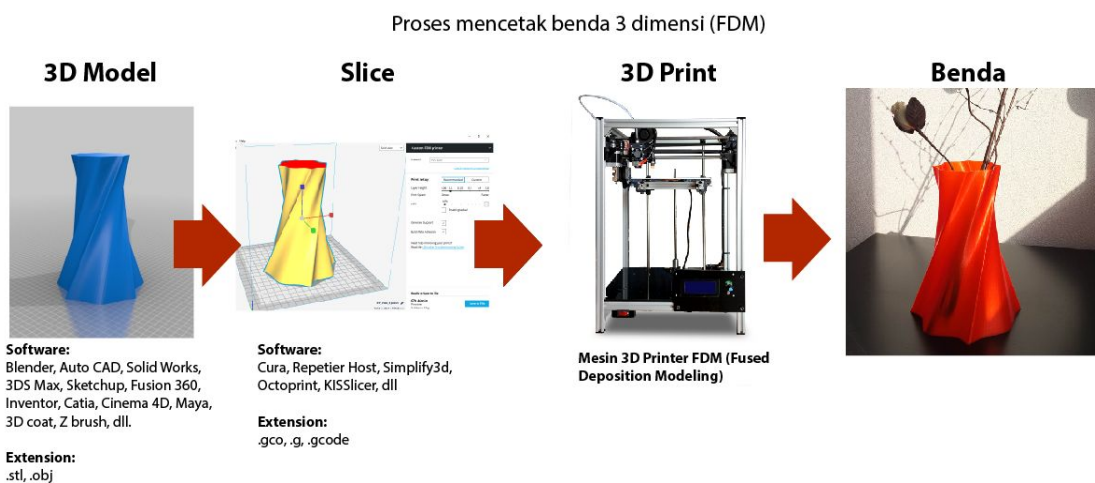


IMA 3D PRINTER MANUAL BOOK

Sebagian besar printer 3D IMA dirancang untuk proses printing offline. Meskipun memungkinkan untuk printing online, tetapi tidak direkomendasikan. Offline printing adalah mencetak secara offline dari SD card, sedangkan online printing adalah proses cetak streaming langsung dari komputer melalui kabel USB. Proses mencetak 3D membutuhkan waktu yang relatif lama dan terus menerus, sehingga printing langsung dari komputer sangatlah riskan karena banyak kemungkinan terinterupsi oleh proses lain di komputer, juga kemungkinan gangguan pada komunikasi kabel USB. Sekali terinterupsi atau terputus, maka akan mengulang proses dari awal. Itulah sebabnya online printing tidak direkomendasikan.

Proses mencetak dari 3d model menjadi benda

Berikut alur proses mulai dari 3d model di komputer hingga menjadi benda yang nyata

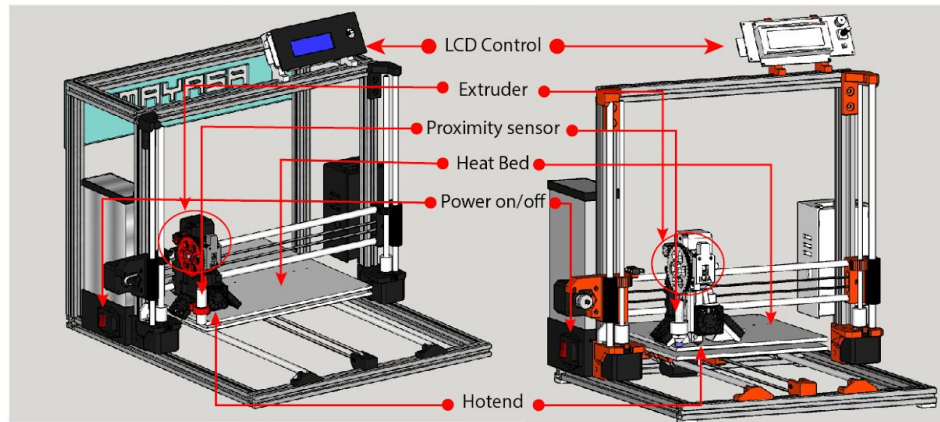


Jika anda belum familiar mendesain dengan software 3D, jangan khawatir. Ada ribuan file siap cetak yang dibagikan secara gratis di website seperti www.thingiverse.com atau www.pinshape.com.

