

## Modul 3

### Dasar Desain 3D Model Fusion 360

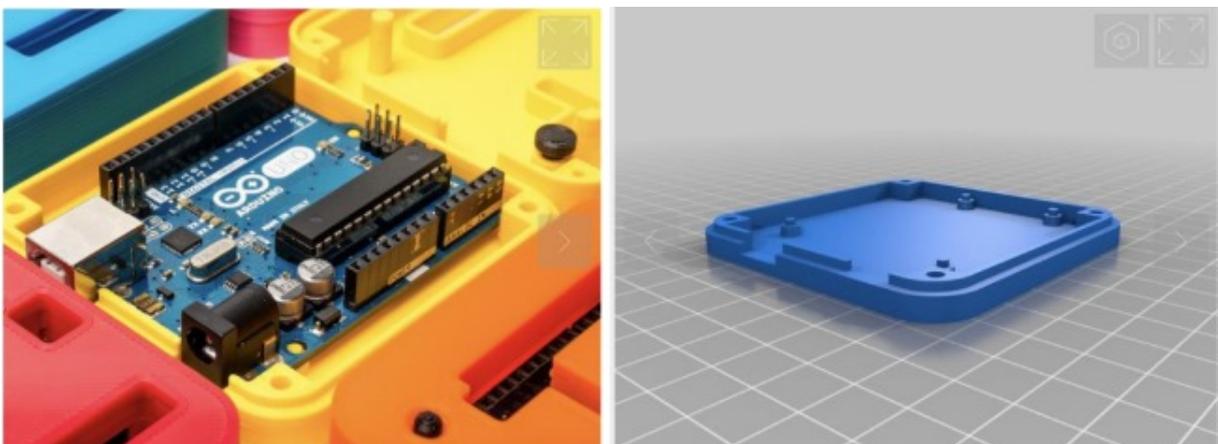
#### 3.1 Tujuan

1. Belajar mendesain model 3D menggunakan software
2. Mengetahui berbagai tools yang tersedia pada software desain 3D serta fungsinya
3. Mengetahui bagaimana melakukan slicing model 3D yang nantinya akan diprint
4. Mengetahui bagaimana melakukan proses printing dengan 3D printer

