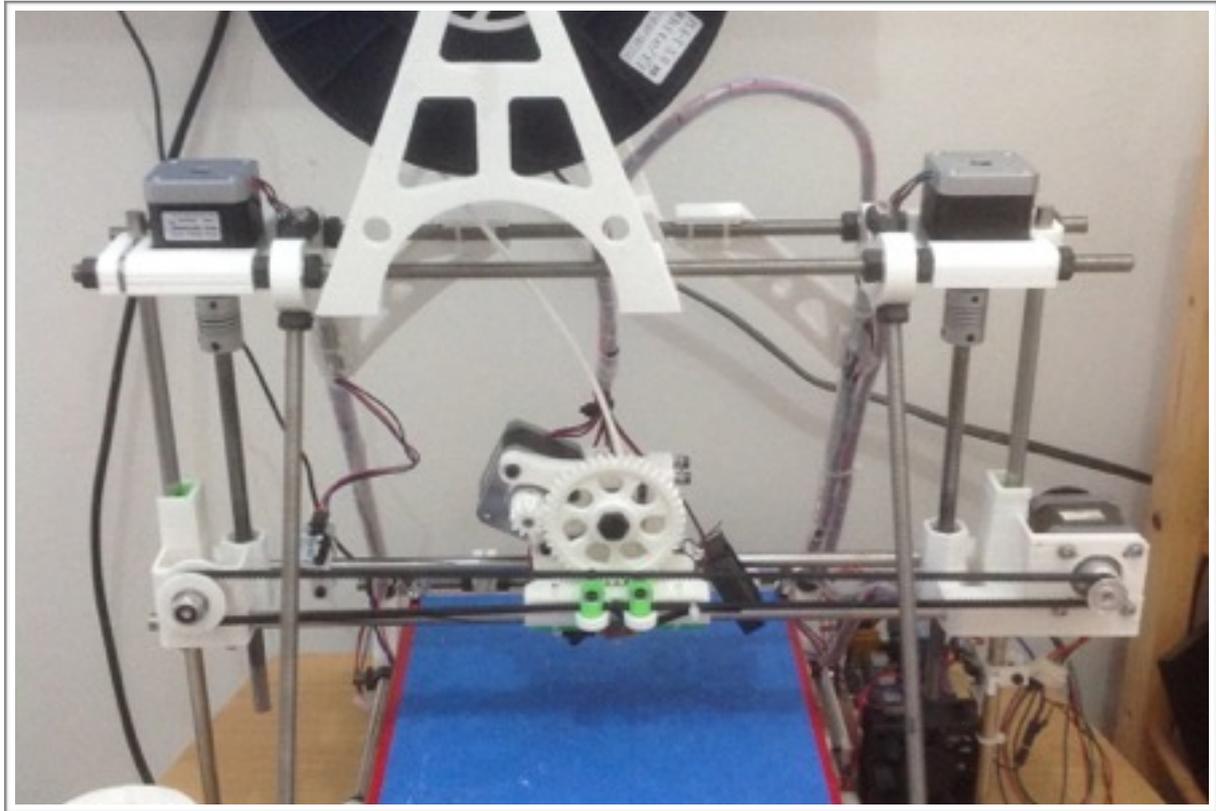


# Membuat Prusa Mendel

*Reprap DIY 3D Printer*



*Agung Yogaswara (aka zungmann)*

*Februari 2015*

# Membuat Prusa Mendel

## *Reprap DIY 3d Printer*

### *Pengantar*

Saat ini sudah banyak sekali varian 3D Printer RepRap. Namun ‘favorit’ saya sampai saat ini adalah Prusa Mendel i2. Dari delapan (8) 3D Printer RepRap yang pernah / sedang dibuat, lima (5) di antaranya adalah printer Prusa Mendel dan ini yang kelima saat menulis dokumen ini. Menurut hemat saya, desain Prusa Mendel i2 ini bisa dibilang ‘cerdas’. Memang bukan yang terbaik di antara semua printer yang ada saat ini. Namun, untuk tujuan RepRap yang DIY-able dan berbiaya hemat, Prusa Mendel i2 sangatlah cocok. Alasannya:

1. Frame yang digunakan berbahan As Drat (*Threaded Rod*) yang gampang ditemui di toko besi lokal sekali pun.
2. Memotongnya tidak perlu peralatan canggih dan berpresisi tinggi serta mahal seperti CNC Router atau Laser Cutter. Tidak juga memerlukan keahlian tinggi. Cukup dengan gergaji besi dan bisa dikerjakan sendiri. Ukuran potong pun tidak mesti persis sama seperti yang disebutkan di ukuran Framenya.
3. Dengan Frame As Drat 8mm yang mudah dicari, maka Fastener (atau Vitamins dalam istilah RepRap) utamanya pun mudah dicari: Ring dan Mur M8. Dan ‘last but not least’, merakit Frame-nya pun sangat sederhana. Dengan ketekunan dan bantuan alat ukur yang cukup baik, kita dapat merakit Frame Prusa Mendel i2 dengan baik.

## Persiapan

### BOM

**Bill Of Material (BOM) atau Bahan / Material untuk membuat Prusa**

**Mendel i2 saya sebutkan dan kategorikan dalam tabel berikut:**

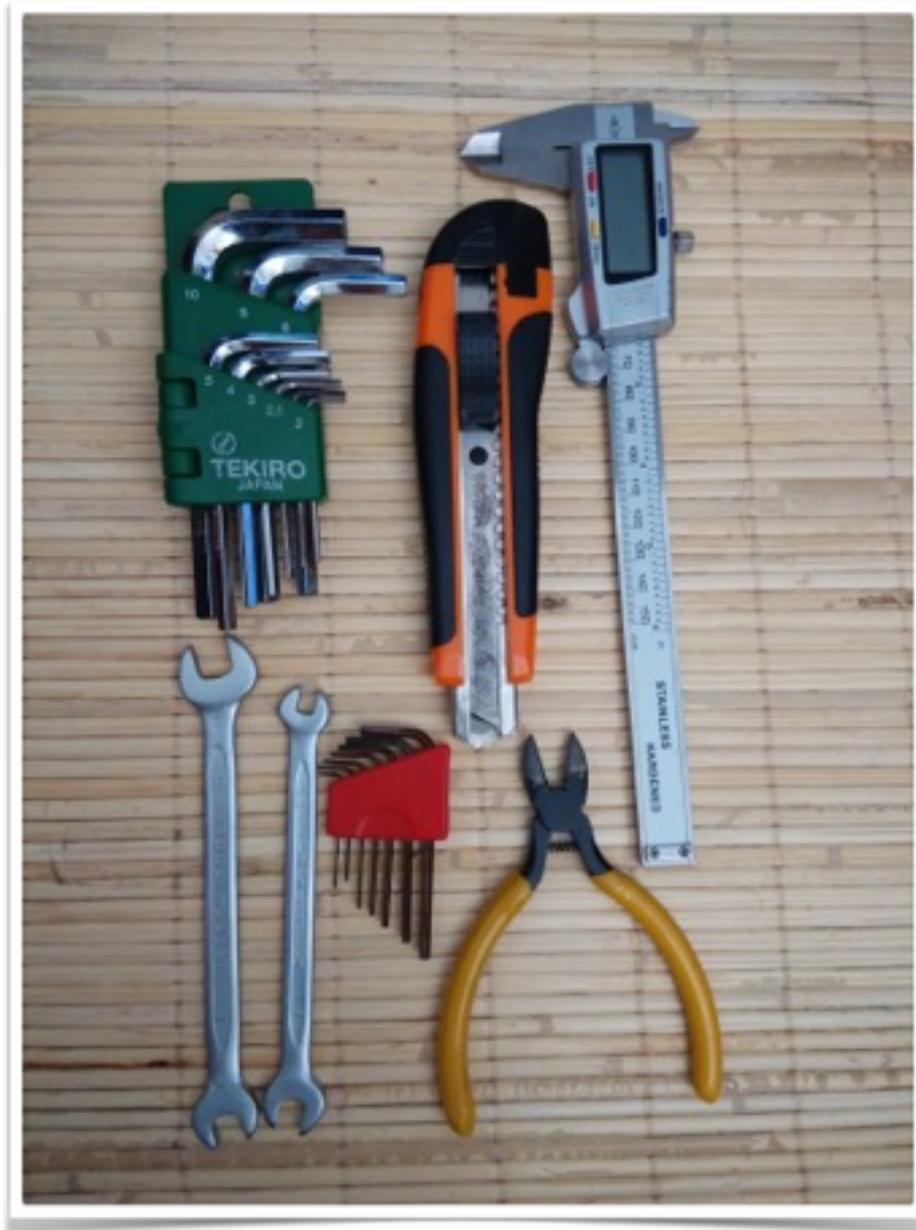
Kategori	Jumlah	Keterangan
<b>Frame</b>		
Rapid Prototype (RP) Part	1 Set	
As Drat	6 meter	Dipotong sesuai spesifikasi
As	3 meter	Dipotong sesuai spesifikasi
Fastener / Vitamins	Sesuai kebutuhan	
Skate Bearing (608)	6 pcs	
Linear Bearing (LM8)	10 pcs	
Belt	GT2 Belt 2 meter	
Pulley	GT2 Pulley 2 pcs	
Coupler 5x8	2 pcs	
<b>Elektronik</b>		
Stepper Motor Nema 17	5 pcs	
Controller Board	1 Set	
Stepper Driver	1 set (5 pcs)	
Heated Bed	1 Set	
PSU	1 pcs	350 Watt, 12 V
<b>Hot End</b>	1 Set	