Proses offline: dari 3d object dengan format stl, di-slice menggunakan slicer menghasilkan file g-code, lalu file g-code disimpan ke dalam SD card, yang nantinya akan dibaca oleh mesin 3D Printer untuk dijalankan.

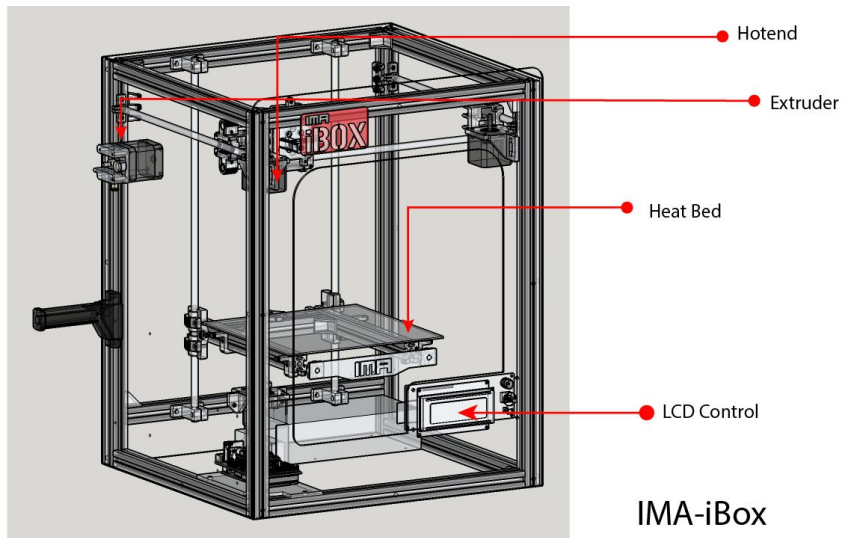
Proses Slicing adalah pengolahan data dari file 3d menjadi g-code. Dalam proses slicing, kita bisa mengatur ketebalan layer (tingkat kehalusan cetak), kecepatan, suhu, dan beberapa perintah custom (custom g-code command/script). *Contoh perintah yang dihasilkan oleh software slicer: sebelum mesin berjalan, mesin menunggu hingga suhu target tercapai, lalu bergerak menuju "home", menjalankan proses auto level dan mulai proses cetak.*

