

DIGITAL SPEAKER MANAGEMENT SYSTEM

MENGGUNAKAN SIGMA DSP

Audio Engineering Indonesia

Part :

SELF-BOOT

Audio Engineering Indonesia

Ditulis oleh :

Muhammad Khoiril wafi | Audio Engineering Society

Sigma DSP merupakan chip audio processor keluaran dari analog devices. Dimana terdapat banyak seri yang bisa dipakai, dalam project kali ini kita hanya fokus pada chip ADAU1701.

ADAU1701 memiliki feature yang cukup lengkap, diantaranya yaitu 2 channel on-board adc dan 4 channel on-board dac, dan masih banyak lagi. Untuk lebih lengkapnya bisa dilihat didatasheetnya.

Silahkan download dan pelajari datasheetnya karena 70% tutorial dari ADAU1701 ada dalam datasheetnya.

Pada penggunaan dengan mode self-boot artinya kita tidak memerlukan kontroller tambahan. Dengan kata lain ADAU1701 dapat berdiri sendiri.

ADAU1701 memiliki **level tegangan 3.3V** jadi jangan langsung menghubungkannya dengan arduino karena arduino memiliki level tegangan 5V dan bisa menyebabkan **chip dspnya rusak**.

Apabila ingin menggunakan arduino maka diperlukan level shifter dari 5V ke 3.3V . lihat pada bagian skematik dan juga layout pcb.

Audio Engineering Indonesia

Untuk project kali ini ada beberapa peralatan yang harus di persiapkan, yaitu :

1. Komputer atau laptop (wajib)
2. Download dan install sigmastudio versi terbaru
3. Siapkan eeprom programmer.

Ok langsung saja kita mulai

1. SIGMA STUDIO

Sigma studio digunakan untuk membuat arsitektur dari chip dsp yang kita pakai. Dengan lebih mudah nya sigma studio digunakan untuk merangkai komponen-komponen dsp seperti halnya dalam merangkai sebuah perangkat audio dari input sampai output, pasti ada beberapa komponen seperti pre-amp, equalizer, crossover, dll. Nah disinilah kita merangkai peralatan tersebut menjadi satu sistem yang komplit dalam satu chip dsp.

2. EEPROM

Pada mode self-boot eeprom digunakan untuk menyimpan data parameter dan juga data program dsp yang akan digunakan oleh ADAU1701.

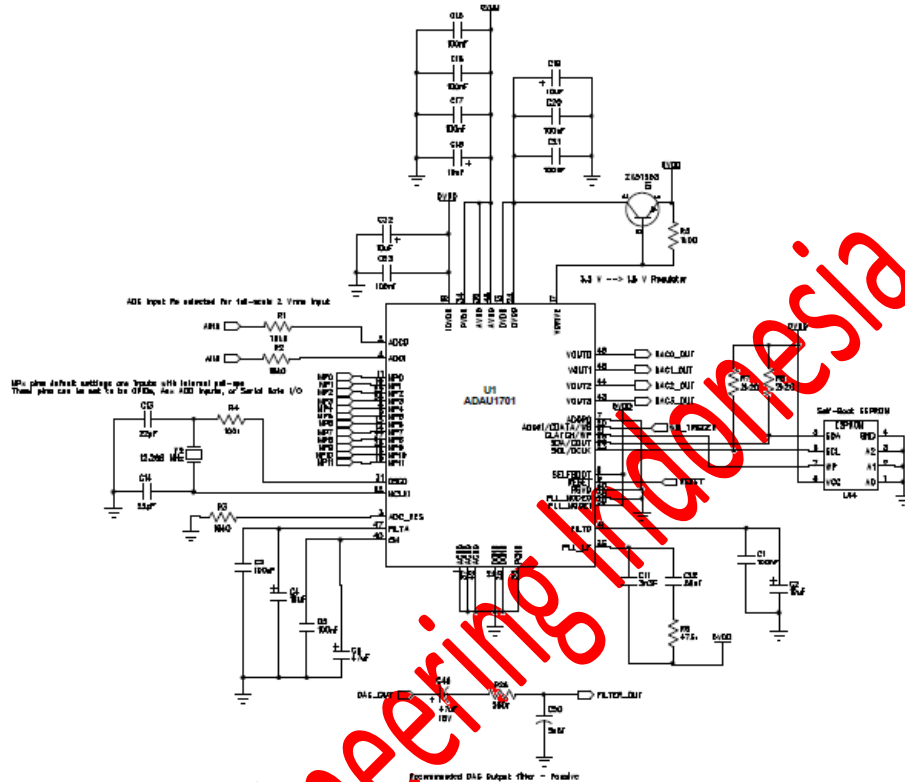
Pada saat ADAU1701 dinyalakan maka ia akan mengambil data dari eeprom untuk menjalankan perhitungan dsp jadi tidak memerlukan kontroller tambahan.