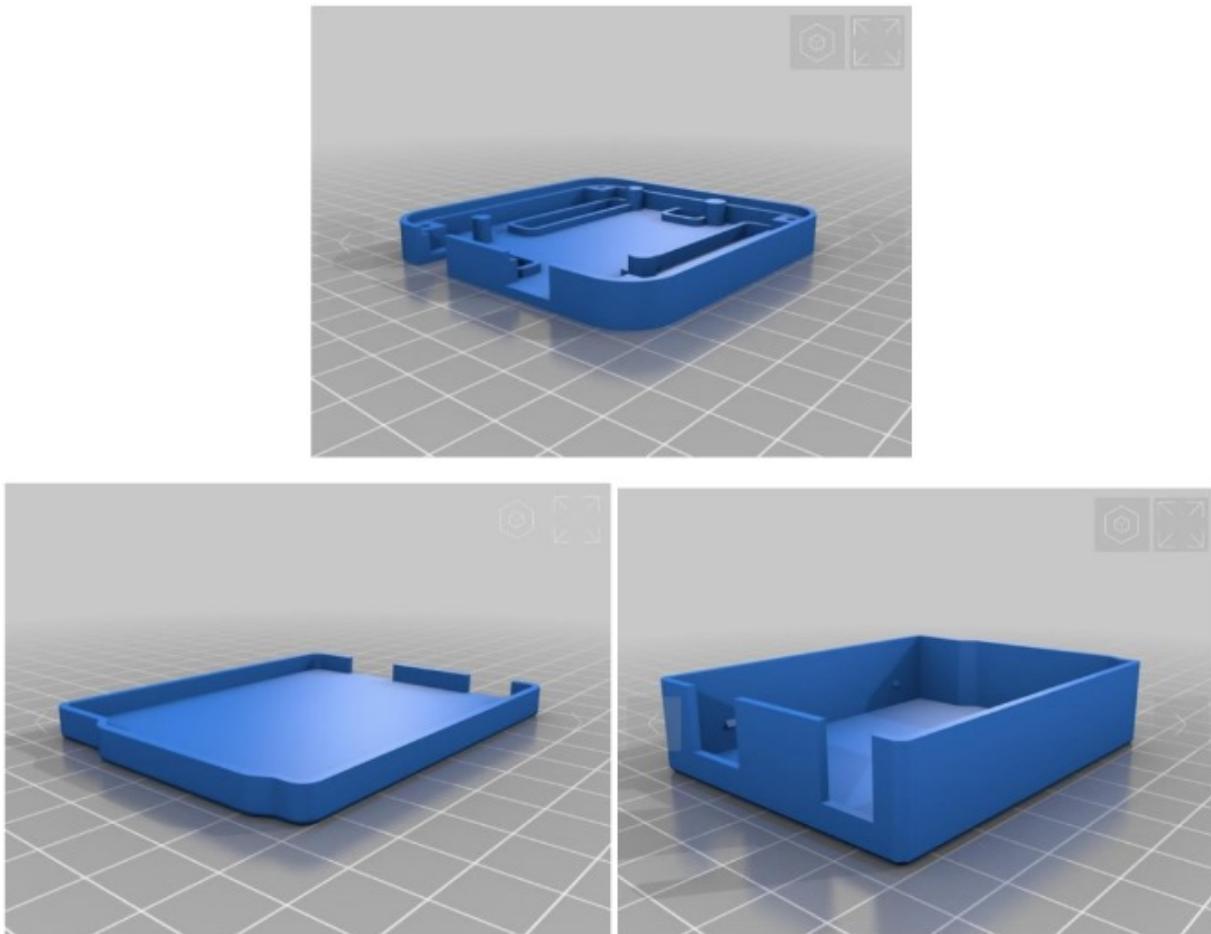
#### 3.2 Dasar Teori

Secara sederhana, Enclosure adalah housing logam atau plastik yang dirancang untuk menutupi dan melindungi disk drive, chip, ataupun board didalamnya dari kerusakan serta risiko lain yang bisa membahayakan fungsionalitas dan keutuhan komponen didalamnya. Enclosure pada umumnya dapat menampung satu board, dan memiliki ukuran yang pas dan sesuai, namun tetap memiliki lubang dan celah sehingga board didalamnya masih bisa untuk dihubungkan ke komputer host.

Enclosure case yang efektif memungkinkan untuk ditaruh board dengan tepat, tidak sempit ataupun longgar, mekanisme penutupan enclosure bisa menggunakan slide, mur, ataupun seperti lego sehingga tetap tertutup meskipun digoyang dan digerakkan dengan gaya tertentu. Selain itu, enclosure ini berfungsi untuk melindungi board dari hal-hal seperti kabel dengan tegangan tertentu yang dapat membuat arus pendek pada board. Berikut referensi desain enclosure



Gambar 3.1: Referensi Desain Enclosure



Gambar 3.2: Komponen Enclosure

Kesalahan yang seringkali dijumpai pada proses desain 3D yaitu alur kerja yang terlalu repetitive ataupun bertele-tele, karena sebenarnya fitur software banyak yang kurang di-explore sehingga saat menggunakan software, fitur yang digunakan kurang membantu pengerjaan desain atau bahkan memperlamanya. Untuk itu hendaknya mencari referensi, dokumentasi, ataupun inspirasi yang terdapat di sekitar seperti lego, laptop, ataupun projektil lain yang dapat ditiru, amati, dan modifikasi desainnya.