Bagian-bagian 3D Printer



IMAYASA

IMA2020



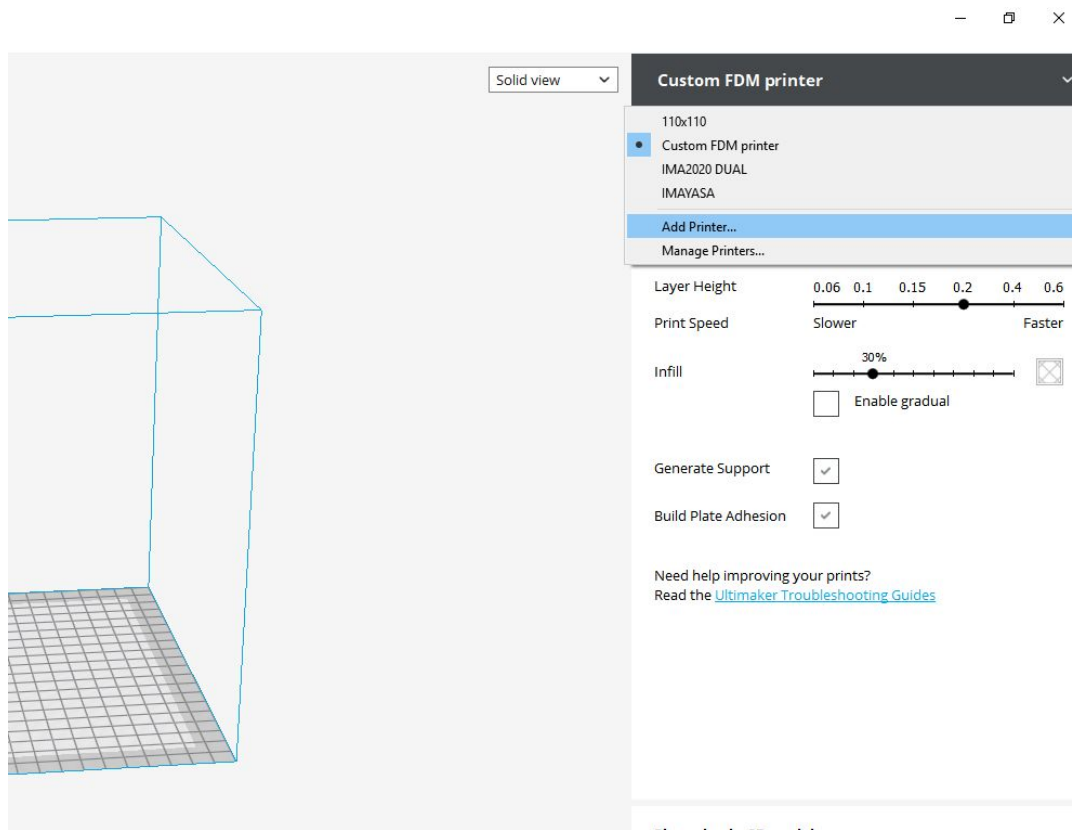
IMA-iBox

1. Proses slicing menggunakan Cura

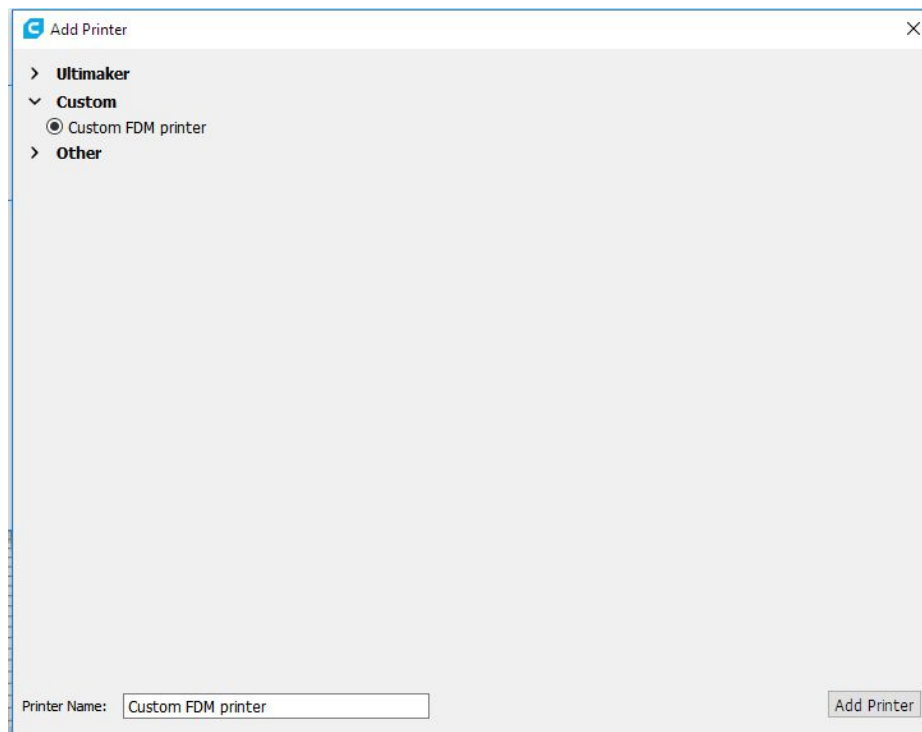
A. Set-up

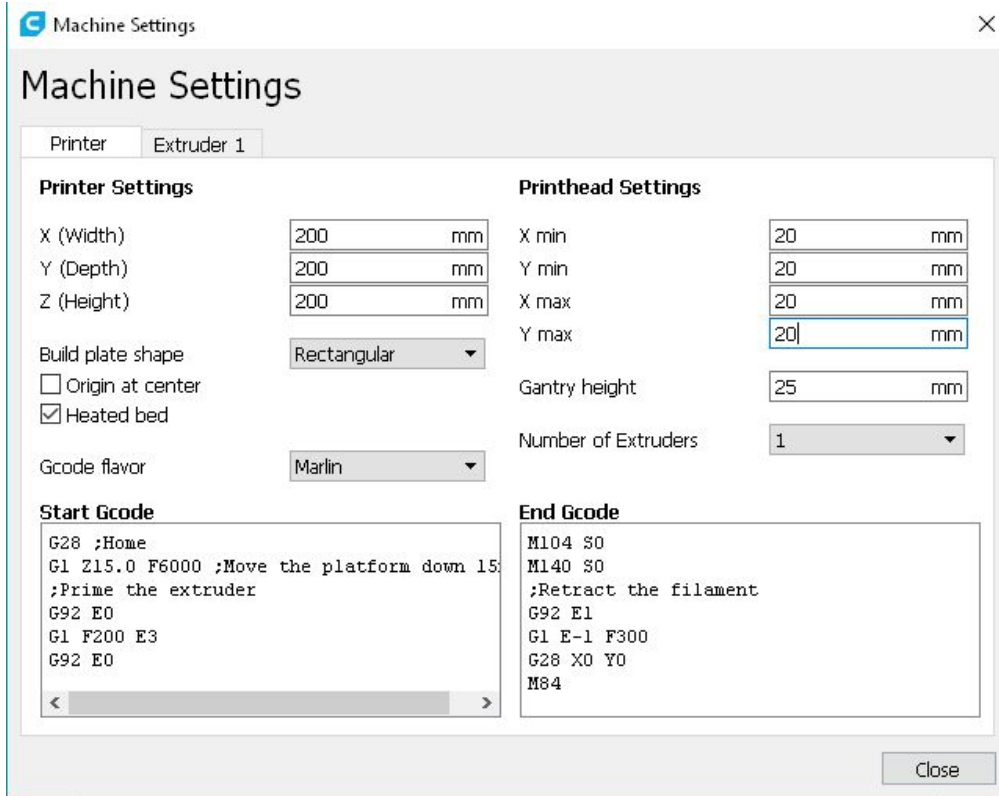
Install software Cura yang disertakan di dalam SD Card dari IMA.

Ketika ini adalah pertama kalinya menggunakan Cura, maka kita harus mendefinisikan jenis/tipe printer. Atau add printer ketika ingin membuat profil printer baru.