### Alat

Sebaiknya siapkan alat-alat berikut ini untuk mempermudah pekerjaan kita:

1. Kunci L
2. Kunci Pas
3. Penggaris atau meteran
4. Sigmat, digital lebih baik
5. Cutter

6. Tang pemotong kecil
7. Kaus tangan atau alat pelindung atau keselamatan lainnya



### **Penyiapan Bahan**

Untuk mempermudah perakitan sebaiknya kita membersihkan bahan yang akan digunakan. Dalam hal ini adalah RP Part, As Drat dan As-nya. Hasil print RP Part kadang tidak mulus 100%, misal ada sedikit blob, string atau bahkan support material seperti brim atau raft. Memang sepertinya mudah dan sepele, namun dari pengalaman akan sangat membantu mempercepat perakitan jika part dalam keadaan bersih. Terutama yang perlu diperhatikan adalah lubang-

lubang tempat baut, mur, as, dan bearing. Sebaiknya dicoba dan dipastikan lobang-lobang tersebut dapat diisi dengan mudah atau pas.

Begitu juga dengan As. Hasil pemotongan meninggalkan serpihan atau potongan yang tidak rata sehingga mur tidak dapat masuk. Pastikan bahwa kita dapat memutar mur dengan mudah ke dalam As Drat.

## *Merakit*

### **Frame**

Merakit Frame dimulai dengan membuat dua (2) segitiga terlebih dahulu. Material yang diperlukan adalah:

- 1 Vertex
- 2 Vertex Foot
- 3x 370 mm As Drat
- 1 Bar Clamp
- M8 Nut & Lock Washer secukupnya

Material yang diperlukan bisa dilihat dalam foto berikut:



Khusus untuk ring/washer, saya menggunakan lock washer atau ring per. Dari pengalaman sebelumnya, penggunaan ring/washer biasa/flat cenderung mudah membuat murnya terlepas karena getaran-getaran saat printing. Sebelum menggunakan ring per, saya juga pernah menggunakan ring kembang dalam yang terbukti lebih baik dibanding ring biasa. Namun setelah cukup lama, murpun bisa terlepas. Setelah menggunakan ring per, saya belum pernah mengalami masalah yang sama.

