

PEMANFAATAN 3D PRINTING UNTUK PEMBUATAN PEMEGANG TOOLS DI WORKSHOP GO KART

Januar Moch Izhardas¹ & Sobron Lubis²

¹Program Studi Sarjana Teknik Mesin, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: januarizhardas23@gmail.com

²Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: sobronl@ft.untar.ac.id

ABSTRACT

3D printing is now one of the technologies that is developing for all fields, especially in the automotive sector, the existence of 3D printing is very helpful for making the desired designs and 3D printing has a big role to meet the needs of several workshops, because with this technology The concept created can be influential to support the neatness of the workshop, especially in storing tools. One of the benefits that can be generated from this technology is to make parts that can help tidy up the tools in the workshop. Of course, the concept and design that is made must be thought of beforehand, its usability and function so that it can function properly for the workshop itself. Therefore, this technology has become an opportunity for solutions to solve problems so that the manufacture of products that will be used for workshops is greatly helped by the existence of a 3D printer. The results achieved are the difference in dimensions on the key chain prototype which may be due to the difference in the depreciation value of the material used when the material becomes solid. 3D Printing machine is very helpful in making prototypes when the product will be made in bulk quantities. And can also be used to make parts that have complex shapes.

Keywords: 3D Printing, otomotive, go kart

ABSTRAK

3D *printing* saat ini sudah merupakan salah satu teknologi yang berkembang untuk segala bidang terutama pada bidang otomotif, adanya 3D *printing* ini sangat membantu untuk membuat desain-desain yang diinginkan dan 3D *printing* ini memiliki peranan besar untuk memenuhi kebutuhan beberapa *workshop*, karena dengan adanya teknologi ini konsep yang di buat dapat berpengaruh untuk menunjang kerapian *workshop* terutamanya dalam penyimpanan *tools*. Salah satu manfaat yang dapat dihasilkan dari teknologi ini untuk membuat part yang dapat membantu merapihkan *tools* yang berada pada *workshop* tersebut. Tentunya konsep dan desain yang dibuat harus dipikirkan terlebih dahulu kegunaan dan fungsi agar dapat berfungsi dengan baik untuk *workshop* itu sendiri. Maka dari itu teknologi ini sudah menjadi peluang solusi untuk memecahkan permasalahan hingga pembuatan produk yang akan digunakan untuk *workshop* sangat terbantu dengan adanya 3D *printer*. Hasil yang dicapai terdapat selisih dimensi pada *prototype* gantungan kunci yang kemungkinan disebabkan terjadinya perbedaan nilai penyusutan materil yang digunakan ketika material tersebut menjadi *solid*. Mesin 3D *Printing* sangat membantu dalam membuat *prototype* bila produk akan dibuat dalam jumlah *massal*. Dan juga dapat digunakan untuk membuat part yang memiliki bentuk-bentuk yang kompleks.

Kata Kunci: 3D Printing, otomotif, go kart

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini teknologi 3D *printing* mengalami perkembangan yang begitu pesat dengan mesin ini, pembuatan *prototype* ataupun produk dapat dilakukan dengan mudah, cepat dan secara detail. 3D *Printing* adalah sebuah terobosan baru dalam dunia teknologi. Terobosan ini sangatlah populer di seluruh belahan dunia. Hal ini karena dipercaya bahwa teknologi 3D *Printing* akan mampu membawa dunia ini pada kemajuan. Terkait dengan definisinya sendiri, 3D *Printing* adalah sebuah *printer* dengan kecanggihannya khusus, yakni mampu mencetak benda, yang sama persis dengan gambar soft file-nya, dalam bentuk 3D (tidak lagi sebatas mencetak gambar di atas kertas saja). Dengan adanya teknologi 3D *printing* ini banyak beberapa orang menggunakannya dalam mencetak di bidang alat-alat peraga untuk: (a) pendidikan; (b) model perhiasan; (c) alat-alat penunjang kesehatan; (d) desain produk; dan (e) otomotif. Pada bidang otomotif konsep desain