Pilih nama printer yg diinginkan, misalnya IMA2020 atau Swakriya, atau IMA iBox.





Untuk **IMA2020**:

X width 200

Y depth 200

Z height 200

Untuk **IMAYASA**:

X width 300

Y depth 300

Z height 300

Untuk **iBox**:

X width 200

Y depth 180

Z height 200

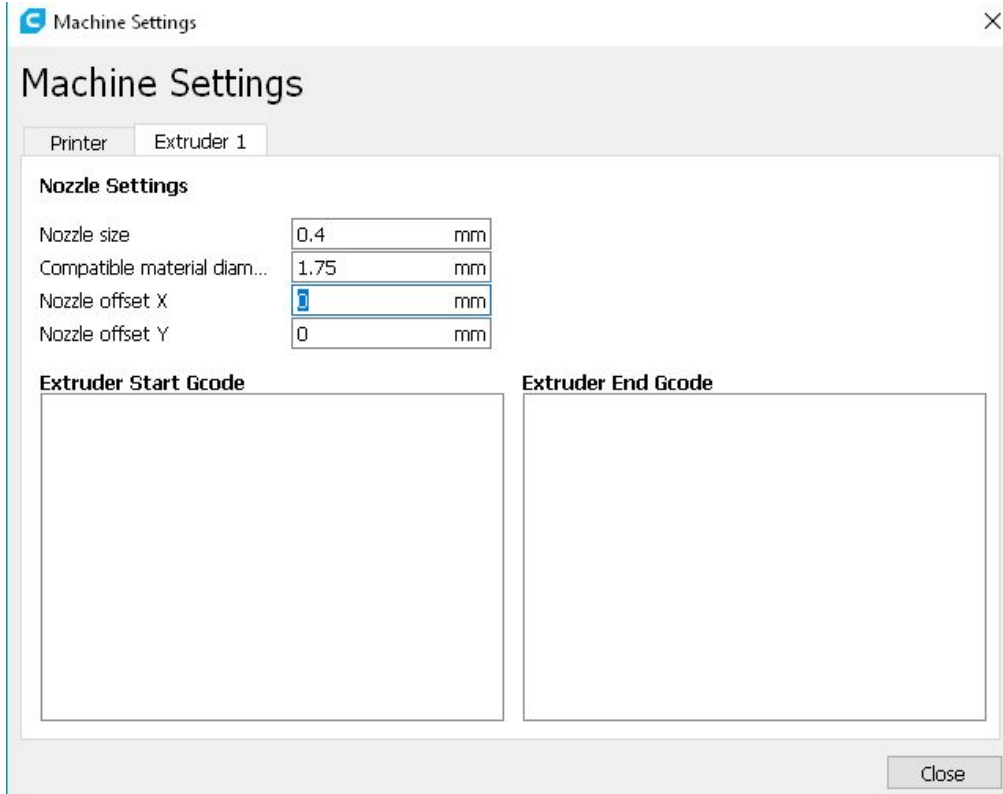
Untuk **Swakriya/Prusa i3 Rework**:

X width 200

Y depth 200

Z height 180

Machine setting



- **Ubah start g-code dan end g-code:**

; Default start code

```
G1 Z15 F{Z_TRAVEL_SPEED}
M107 ; Turn off fan
G90 ; Absolute positioning
M82 ; Extruder in absolute mode
{IF_BED}M190 S{BED}
; Activate all used extruder
{IF_EXT0}M104 T0 S{TEMP0}
G92 E0 ; Reset extruder position
; Wait for all used extruders to reach temperature
{IF_EXT0}M109 T0 S{TEMP0}
G28 ; Home extruder
G29
```

; Default end code

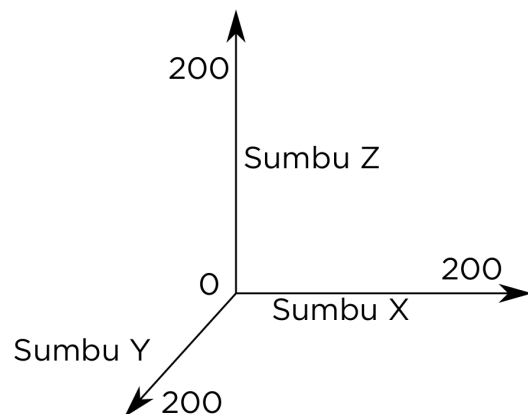
```
G1 X0 Y0
```

```
M107 ; Turn off fan
; Disable all extruder
G91 ; Relative positioning
{!F_EXT0}T0
{!F_EXT0}G1 E-1 ; Reduce filament pressure
M104 T0 S0
G90 ; Absolute positioning
G92 E0 ; Reset extruder position
M140 S0 ; Disable heated bed
M84 ; Turn steppers off
```

Samakan setting dengan gambar di atas. Printer standar IMA menggunakan filamen ukuran 1.75 dan nozzle 0.4.

Perhatian: Perhatikan benar ukuran filamen, karena default Ultimaker Cura adalah ukuran 2.85mm, harus diganti menjadi 1.75. Untuk nozzle, jika mengganti nozzle dengan ukuran lain, pastikan setting ukuran nozzle-nya diubah juga

Jika hasil cetak tidak berada di tengah bed, atur Nozzle offset X atau nozzle offset Y. Misalnya jika terlalu ke kiri 15 mm, isi nozzle offset X angka 15, jika terlalu di depan bed (ke arah kita) 10 mm, isi Y offset dengan -10 (minus 10).



B. Impor file .stl

Untuk mulai persiapan cetak, impor file yang ingin dicetak dari menu open file atau dari tanda folder terbuka di toolbox. Untuk setingan mudah, pilih dari preset yang ada seperti gambar di bawah ini. Pilih tab “recommended”, pilih material yang akan dicetak. Misalnya PLA.

Untuk membuat profil material custom, klik tahan di material, lalu pilih manage material.

Untuk nozzle ukuran nozzle 0.4, layer height yang disarankan adalah dari 0.1 sampai 0.2. Kurang dari 0.1 hasilnya akan lebih detail, tetapi tidak begitu efisien karena nozzle ukuran 0.4 tidak begitu menangkap detail di bawah 0.1, hanya akan membuat lama durasi cetak. Sebagai gambaran durasi cetak layer 0.1 dua kali lebih lama daripada layer 0.2, berlaku kelipatannya.


Layer maksimum ideal adalah setengah dari ukuran nozzle. Jika nozzle 0.4, maka layer ideal maksimal adalah 0.2. Lebih dari 0.2 akan membuat *bonding layer* atau kekuatan menempel antar layer berkurang.


Material

[Check material compatibility](#)

Print Setup Recommended Custom

Layer Height 0.06 0.1 0.15 0.2 0.4 0.6

Print Speed Slower  Faster

Infill 30%  Enable gradual

Generate Support

Build Plate Adhesion

Need help improving your prints?
Read the [Ultimaker Troubleshooting Guides](#)

Untuk benda 3d yang menggantung, misalnya kalau cetak kepala, yang menggantung adalah bagian dagu dan hidung, maka perlu penyangga agar ketika cetak tidak jatuh. Untuk itu perlu aktifkan “Generate Support”.

