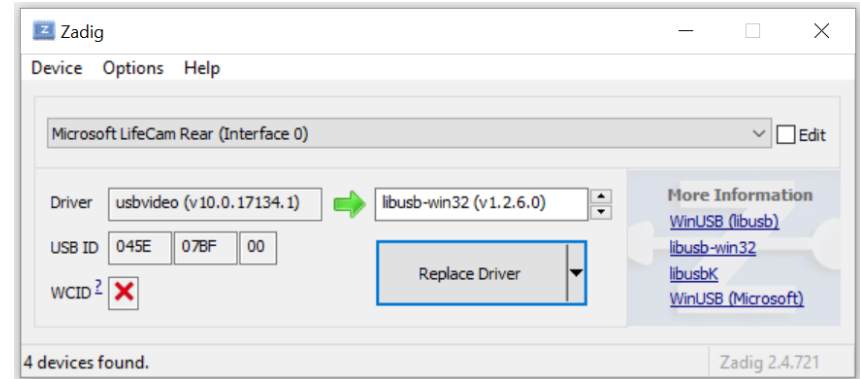


Aplikasi yang Digunakan

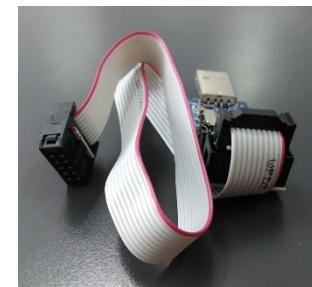
AVRDUDESS



ZADIG



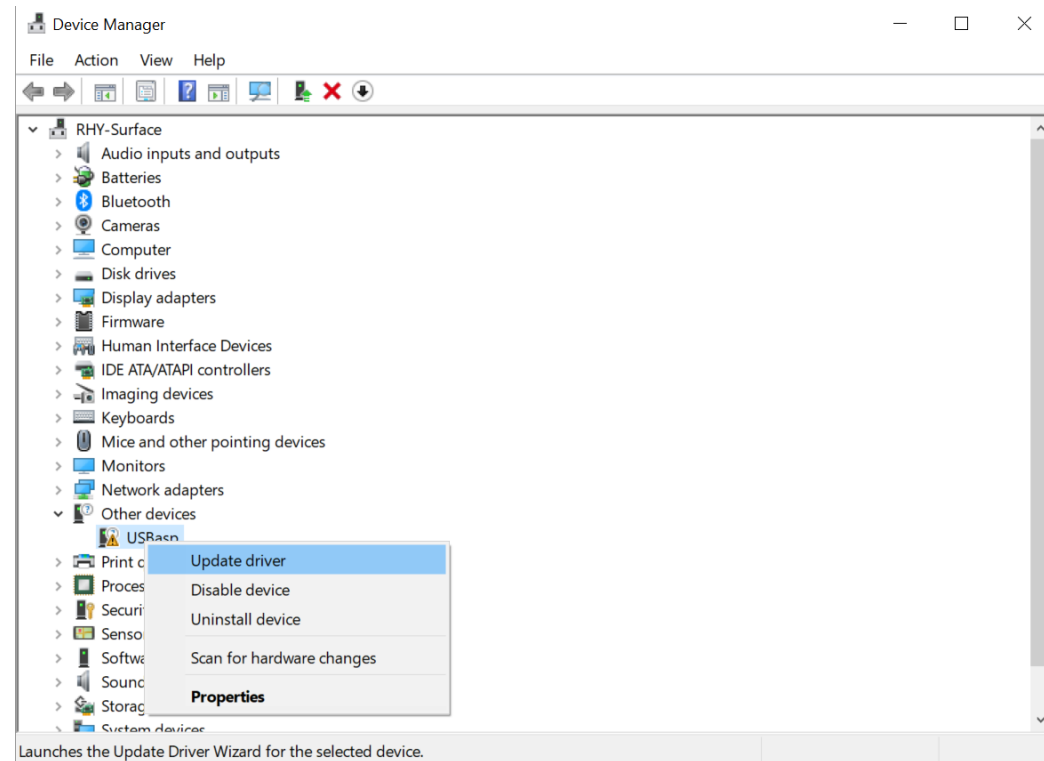
USBasp



Aplikasi-aplikasi ini merupakan aplikasi opensource

Serial Programming (Downloader)