Saya tidak akan menjelaskan secara detil proses perakitannya. Sebagai referensi perakitan bisa dilihat di web: [http://reprap.org/wiki/Prusa\\_Mendel\\_Assembly\\_\(iteration\\_2\)](http://reprap.org/wiki/Prusa_Mendel_Assembly_(iteration_2))

Diharapkan hasil dari segitiga yang sudah terakit adalah seperti foto di bawah:



Dalam tahap ini, tidak perlu terlalu kuat mengencangkan murnya. Ukuran pun segitiga pun tidak harus benar-benar persis. Kita perlu membuat satu buah segitiga lagi yang sama. Dan yang lebih penting nanti adalah kedua segitiga tersebut benar sejajar dan paralel.

Ada trik yang saya gunakan untuk membuat kedua segitiga itu dalam posisi yang sejajar dan paralel sama. Caranya bisa dilihat di foto di bawah ini:



Jadi dua segitiga yang sudah dirakit dijepit dengan mur dan batu di ketiga pasang vertex-nya. Kemudian mur-murnya diatur dan dikencangkan perlahan sambil tetap memastikan bahwa kedua belahan segitiga dalam keadaan sejajar.

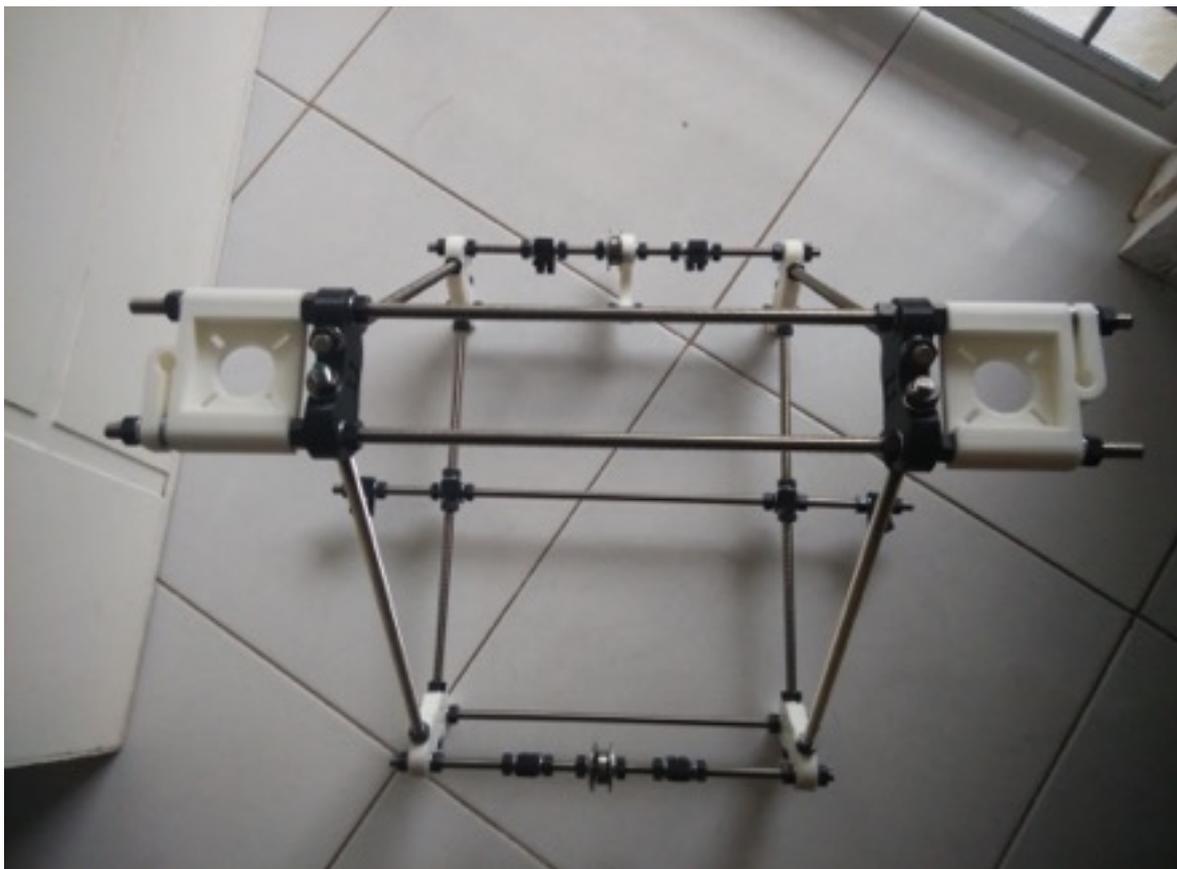
Selanjutnya kita rakit frame bagian depan, belakang, dan atas yang terdiri dari:

- 4x 295mm As Drat
- 2x 420mm As Drat
- 4 Bar Clamp
- 1 Y Motor Mount Part
- 2 Z Motor Mount
- 2 Roller Bearing 608ZZ
- 4x M8x30 Fender Washer (ring M8 besar)
- M8 Nut & Lock Washer secukupnya

Untuk detil cara merakitnya silakan lihat di referensi yg disebutkan sebelumnya ([http://reprap.org/wiki/Prusa\\_Mendel\\_Assembly\\_\(iteration\\_2\)](http://reprap.org/wiki/Prusa_Mendel_Assembly_(iteration_2))). Yang penting diperhatikan di sini adalah hati-hati saja dalam menyusun komponen ke dalam As Drat, jangan sampai terbalik atau lupa. Bukan hal yang fatal jika lupa atau terbalik memang, hanya saja *cape* harus melepasnya lagi dengan cara memutar-mutarnya di As Drat.

Waktu merakit dalam tahap ini biasanya aga *tricky* karena frame yang dihasilkan suka melintir. Orang Sunda bilanganya *jingjet*. Ini memang salah satu kelemahan Prusa Mendel i2. Ada dua bagian yang suka *jingjet*: 1) kaki-kakinya tidak rata, jadi printer tidak bisa diam sempurna. Ini biasanya karena kedua Frame Segitiga tidak benar-benar sejajar. Jika kita bisa mensejajarkan seperti yang disebutkan sebelumnya, ini tidak akan terjadi. 2) Frame bawah berbentuk jajaran genjang alih-alih segi empat. Penyebabnya bisanya karena lubang-bulang horizontal di Frame-Vertex-Foot tidak sempurna. Kadang sepele saja, ada sedikit blob, stringing, atau yang membuat As Drat cenderung miring ke satu arah. Itulah pentingnya membersihkan dulu part sebelum mulai merakit. RepRapPro (<http://reprappro.com>) mengatasi masalah ini dengan membuat pilihan untuk memasang As Drat diagonal di Frame-Vertex-Foot-nya sehingga bisa menjaga si Frame bawah jadi segi empat.

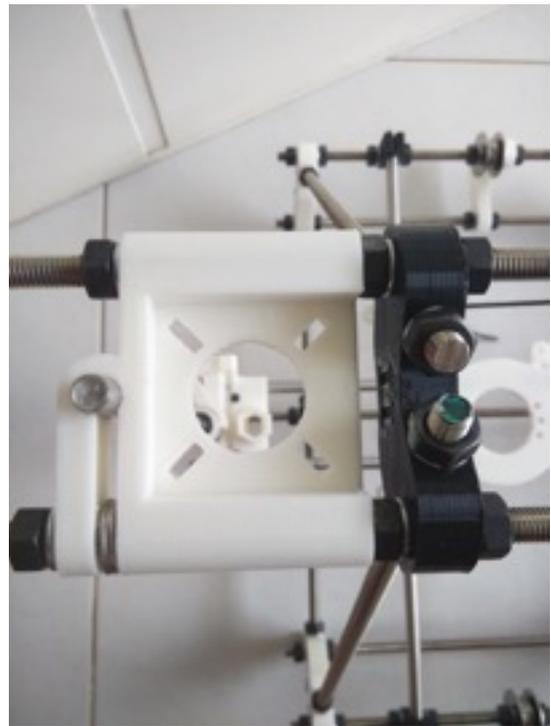
Hasilnya diharapkan seperti ini:



Bagian Roller Bearing untuk Belt Y:



Bagian Z Motor Mount:



Bersambung ....