itu sangat penting, karena dalam bidang otomotif 3D printing ini Berfungsi untuk membuat sparepart kendaraan. Teknologi 3D printing ini salah satu teknologi yang dapat menghemat dari sisi biaya produksi, maka dari itu teknologi ini sudah menjadi peluang solusi untuk memecahkan permasalahan *lead time design process* dalam bidang otomotif. Untuk *workshop* itu sendiri pemanfaatan 3D *printing* ini sangat dibutuhkan untuk membuat desain yang di inginkan seperti membuat *part-part* kendaraan hingga kebutuhan yang lain nya yang berguna untuk *workshop* itu sendiri. Proses kreatif yang panjang mulai dari penentuan konsep desain, *digital modeling*, *CAD-CAM*, hingga pembuatan produk yang akan digunakan untuk *workshop* sangat terbantu dengan adanya 3D *printer*. Pada *workshop go kart* terdapat banyak *tools* yang digunakan untuk memperbaiki atau mengganti *spare part go kart*. Agar setelah digunakan *tools* tersebut dapat dengan mudah di temukan maka perlu adanya tempat pemegang *tools* yang tertata dengan rapih di *workshop go kart*. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pembuatan tempat pemegang *tools* dengan menggunakan teknologi 3D *printing*.

Rumusan Masalah adalah sebagai berikut: adapun beberapa inti masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang diatas adalah adakah bagaimana teknologi 3D *printing* dapat memenuhi kebutuhan dalam bidang otomotif terutama untuk *workshop go kart*.

2. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai objektif dari penelitian ini maka dilakukan proses pembuatan alat pemegang *tools* dengan cara *rapid prototyping* menggunakan metode 3D *printing*. Bahan yang digunakan adalah:

- (a) *PLA+ (Polylactic acid)*. Bahan *PLA* ini yang paling banyak digunakan karena mudah digunakan, murah, dan memiliki akurasi tinggi untuk digunakan pada mesin 3D *printing*. Untuk saat ini, bahan *PLA* merupakan bahan yang sangat ramah lingkungan karena terbuat dari pati jagung atau gula tebu, material ini juga dapat teruraikan dengan mudah.

Gambar 1

Bahan PLA+

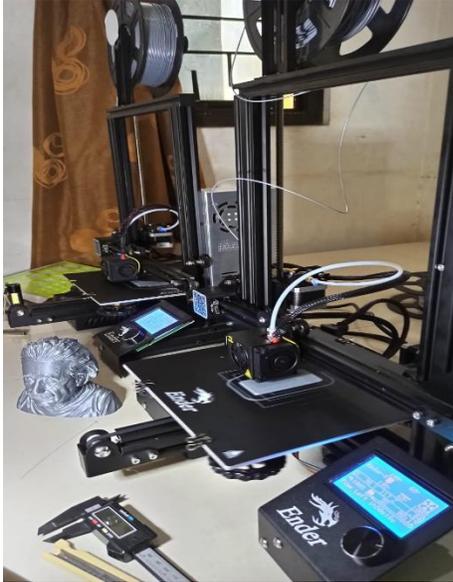


Peralatan yang digunakan adalah:

- (a) Mesin 3D *printing type: 3d printing creality ender 3*. Peralatan mesin 3D *printing* yang digunakan mencetak hasil dari penelitian ini adalah mesin Mesin 3D *printing type 3d printing creality ender 3* yang dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 2

Mesin 3D printing creality ender 3



- (b) Jangka sorong. Jangka sorong ini digunakan untuk mengukur dimensi produk setelah proses 3D *printing* dilakukan, hal ini untuk mengetahui dimensi yang dihasilkan sudah sesuai ataukah belum dengan dimensi gambar rancangan produk.. Gambar rancangan produk dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 3