3. EEPROM Programmer

eeprom programmer digunakan untuk meng-upload data dsp ke eeprom. Ada banyak macam eeprom programmer yang bisa digunakan. Karena saya ada beberapa board arduino dan untuk menghemat biaya, kali ini saya menggunakan arduino saja untuk eeprom programmernya.

4. SKEMA RANGKAIAN

TYPICAL APPLICATION SCHEMATICS SELF-BOOT MODE



skema rangkaian bisa dilihat pada **datasheet halaman 49**

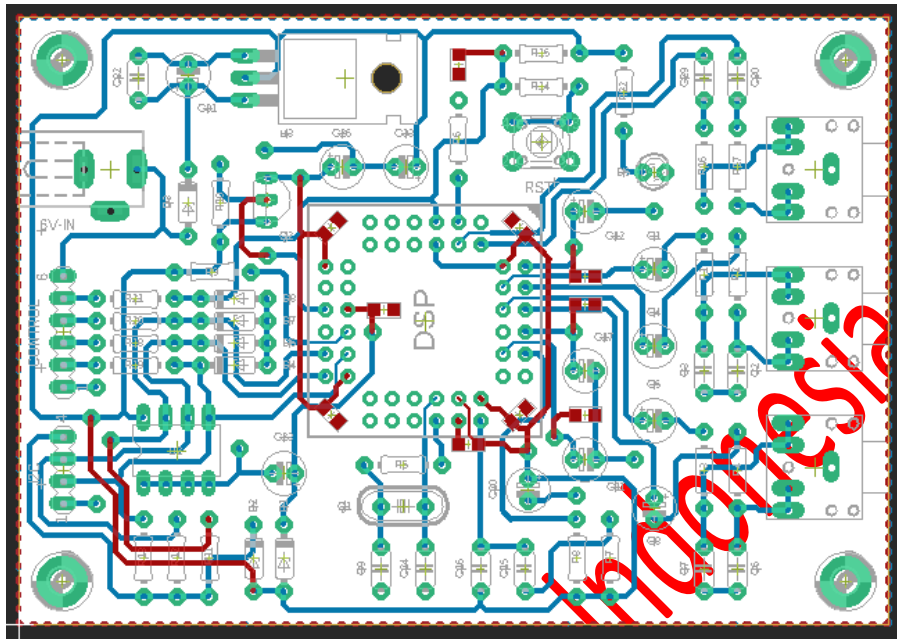
5. LAYOUT PCB

Ada beberapa aturan dalam pembuatan pcb yang harus diperhatikan supaya hasilnya bisa maksimal dan tidak mengecewakan. Dalam hal ini desain pcb sangat penting dalam menentukan hasil akhirnya.

1. Pcb minimal 2 layer karena kita wajib menggunakan ground plane.
2. Kapasitor coupling dilrtakkan sedekat mungkin dengan chip dsp
3. Setiap blok tegangan harus memiliki minimal satu karasitor penampung.
4. Pisahkan antara blok analog dan blok digital.