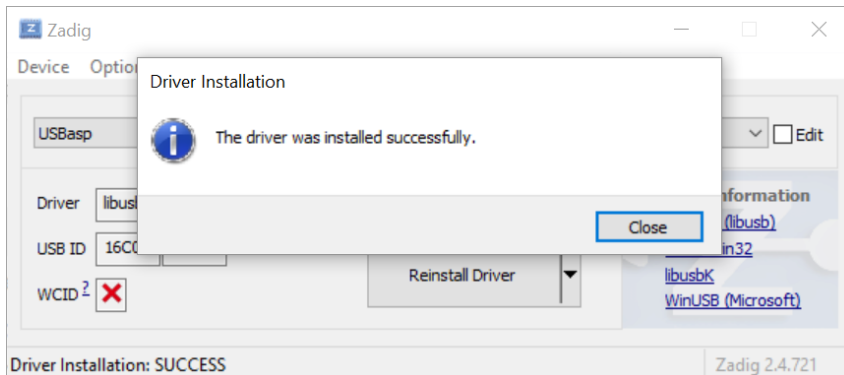
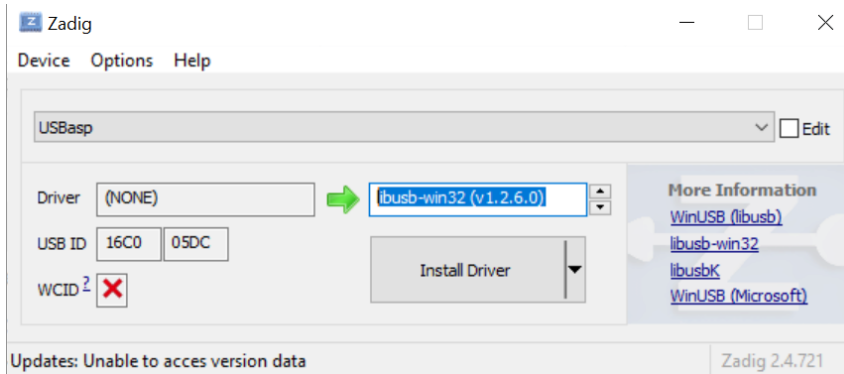
- Perhatikan device manager pada komputer Anda. Apakah USBasp Anda sudah terdeteksi?
- Jika muncul seperti gambar disamping, maka USBasp Anda belum terdeteksi oleh komputer Anda



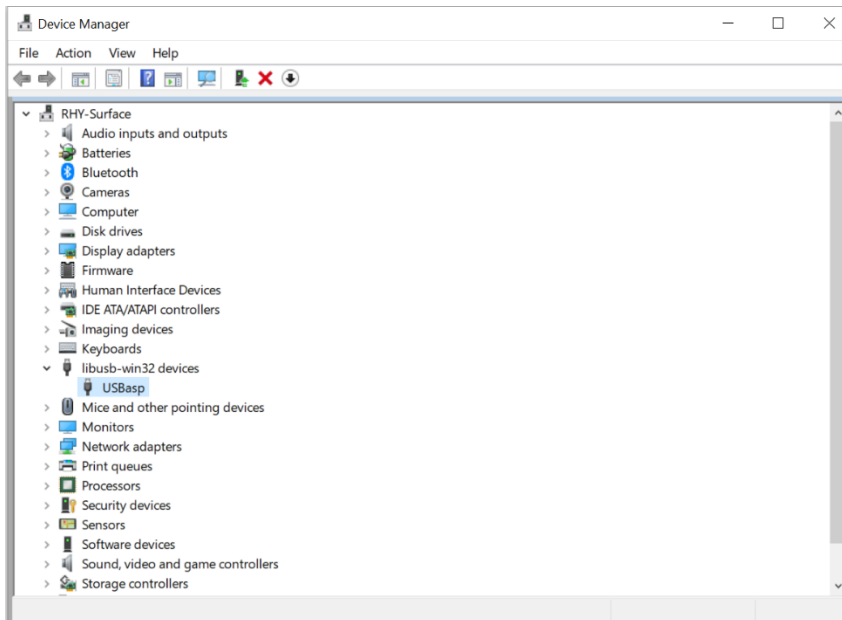
USBasp merupakan salah satu media serial programming atau downloader program yang telah ditulis pada editor

Downloader - USBasp

- Jalankan aplikasi Zadig untuk meng-install driver USBasp
- Pilih driver libusb-win32(v1.2.6.0)
- Kemudian install
- Tunggu sampai driver berhasil diinstal
- Sampai disini kita dapat cek kembali pada device manager USBasp berhasil terdeteksi.