### 3.3 Tugas Pendahuluan

1. Buat satu desain kubus pada fusion 360 seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 3.3: Tugas Pendahuluan

#### 2. Install Ultimaker CURA

## 3.4 Alat dan Komponen

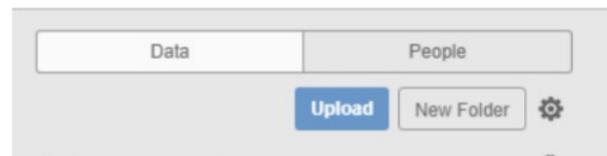
### 3.4.1 Alat

1. Laptop yang telah terinstall Autodesk Fusion 360
2. Laptop yang telah terinstall Ultimaker CURA untuk print 3d
3. Mouse

## 3.5 Eksperimen 1: Membuat Enclosure PCB

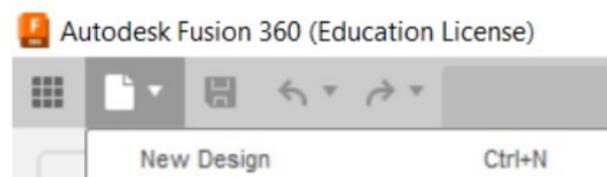
Buatlah enclosure dari PCB yang disediakan. Enclosure harus terbagi setidaknya menjadi dua bagian yaitu “**Bawah**” sebagai tumpuan PCB dan “**Atas**” sebagai penutup enclosure. Enclosure juga harus memiliki lubang power untuk tempat memberi tegangan PCB.

1. Sebelum mendesain, upload lah file model 3D dengan type file .stp yang sudah disediakan. Untuk mengupload model klik “**Upload**” di panel sebelah kiri.



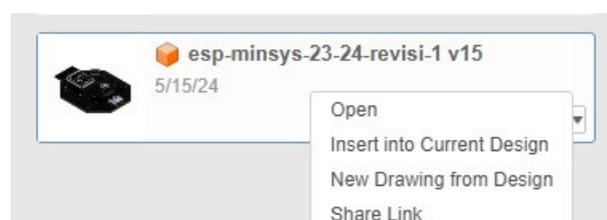
Gambar 3.4: Upload

2. Untuk memulai mendesain Enclosure klik pada “**file**” dan klik pada “**New Design**” atau juga saat membuka fusion otomatis new design akan terbuka sendirinya. Setelah new design terbuka klik save (ctrl + s) dan beri nama terserah.

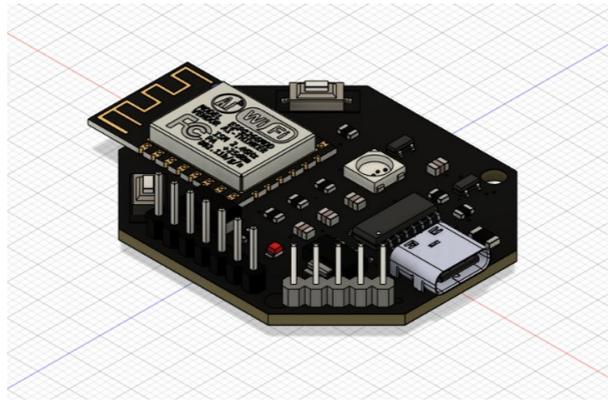


Gambar 3.5: New Design

3. Langkah selanjutnya adalah memasukan model PCB 3D yang sudah diupload sebelumnya. Untuk memasukan model PCB klik kanan pada model tersebut lalu klik “**Insert into current Design**”.



Gambar 3.6: Insert Into Curret Design



Gambar 3.7: Sudah di Insert

4. Saat membuat enclosure terdapat beberapa tools yang tersedia. Berikut beberapa tools yang akan sering digunakan dalam pembuatan enclosure:



Gambar 3.8: Sketch

**Sketch:** menggambar sketsa 2D dari bentuk yang akan dibuat. Sketsa ini dapat digunakan bersama Extrude untuk membuatnya menjadi body 3D.