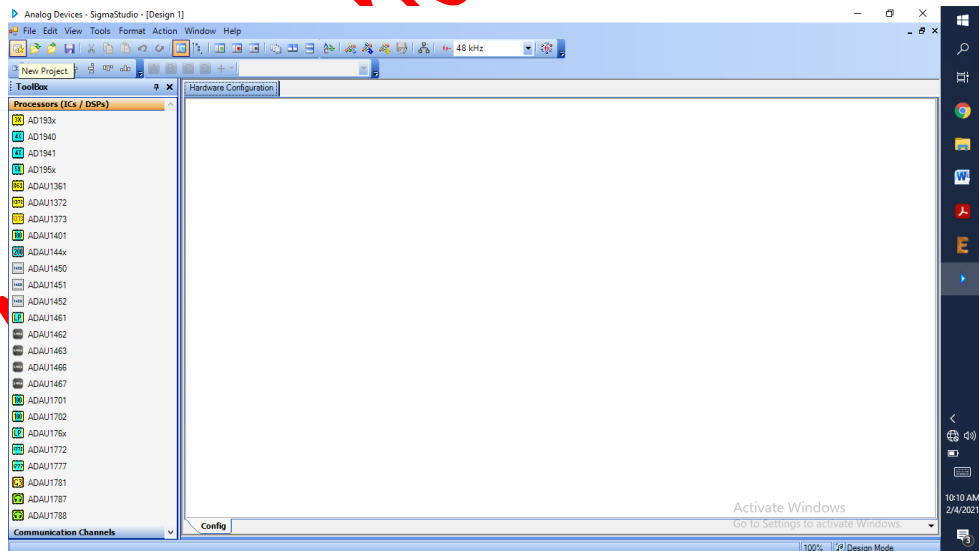
Contoh layout pcb :

Desain kali ini menggunakan eagle pcb 9.5

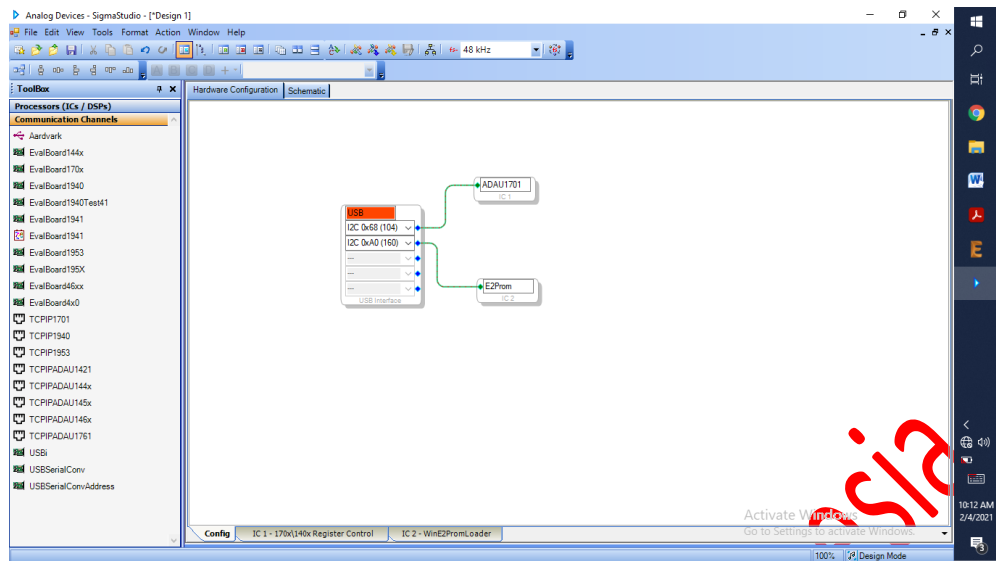


6. PROGRAMMING

Buka sigma studio dan buat proyek baru.