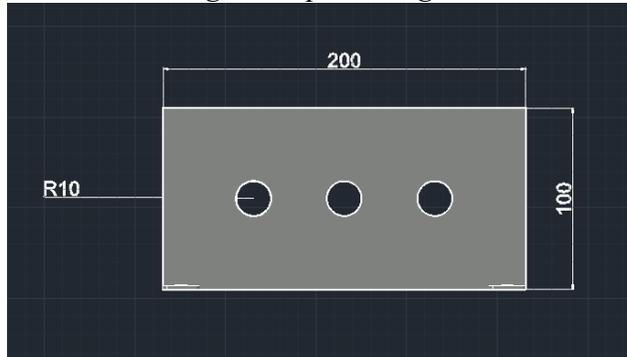
Jangka sorong



3D Modelling. Proses pembuatan desain dalam penelitian ini pertama kali melalui desain manual menggunakan *software* 3D desain seperti *Autodesk AutoCAD*. Penggunaan *software* ini sudah sangat biasa kita temui dalam bidang teknik mesin untuk membuat 3D *modelling* seperti pada penelitian ini. Konsep yang sudah dibuat untuk penelitian ini sudah dibuat dalam bentuk 3D pada gambar dibawah ini.

Gambar 4

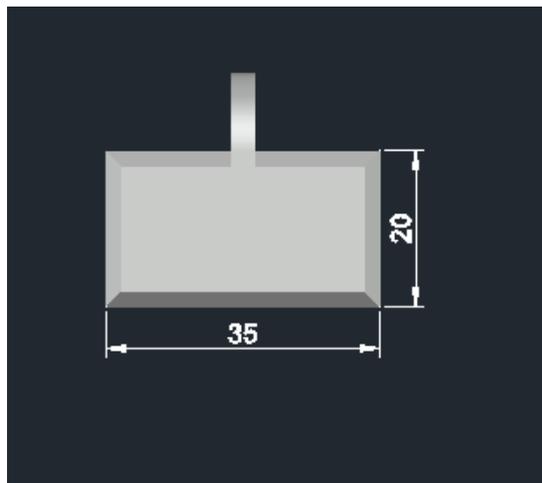
Gambar rancangan tempat obeng



Untuk desain tempat obeng ini sendiri memiliki ukuran dimensi panjang 100 mm dan memiliki lebar 200 mm dan memiliki radius lingkaran sebesar 10 mm,