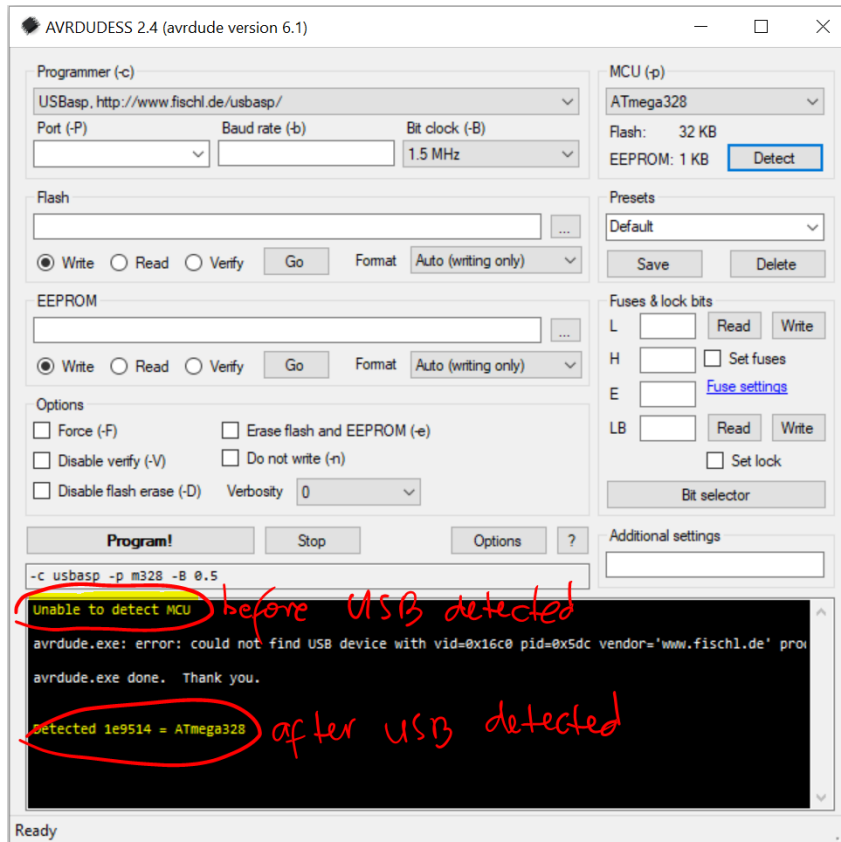


Downloader - USBasp



Terlihat pada gambar disamping bahwa USBasp telah berhasil terdeteksi di komputer.

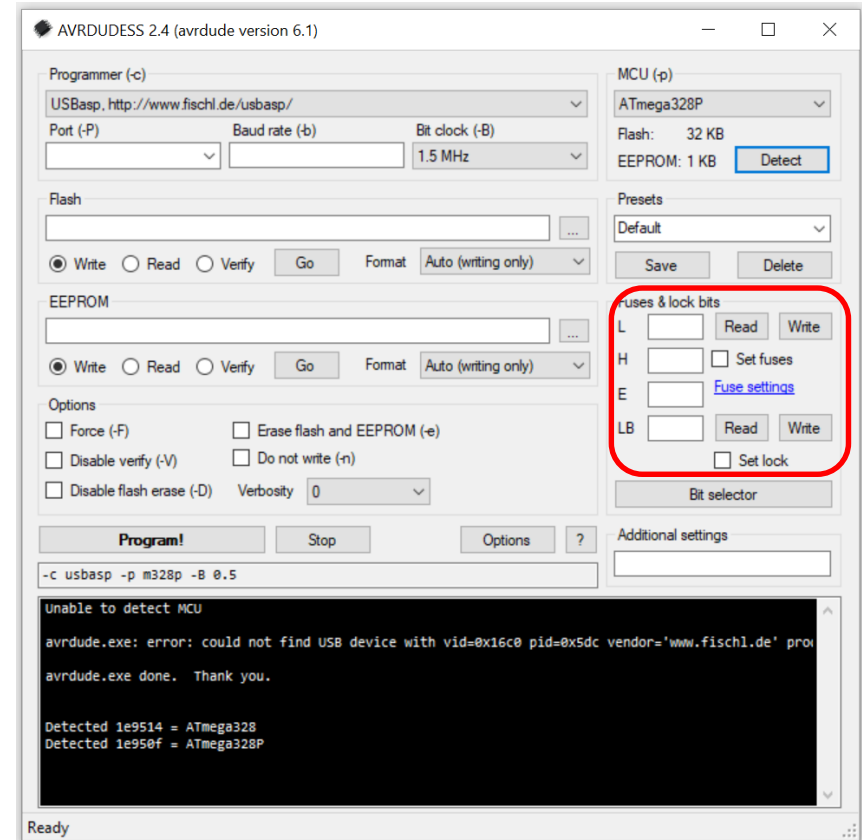
Mendeteksi ATmega328P



- Pada gambar disamping dapat diperhatikan terdapat 2 kondisi
- Kondisi 1, **MCU (microcontroller unit) tidak terdeteksi**. Hal ini disebabkan karena **USBasp belum terdeteksi komputer**.
- Kondisi 2, **MCU terdeteksi ATmega328**. Hal ini disebabkan karena **USBasp telah berhasil terdeteksi komputer**.

Fusebit ATmega328P

- Kemudian pada kolom Fuses dan lock bits masukkan nilai-nilai pada [slide 6](#) pada kolom L, H, E pada posisi seperti pada gambar disamping.



Praktikum

- Selamat mencoba menyalakan LED kelap kelip tiap satu detik.