Gambar 3.9: Extrude

**Extrude:** Mengatur ukuran dari body. Bisa digunakan untuk memperpanjang atau memperpendek suatu sisi dari body.



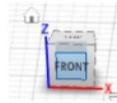
Gambar 3.10: Combine

**Combine:** Menggabungkan dua atau lebih body menjadi satu.



Gambar 3.11: Measure

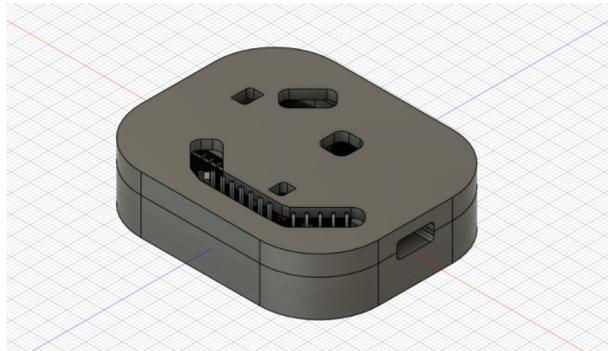
**Measure:** Mengukur body Model 3D



Gambar 3.12: Camera

**Camera:** Menggerakkan Camera (Dapat juga menggunakan shift+ klik scroll mouse + gerak mouse).

5. PCB yang dimasukan digunakan sebagai referensi ukuran enclosure yang akan dibuat. Gunakan Tools “**Measure**” untuk mengukur dimensi dari PCB.
6. Setelah didapat ukuran PCB Gunakan Tools “**Sketch**” untuk membuat sketsa 2D yang nanti nya akan digunakan Tools “**Extrude**” untuk mengubahnya menjadi body 3D.
7. Body-body yang terpisah dapat digabungkan menjadi satu menggunakan Tools “**Combine**”.
8. Untuk menavigasi dalam ruang 3D dapat digunakan “**Camera**” untuk melihat dan mebangung dari segala sisi/sumbu.
9. Buatlah setidaknya dua bagian “**Bawah**” sebagai tumpuan PCB dan “**Atas**” sebagai penutup enclosure.
10. Buatlah sekreatif mungkin.



Gambar 3.13: Enclosure close



Gambar 3.14: Enclosure open

### 3.6 Eksperimen 2: Mencetak Enclosure PCB

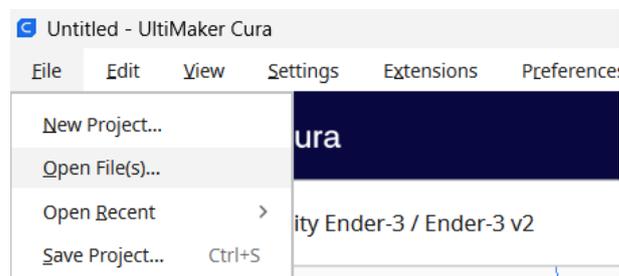
Setelah Enclosure PCB telah dibuat, saatnya mencetaknya menggunakan Ultimaker CURA.

1. Sebelum mencetaknya, ekspor enclosure secara terpisah bagian “**Bawah**” dan “**Atas**” dengan format file .STL.



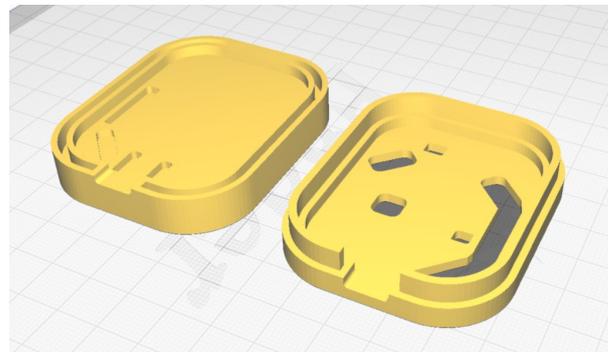
Gambar 3.15: Ekspor

2. Setelah mengeksportnya, buka ultimaker cura dan klik “**File**” kemudian “**Open file**” dan pilih kedua file yang tadi sudah di ekspor, lalu posisikan agar tidak tergabung satu sama lain.