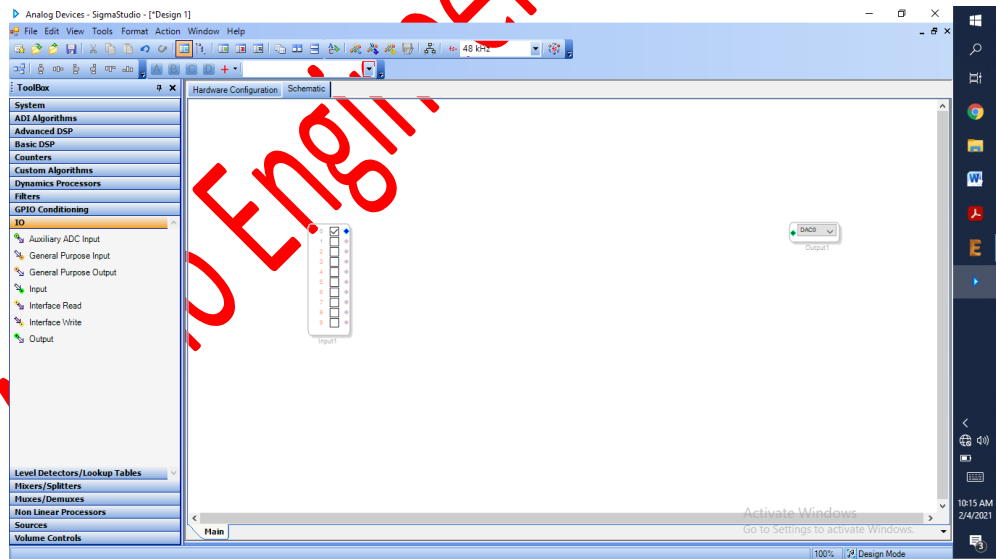
Masukkan (dengan klik and drag) chip ADAU1701, eeprom dan usbi, kemudian rangkai seperti berikut.



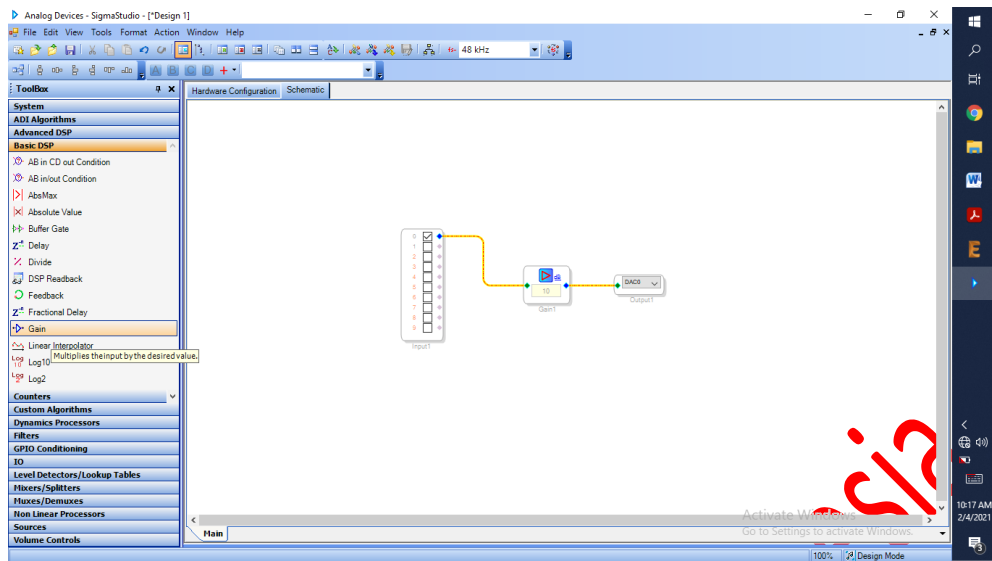
Pindah ke menu skematik dan buat skema sesuai keinginan anda.

Contoh kali ini kita hanya aplikasikan gain sebesar 10 db dari input 1 ke output 1.