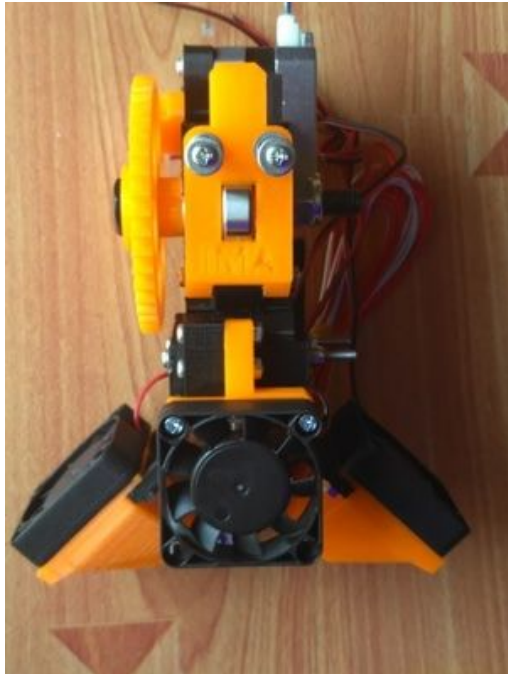
Setelah selesai, simpan gcode ke dalam SD card dengan klik “Save to file” di pojok kanan bawah.

*Untuk software alternatif menggunakan Repetier-Cura engine:
<http://ima3dprinter.com/seting-dasar-ima-3d-printing-dengan-repetier-host/>
Load profil repetier host-cura dari preset yang ada di dalam SD CARD*

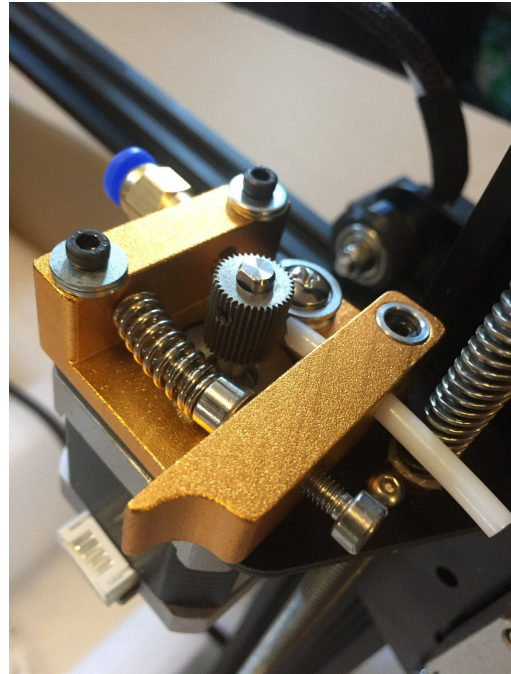
2. Mencetak dengan menggunakan 3D Printer

Persiapan mesin 3D Printer

1. Masukkan filamen ke dalam extruder. Ada dua jenis Extruder dari IMA 3D Printer, yaitu direct Wade extruder dan MK8 extruder. IMA2020, IMAYASA, dan Prusa 13 rework menggunakan direct Wade Extruder, sedangkan IMA-GO, T-rap, Swakriya, IMA-iBox, dan IMA2020dual extruder menggunakan MK8 Extruder.



IMA2020 geared extruder



MK8 Extruder

PENTING: Sebelum memasukkan atau mengeluarkan filamen, wajib memanaskan hotend, agar filamen bisa masuk atau keluar dalam keadaan leleh. Jika kondisi dingin akan berbahaya, karena filamen akan patah di dalam dan akan menyebabkan macet (clogging). Cara memanaskan hotend: dari menu LCD prepare> preheat PLA>preheat PLA (end). Untuk bahan ABS: Preheat ABS.

Tentang cara kerja hotend, bisa dilihat di website www.ima3dprinter.com di sesi tutorial. <https://www.youtube.com/watch?v=DaiQodXEEDU>

Untuk IMA2020 geared extruder, cara memasukkan filamen adalah dengan melepas dua baut di penjepit idler, memasukkan filamen sampai tembus ke ujung nozzle, dan memasang lagi bautnya. Video tentang memasukkan filamen ada di youtube channel IMA 3d Printer <https://www.youtube.com/watch?v=Adv6hxPj3k>

Sedangkan untuk ekstruder MK8 cara memasukkan cukup dengan menekan kait pegangan, lalu masukkan filamennya hingga melewati selang, sampai ke ujung hotend.