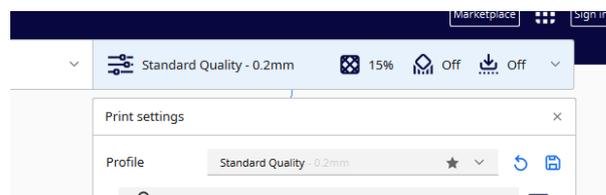
Gambar 3.16: Open File

3. Untuk yang bagian “**Atas**”, rotasikan 180 derajat agar bisa dicetak dengan support yang minim.



Gambar 3.17: Enclosure bagian 'Atas' Sudah dibalik

4. Saatnya melakukan konfigurasi sebelum enclosure dicetak, tekan bagian standart quality pada bagian kanan atas lalu settingan yang kita ubah hanya bagian walls, infill, material, cooling, support,dan build plate adhesion.



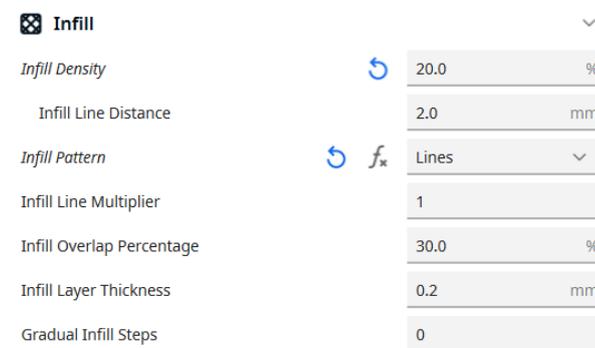
Gambar 3.18: Print settings

5. Pada bagian walls, digunakan untuk mengatur ketebalan dindingnya dan berapa banyak lapisan, bagian yang diubah adalah "Wall Thickness" menjadi 0.8mm dan "Wall Line Count" menjadi 2 sesuai gambar dibawah.



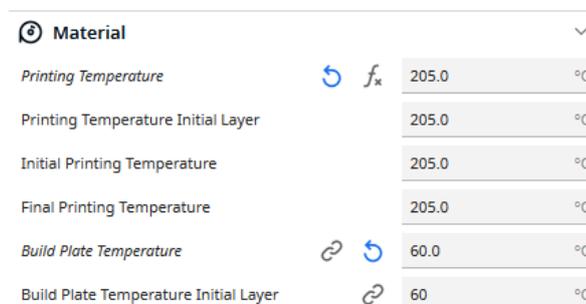
Gambar 3.19: Setting Walls

6. Pada bagian infill, digunakan untuk mengatur kerapatan dinding dalamnya dan juga bentuknya bagaimana, yang diubah adalah "Infill Density" menjadi 20% dan "Infill Pattern" menggunakan Lines sesuai gambar dibawah.



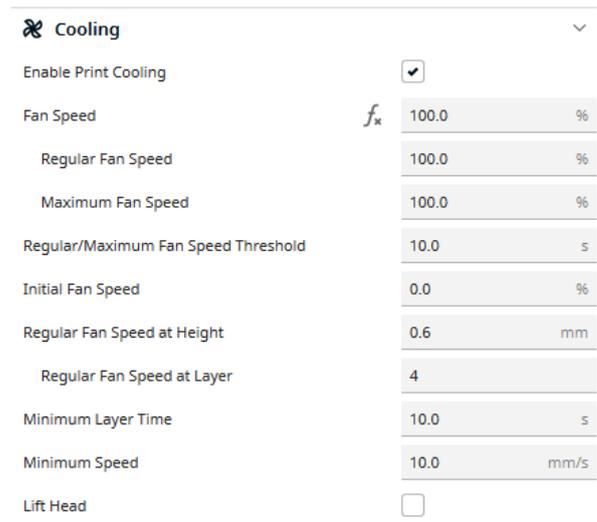
Gambar 3.20: Setting Infill

7. Pada bagian material, digunakan untuk mengubah suhu untuk memanaskan filamenya dan juga suhu pada platnya, yang diubah adalah "Printing Temperature" menjadi 205°C dan "Build Plate Temperature" menjadi 60°C sesuai gambar dibawah.