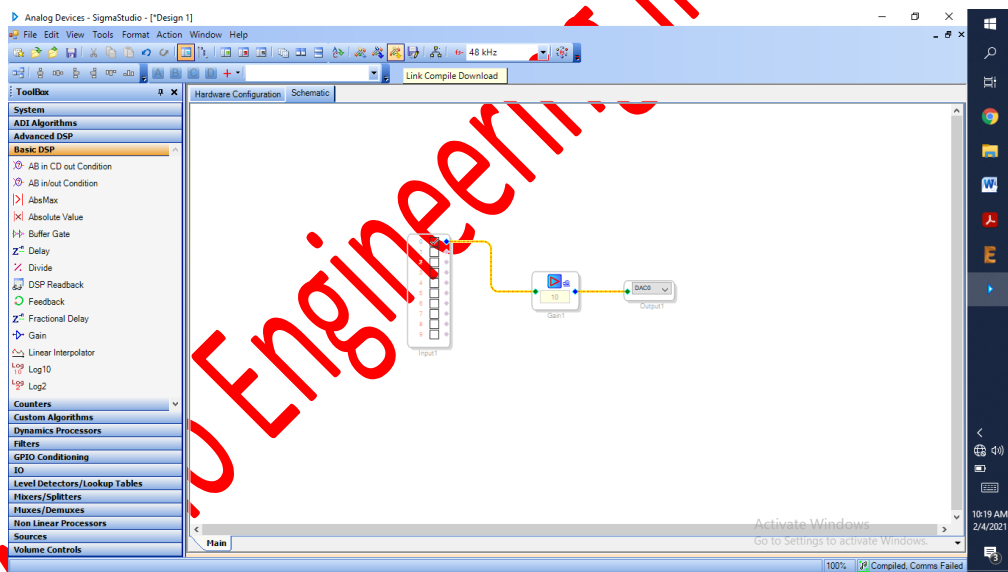
Buka menu input output dan masukkan input dan outputnya



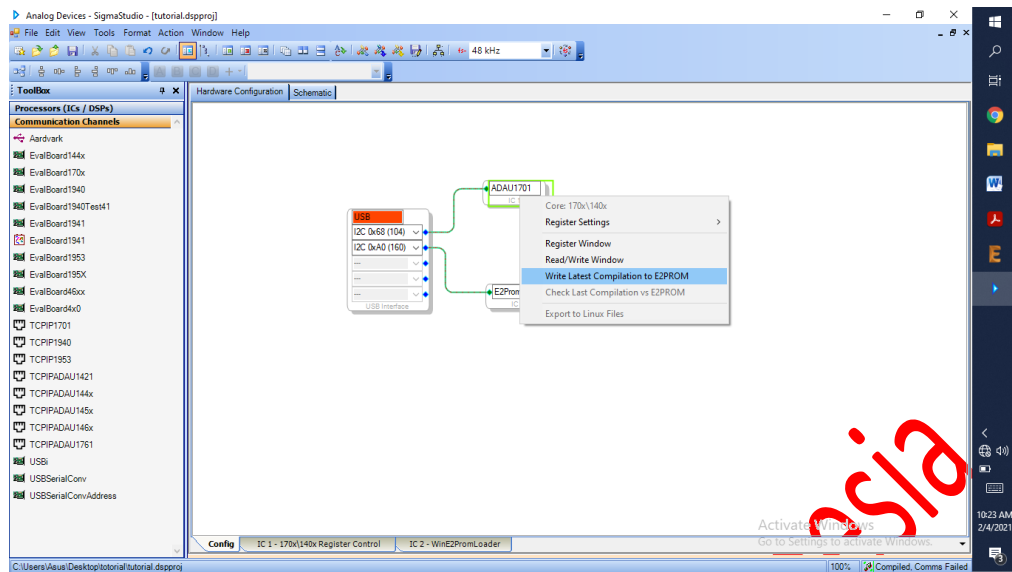
Kemudian buka menu basic dsp dan masukkan gain. Dan rangkai sebagai berikut.



