

LUIS JACOB MEDJA LETA

3332200028

EMBEDDED SYSTEM

TUGAS 1

STM 32

A. Hardware Development

STM 32 dikemas dalam sebuah *development board* dengan ukurannya yang kecil seperti Arduino Nano. Walau berukuran kecil, STM 32 memiliki spesifikasi yang sangat unggul dibanding Arduino Nano. Spesifikasi yang dimiliki oleh STM 32 adalah sebagai berikut:

Model: STM32F103C8T6

Core : ARM32 Cortex-M3 CPU

Clock : 72 MHz

Memory : 64K Flash dan 20K SRAM

GPIO : 32 pin

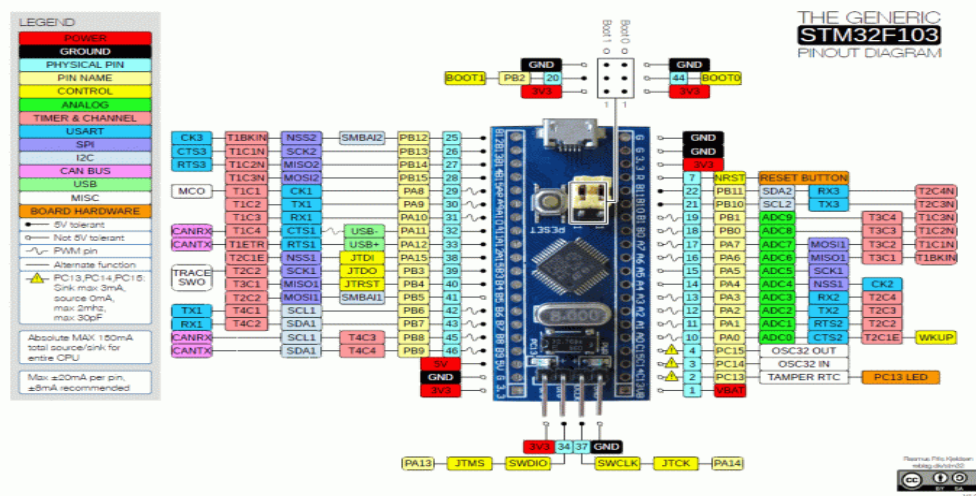
ADC : 10 Channel dengan resolusi 12 bit

PWM : 15 pin

Koneksi : USART, USB, SPI, I2C, CAN BUS

Prosesor : 32 bit

STM 32 memiliki konfigurasi pin sistem minimum sebagai berikut:



Gambar Konfigurasi Pin Sistem Minimum STM 32

B. Software Development

Software development pada STM 32 dapat dilakukan dengan menggunakan:

a. Arduino IDE

Pada Arduino IDE, kita perlu mengunduh software STM32CubeProgrammer dan juga menambahkan board STM pada board manager di Arduino IDE agar nantinya program yang dibuat dapat di-*upload*-kan ke STM 32, setelah program dituliskan maka, kita pilih board “Generic STM32F1 series” pada Tools > Board. Kemudian, pilih port yang menyambungkan antara PC dengan STM 32 pada Tools > Port. Setelah semua pengaturan dan penulisan program selesai dilakukan maka, kita dapat meng-*upload*-kan program kita ke STM 32.

b. STM32 CubeMX

Pada STM32 CubeMX, pertama kali kita buat proyek baru dengan klik New Project lalu akan ditampilkan kotak dialog yang berisi jenis-jenis mikrokontroler keluarga STM 32. Lalu, pilih STM32F103C8 atau bisa juga mengetikkannya di kolom *part number search*. Kemudian pilih STM32F103C8Tx dan mulai proyek dengan klik Start Project. Selanjutnya akan ditampilkan konfigurasi dari STM32 lalu, kita dapat memilih kaki pin yang kita butuhkan dan akan dimunculkan suatu daftar yang berisi peran-peran yang dapat kita pakaikan ke pin tersebut sesuai dengan kebutuhan kita. Selanjutnya, atur fitur *debug* yang pada *sys*. Untuk melakukan *generate source code*, dapat kita lakukan dengan pilih menu Project > Generate Code. Pada kotak dialog, isikan *project name* sesuai dengan keinginan kita dan juga gunakan Toolchain/IDE SW4STM32 kemudian klik Ok dan tunggu hingga kode telah di-*generate*.

Untuk mengisikan program ke STM 32, kita memerlukan *downloader* seperti ST-LINK V2 atau bisa juga dengan USB to TTL (USB to Serial).



Gambar ST-LINK V2



USB to TTL (CH340)



USB to TTL (CP2102)

Gambar USB to TTL

c. Eclipse/GCC

Pada Eclipse, buat proyek baru dengan langkah File > New > C/C++ Project. Lalu pada kotak dialog New C/C++ Project pilih template C++ Managed Build lalu, klik Next dan akan ditampilkan kotak dialog berikutnya. Isikan nama proyek sesuai dengan keinginan kita lalu, pada Project Type, pilih direktori Executable > STM32F10x C/C++ Project lalu, kita tinggal klik Next saja hingga di kotak dialog GNU ARM Cross Toolchain. Pada bagian ini, Eclipse biasanya akan mendeteksi toolchain GNU Tools Arm Embedded yang telah diinstal sebelumnya. Jika tidak ada, atur terlebih dahulu dimana direktori instalasi GNU Arm berada setelah itu klik Finish. Selanjutnya, kita dapat menuliskan kode program dan jika ingin melakukan *compiling* maka, klik Build (*icon Palu/Hammer*) pada *command bar*. Proses build akan *me-compile* source code .cpp menjadi file .hex. File .hex ini yang akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler. Setelah file .hex didapatkan, jalankan STLINK Utility dan pastikan STLINK dan mikrokontroler

terhubung. Kemudian, klik Connect untuk membuka koneksi antara PC dengan mikrokontroler lalu, pilih File > Open dan pilih lokasi file .hex yang ingin dimasukkan lalu, klik Target > Program & Verify. Kotak dialog konfirmasi *download* muncul, klik Start untuk mendownload program ke mikrokontroler dan setelah selesai, klik Disconnect untuk memutuskan sambungan antar PC dengan mikrokontroler.

Referensi:

- [1] T. T. Saputro, "embeddednesia.com," embeddednesia, 1 December 2018. [Online]. Available: <https://embeddednesia.com/v1/membangun-aplikasi-stm32-dengan-stm32cubemx-bagian-1/>. [Accessed 9 september 2022].
- [2] Ardutech, "ARDUTECH.com," Ardutech, 13 March 2020. [Online]. Available: <https://www.ardutech.com/mengenal-microcontroller-stm32-dan-cara-pemrogramannya/>. [Accessed 9 September 2022].
- [3] T. T. Saputro, "embeddednesia.com," embeddednesia, 22 January 2018. [Online]. Available: <https://embeddednesia.com/v1/pemrograman-mikrokontroler-stm32-dengan-eclipsegcc-bagian-2/>. [Accessed 9 September 2022].