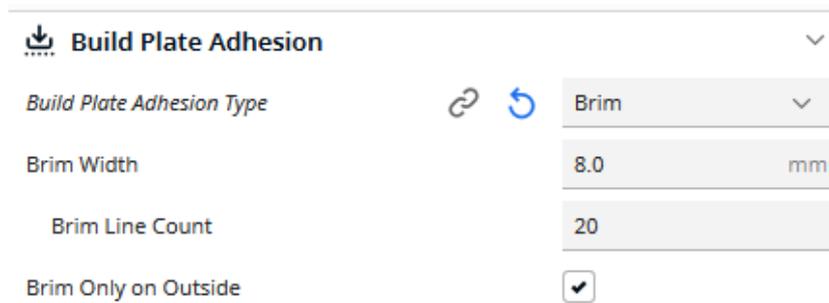
Gambar 3.21: Settings Material

8. Pada bagian cooling, digunakan untuk mengatur seberapa cepat kecepatan kipasnya, yang diubah adalah "Fan Speed" menjadi 100% sesuai gambar dibawah.



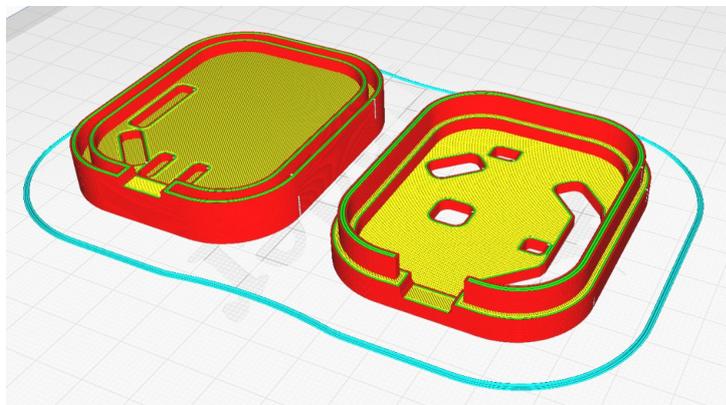
Gambar 3.22: Settings cooling

9. Pada bagian build plate adhesion, digunakan sebagai batasan area 3D printnya yang diubah adalah "Build Plate Adhesion Type" menggunakan Brim dan "Brim Line Count" menjadi 20 sesuai gambar dibawah.



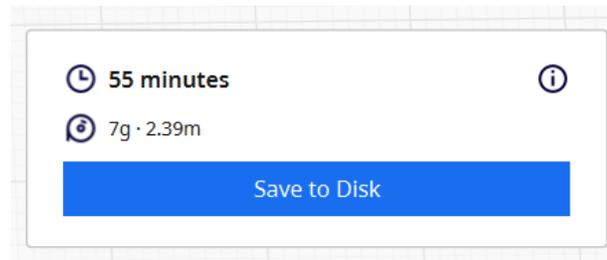
Gambar 3.23: Settings Build Plate Adhesion

10. Setelah melakukan settingan untuk 3D printing, tekan "**Slice**" lalu "**Preview**" untuk melihat lapisan lapisan pada 3D model dan bagaimana 3D printer melakukan printing.



Gambar 3.24: Hasil Slice

11. Jika sudah selesai semua, simpan hasil kalian dengan tekan "**Save to Disk**", simpan dengan nama file "**Kelompok xx**" menggunakan tipe file .gcode.



Gambar 3.25: Save file