Gambar 5

Gambar rancangan tempat gantungan kunci ring

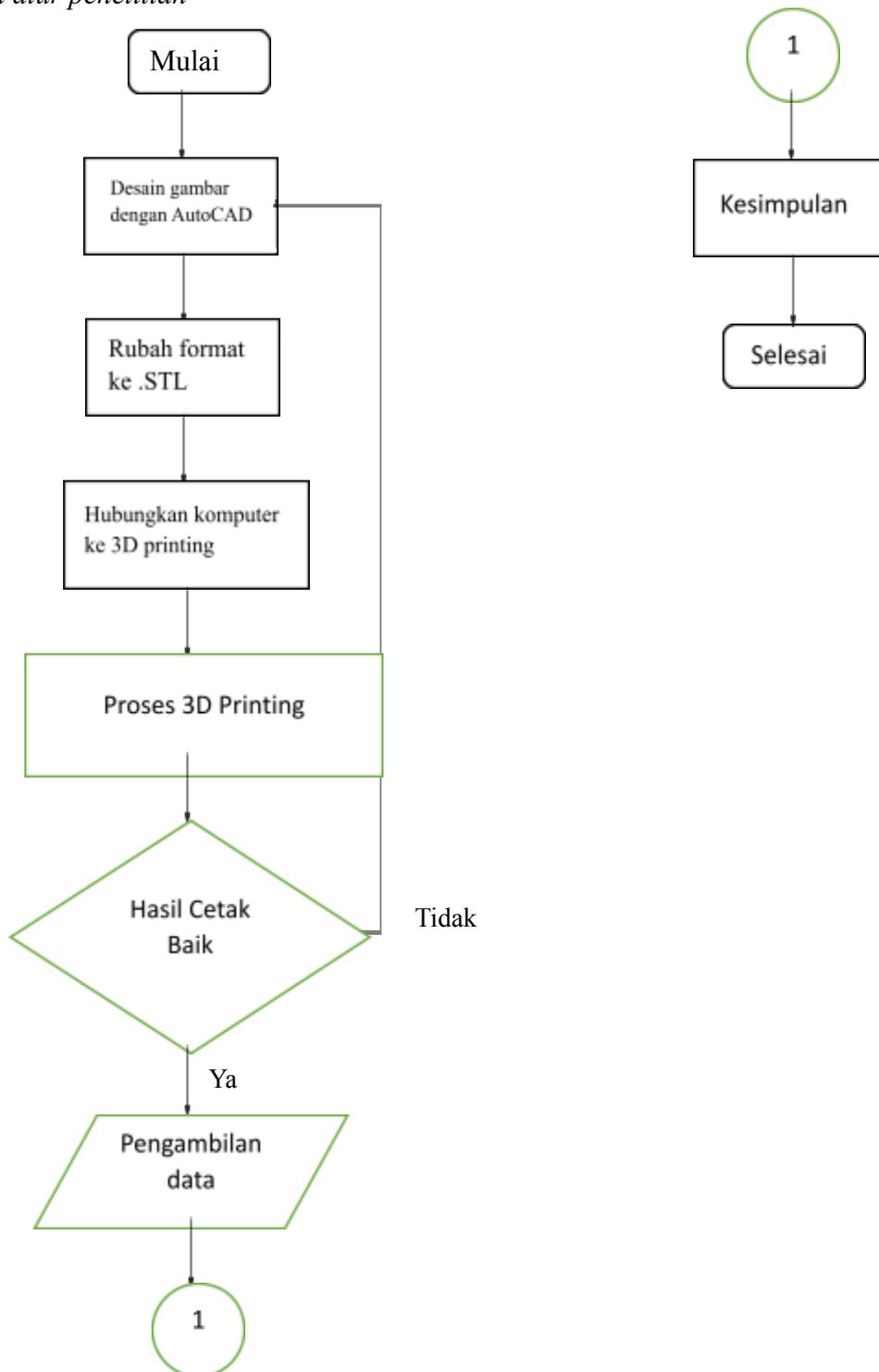


Untuk desain tempat gantungan kunci ring ini memiliki ukuran dimensi sebesar panjang 20 mm dan lebar 35 mm.

Parameter 3D Printing. Pada 3D Printing ini memiliki kecepatan 60 mm/s pada saat bekerja dan memiliki jumlah *wall* 3, *Diameter nozzle* 0,4 mm, suhu *melt* untuk bahan *PLA* pada 3D disetting pada temperatur 200°C dan memiliki ketebalan *layer* 0,2mm. Mesin ini dapat menghasilkan produk dudukan obeng dengan estimasi waktu 3 hours 56 minutes dan untuk menghasilkan produk gantungan kunci ring dengan estimasi waktunya 11 minutes.

Gambar 6

Diagram alur penelitian



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan setelah dilakukan pencetakan alat ini dengan menggunakan mesin 3D printing hasil 3D *Printing* disampaikan pada gambar 7. berikut.

Gambar 7
Tempat obeng



Gambar 8
Gantungan kunci ring



Tabel 1
Data hasil 3D *printing*

	Tempat obeng		Gantungan Kunci Ring	
	P (mm)	L (mm)	P (mm)	L (mm)
Dimensi Gambar Desain	100	200	20	35
Dimensi 3D <i>Printing</i>	100	200	19	34