Tips: luruskan filamen dengan tangan seandainya agak melengkung. Runcingkan ujungnya agar mudah masuk.

- (Khusus ekstruder yang menggunakan selang PTFE) Melepas dan memasang selang PTFE:

Sebutan untuk jenis ini adalah *long distance extruder*. Di mana motor penggerak untuk memasukkan filamen berada dalam jarak jauh, tidak berada di carriage. Selang PTFE menyalurkan pasokan filamen dari ekstruder ke hotend. Selang PTFE menggunakan pneumatic connector. Cara melepas selang adalah dengan menekan bagian biru/hitam, lalu tarik selangnya.



2. Mencetak dari SD Card

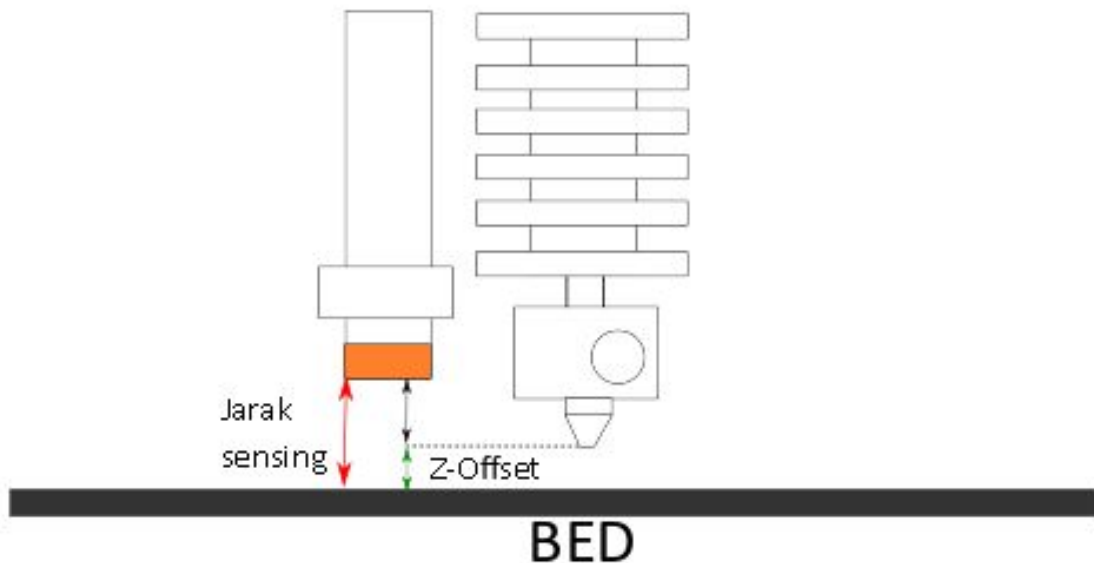
Setelah filamen terpasang, masukkan SD card, pergi ke menu > Print from SD, pilih file gcode yang akan dicetak.

Auto Level

Yang perlu diketahui dari auto level. Istilah yang tepat sebenarnya adalah auto bed compensation, di mana proximity sensor mengukur jarak antara papan platform dengan nozzle. Seandainya permukaan papan melengkung atau miring, maka sistem akan

memberi kompensasi dengan cara mengangkat/menurunkan sumbu Z agar jaraknya konstan.

Jarak sensing proximity sensor sifatnya tetap(fixed). Untuk membuat nozzle agar jaraknya pas 0.1mm di atas bed, maka perlu diatur Z-offset. Z-offset adalah selisih antara jarak sensing (biasanya 4mm, 8mm, atau 14mm tergantung jenis sensor) dengan posisi sensor terhadap nozzle.



Tips: Jika waktu printing jarak nozzle terlalu mepet dengan bed, maka tambah Z-offsetnya dengan penambahan kelipatan 0.1mm (tergantung seberapa mepet). Misal sebelumnya Z-offset – 2.2mm (MINUS 2.2) menjadi -2.1 mm

Cara atur Z Offset: dari menu LCD Control>motion>Z offset

Jangan lupa SIMPAN ke memori dari menu LCD Control>store memory, agar seting tidak berubah setelah printer dimatikan.