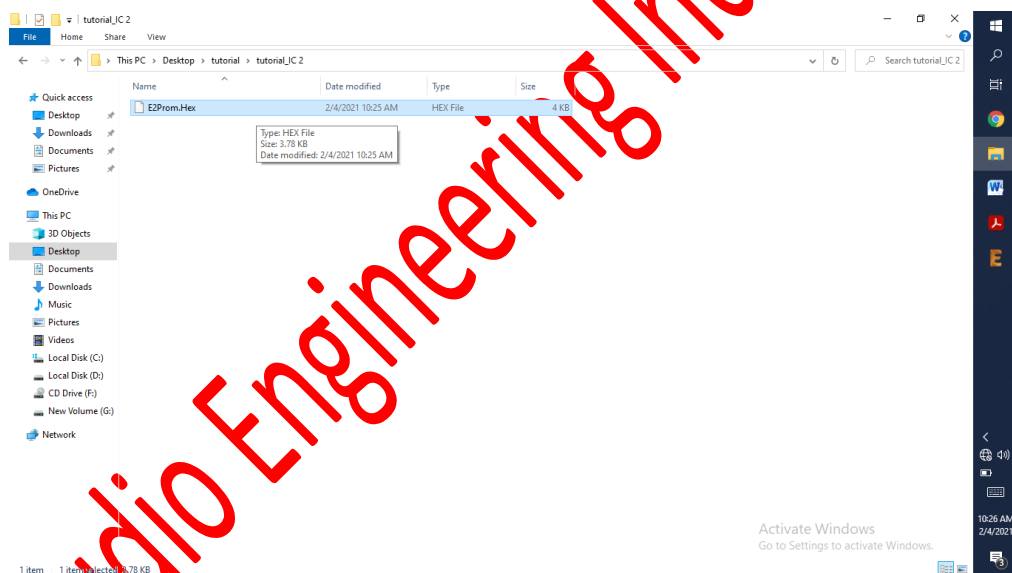
Save project anda dan tekan compile save and donload. Apabila muncul pemberitahuan klik ok.



kemudian kembali lagi ke hardware configuration dan klik kanan pada ADAU1701 dan pilih write later's compilation to E2prom



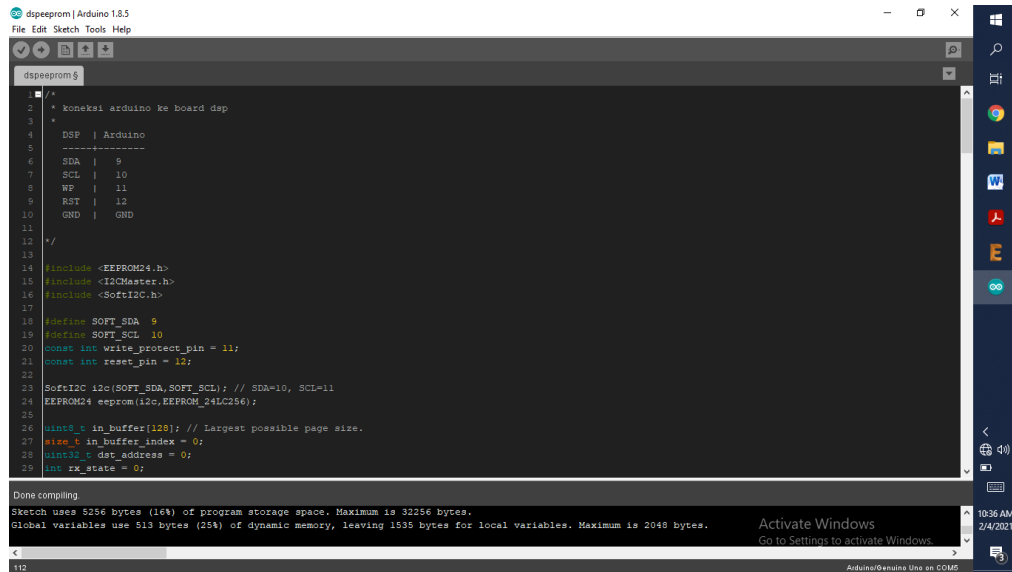
Buka file yang disimpan tadi dan cari file eeprom.hex



Kemudian upload file tersebut ke eeprom menggunakan eeprom programmer.