Setelah dilakukan analisis data setelah hasil produk ini sudah dicetak dapat dilihat dari tabel 1 bahwa hasil cetakan dari mesin 3D *printing* *creality ender 3* mengalami perubahan dimensi untuk tempat gantungan kunci ring yang pada dimensi pada *software* adalah panjang 20 mm dan lebar 35 mm mengalami pengurangan pada panjang nya menjadi 19 mm dan pada lebar nya mengalami pengurangan sebesar 34 mm. hal ini kemungkinan terjadinya penyusutan material ketika terjadinya perubahan suhu setelah proses *printing* dilakukan di atas platform. Sedangkan untuk tempat obeng terutama pada dimensi nya mesin ini tidak mengalami perubahan dimensi atau ukuran yang signifikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini maka dapat dibuat kesimpulan bahwa dengan adanya teknologi 3D *printing* ini dapat membantu kebutuhan *workshop go kart* ini, alat yang diciptakan oleh mesin ini pun sudah digunakan secara baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Mencetak dengan menggunakan mesin ini sudah sangat baik hanya saja alat yang dihasilkan oleh mesin ini terdapat selisih ukuran dimensi pada alat gantungan kunci ring, terjadi nya perubahan dimensi pada mesin ini terutama untuk panjang dan lebar nya, dimensi awal pada software untuk gantungan kunci ring itu adalah panjang 20 mm dan lebar 35 mm dan setelah dicetak ternyata mengalami perubahan ukuran sebesar panjang 19 mm dan lebar 34 mm. Mesin yang dipakai ini memiliki parameter yaitu memiliki kecepatan 60 mm/s pada saat bekerja dan memiliki jumlah wall 3, *Diameter nozzle* 0,4 mm, suhu *melt* untuk bahan *PLA* pada 3D *disetting* pada temperatur 200 °C dan memiliki ketebalan *layer* 0,2 mm.

Mesin 3D *Printing* sangat membantu dalam membuat *prototype* bila produk akan dibuat dalam jumlah *massal*. Dan juga dapat digunakan untuk membuat *part* yang memiliki bentuk-bentuk yang kompleks.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberikan kontribusi terhadap penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Lubis, S., Djamil, S., & Yolanda, Y. (2016). Pengaruh orientasi objek pada proses 3d printing bahan polymer pla dan abs terhadap kekuatan tarik dan ketelitian dimensi produk. *Sinergi*, 20(1), 27-35.
- Lubis, S., & Sutanto, D. (2014). Pengaturan orientasi posisi objek pada proses rapid prototyping menggunakan 3d printer terhadap waktu proses dan kualitas produk. *Jurnal Teknik Mesin*, 15(1), 26-33.
- Priestiansyah, P., Hasdiansah, H., & Sugiyarto, S. (2019). Optimasi parameter proses 3d printing fdm terhadap akurasi dimensi menggunakan filament eflex. *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur*, 11(01), 33-40.
- Putra, K. S., & Sari, U. R. (2018, July). Pemanfaatan teknologi 3d printing dalam proses desain produk gaya hidup. In *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* (pp. 917-922). STMIK Pontianak.
- Riza, E. I., Budiyanoro, C., & Nugroho, A. W. (2020). Peningkatan kekuatan lentur produk 3d printing berbahan petg dengan optimasi parameter proses menggunakan metode Taguchi. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 21(2), 66-75.
- Saputra, I. (2021). *Pengaplikasian desain gambar menggunakan perangkat lunak autodesk inventor 2017 ke 3d printer ender 5 pro* (Doctoral dissertation, DIII Teknik mesin Politeknik Harapan Bersama).
- Setiawan, A. A., Karuniawan, B. W., & Arumsari, N. (2018, December). Optimasi parameter 3D printing terhadap keakuratan dimensi dan kekasaran permukaan produk menggunakan metode Taguchi Grey Relational Analysis. In *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and its Application* (Vol. 2, No. 1, pp. 165-168).

- Setiawan, A. (2017). Pengaruh parameter proses ekstrusi 3d printer terhadap sifat mekanis cetak komponen berbahan filament pla (Poly Lactide Acid). *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*, 4(2), 20-27.
- Setiawan, S. Y. (2019). *Pengaruh temperatur terhadap kekuatan tarik dan tekan pada proses ekstrusi di mesin printer 3D* (Doctoral dissertation).
- Wisesa, T. P. (2020). Pemanfaatan teknologi cetak 3-dimensi sebagai upaya pelestarian gerabah bentanga. *Idealogy Journal*, 5(1), 163-177.