IMA2020 auto level sudah di-tes dan diatur preset sebelumnya. Jika suatu saat terjadi penyimpangan misalnya karena posisi sensor berubah, atau karena pengiriman, berikut cara mengukurnya:

Langkah-langkah mengukur jarak nozzle dengan bed (KALIBRASI SENSOR):

1. Dari menu prepare, lakukan auto home
2. Ke menu prepare>level bed. Printer akan bergerak sendiri mengukur di 9 titik. (jangan dibalik-balik urutannya antara level bed dengan auto home, dan jangan lakukan auto home setelah level bed)
3. Menu prepare>move axis>gerakkan sumbu X ke arah tengah (putar tombol berlawanan jarum jam untuk gerakan minus/ke kiri)
4. Menu prepare>move axis, gerakkan sumbu Z, pilih increment 0.01, turunkan sampai nozzle mendekati bed. Ukur jaraknya dengan bantuan kertas HVS 90 mg, jarak yang pas adalah ketika kertas masih mudah ditarik, tetapi agak tertahan waktu didorong. CATAT angka sumbu Z di LCD, misalnya angkanya tertera **-0.2**
5. Atur Z offset dari menu Control>motion>Z offset. Tambahkan angka yang tertera dengan angka yang sebelumnya kita catat (-0.2).
6. Rumusnya adalah:

Angka saat ini ditambah angka penyimpangan

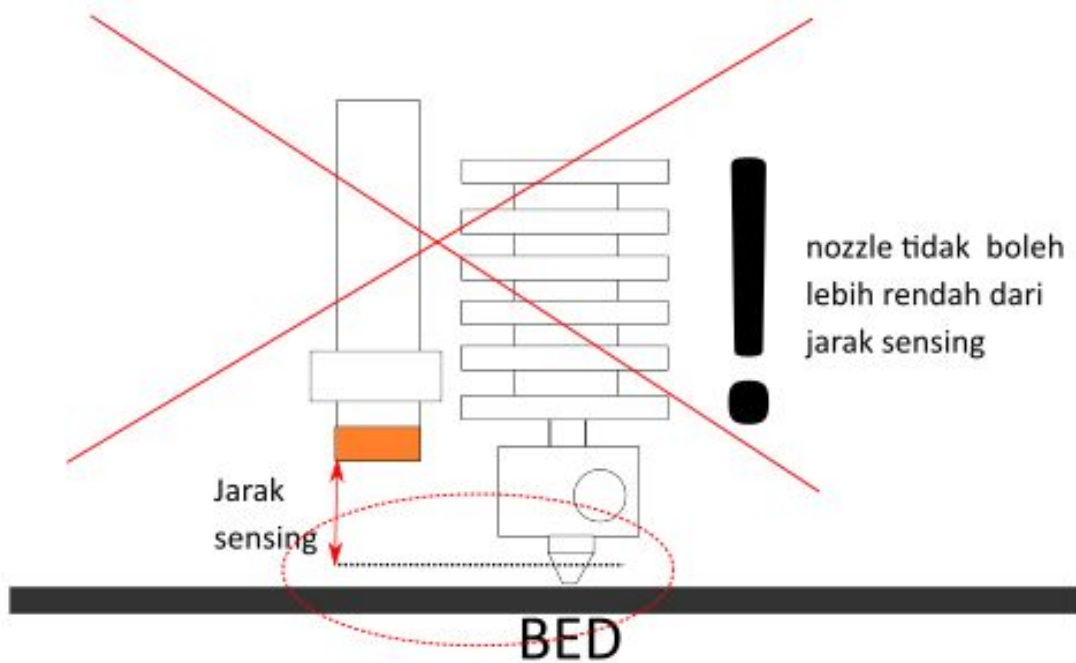
Misalnya angka saat ini: -1.2
Maka angka revisinya adalah:

$$\mathbf{-1.2 + (-0.2) = -1.4}$$

7. **Simpan ke memori** dari menu Control>store memory.

Selanjutnya langkah-langkah ini tidak perlu dilakukan lagi, kecuali terjadi penyimpangan.

Yang boleh dan yang tidak boleh



Kita boleh menambahkan kaca asal tebal kaca tidak lebih tebal dari jarak sensing. Rekatkan kaca kuat-kuat menempel di bed menggunakan binder clip ukuran kecil, jangan sampai ada rongga. Hati-hati jangan menggunakan binder clip ukuran besar,

karena dikhawatirkan logamnya akan terdeteksi oleh sensor