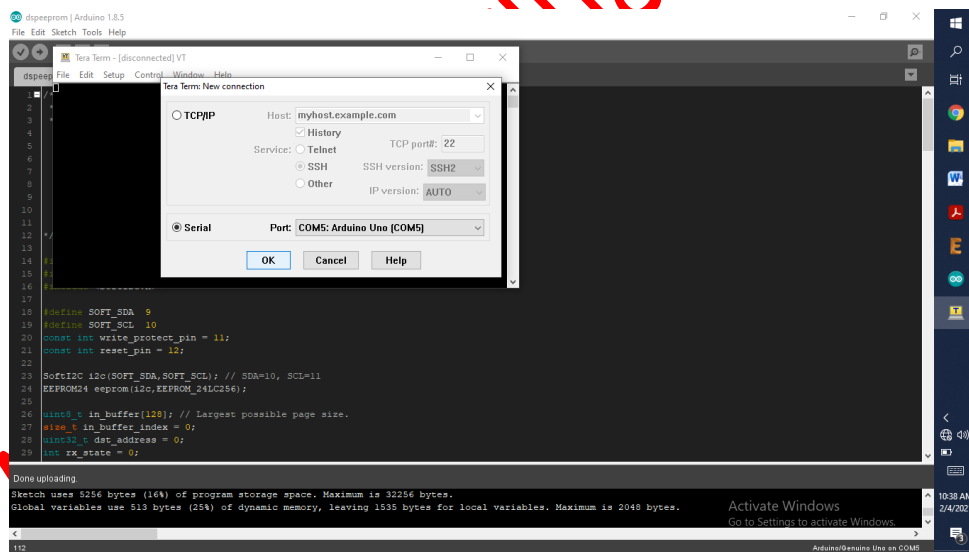
Untuk kali ini saya menggunakan arduino uno sebagai eeprom programmer.

Pertama buka arduino ide dan upload program dspeeprom.ino. jangan lupa masukkan librarynya juga.

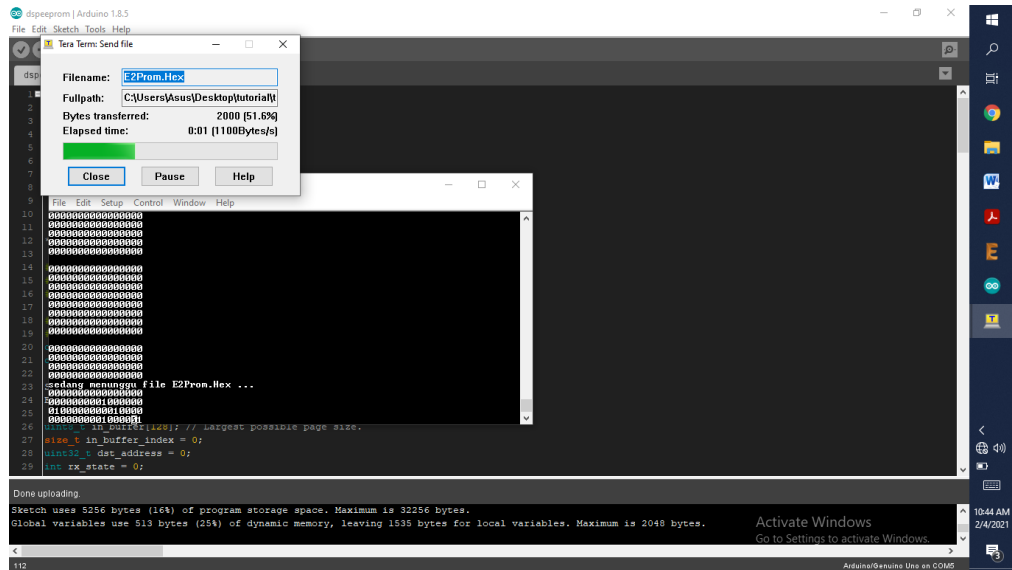


Download dan install **teraterm** jika sudah buka tera term pastikan koneksi arduino ke laptop tidak terganggu.

Pilih mode serial. Pastikan baudrate dan port nya sesuai.



Kemudian klik file dan pilih send file. Cari file eeprom tadi dan kirim file tersebut.



Ok sampai proses ini sudah selesai coba jalankan dsp nya apabila belum bisa perhatikan langkah langkah diatas dengan baik.

Langkah langkah diatas hanya pendahuluan saja. Pada tutorial berikutnya akan lebih menantang lagi. Karena kita akan mengakses core dari dsp.

Untuk tutorial berikutnya mungkin akan membingungkan karena akan melibatkan perhitungan **matematik** dan juga struktur file dari sigma dsp.

Tetap semangat dan jangan menyerah

Sekian :)

Apabila ada saran atau pertanyaan bisa dikirm melalui email

wafienginer@gmail.com