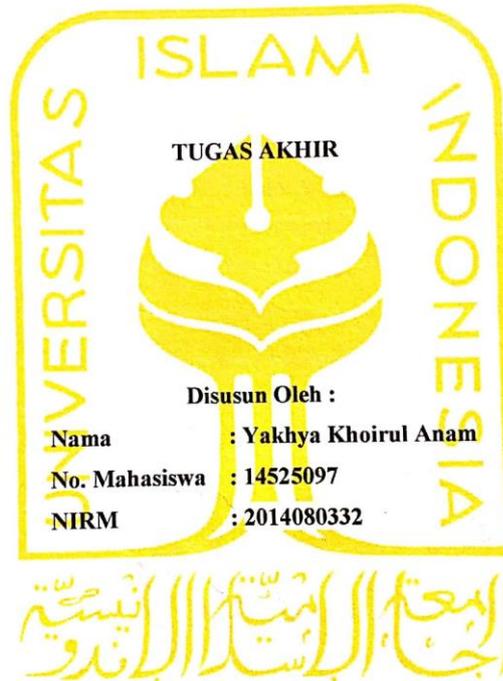
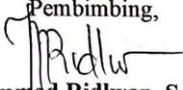


**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**PERANCANGAN ULANG  
MESIN 3D PRINTING TIPE DELTA UNTUK  
MENINGKATKAN *WORKING SPACE***



Yogyakarta, 18 Oktober 2019

Pembimbing,  
  
**Muhammad Ridlwan, S.T., M.T.**

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN ULANG  
MESIN 3D PRINTING TIPE DELTA UNTUK  
MENINGKATKAN *WORKING SPACE*



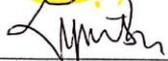
Muhammad Ridwan, ST., MT  
Ketua

  
Tanggal : 09/01/2020

Agung Nugroho Adi, ST., MT  
Anggota I

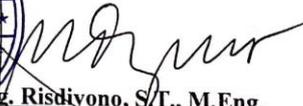
  
Tanggal : 9/1/20

Yustiasih Purwaningrum, ST., MT  
Anggota II

  
Tanggal : 8/1/20



Mengetahui  
Dekan Jurusan Teknik Mesin

  
Eng. Risdivono, S.T., M.Eng.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Puji Syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat hidayahNya kepada semua makhlukNya. Dengan kekuatan yang engkau berikan dan kasih sayang yang engkau pancarkan, sehingga dapat terselesaikannya Laporan Tugas Akhir yang sederhana ini.*

*Sholawat dan salam kita panjatkan kepada nabi kita Muhammad Shollallahu'alaihi wassalam yang telah membawa Islam sebagai agama penyelamat sebagai pemberi safa'at pada hari akhir nanti.*

*Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua yang senantiasa memanjatkan doa dan harapan hingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tak pernah pudar dalam ingatan ini tentang bagaimana kedua orang tua penulis memberi semangat dan arahan.*

*Teman seperjuangan teknik mesin 14 yang telah memberi warna dalam masa pendidikan kepada penulis.*

*Tugas Akhir ini akan menjadi batu loncatan penulis dalam menempuh perjalanan selanjutnya, semoga amal dan perbuatan orang – orang dibalik penulisan laporan tugas akhir ini mendapat Rahmat dari Allah SWT*

## HALAMAN MOTTO

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ﴿٧﴾

*Dan (ingatlah), tatkala Tuhanmu memaklumkan : "Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambahkan (nimat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih".*

*(Qs. Ibrahim :7)*

*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,*

*(QS. Al-Insyirah : 5)*

*Dulcius ex asperis (manis setelah kesulitan)*

*"Batu yang keras jika ditetesi air hujan di titik yang sama lama kelamaan juga akan pecah, begitu juga Ilmu semakin kita berusaha tidak ada yang tidak mungkin untuk kita dapatkan"*

*"Melaju tak terbatas dan melampauinya"*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmaanirrahiim,*

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wa barakatuh.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat yang luar biasa memberikan kesehatan, kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Ulang Mesin 3D Printing Tipe Delta Untuk Meningkatkan *Working Space*” dapat terselesaikan dalam waktu yang ditentukan. Adapun Laporan Tugas akhir merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi sebagai kelulusan strata (S1) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam proses Laporan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari peranan dan bantuan beberapa pihak. Adapun kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak, Ibu serta kakak dan adik serta keluarga yang selalu memberikan semangat dan memanjatkan doa untuk saya selama kegiatan Tugas Akhir berlangsung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo M.T. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ketua Program Studi Teknik Mesin UII, Bapak Dr. Eng. Risdiyono, S.T., M.Eng.
4. Dosen pembimbing Tugas Akhir Bapak Muhammad Ridlwan, S.T., M.T yang telah memberikan banyak saran serta masukan selama penyelesaian laporan ini.
5. Seluruh dosen dan staff karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia.
6. Rekan tugas akhir di Laboratorium Sistem manufaktur yang telah menemani dan membantu dalam pembuatan laporan Tugas akhir ini.
7. Rekan yang selalu ada dalam susah dan senang tugas akhir ini Azis Bayu, Riyo Helmi
8. Jajaran PT Centra Teknologi Indonesia yang menjadi tempat bernaung, bergaul dan menjadi partner dalam bidang akademik.

9. Dan semua pihak yang telah mendukung penyusunan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap laporan tugas akhir ini sesuai dengan yang diharapkan serta bermanfaat bagi kampus dan teknik mesin pada umumnya. Namun penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mohon maaf dan berharap adanya kritik serta saran dari semua pihak yang dapat membangun demi terciptanya laporan tugas akhir yang lebih baik.

*Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Yogyakarta, 18 Oktober 2019

Penulis,

**Yakhya Khoirul Anam**

NIM. 14525097

## **ABSTRAK**

### **PERANCANGAN ULANG MESIN 3D PRINTING TIPE DELTA UNTUK MENINGKATKAN WORKING SPACE**

*Dewasa ini teknologi 3D Printing banyak digunakan dalam pembentukan rapid prototype, dengan waktu dan biaya relatif murah dalam membuat suatu produk, teknologi ini banyak digunakan dalam dunia manufakturing untuk proses fused deposition models. Dalam perkembangannya mesin 3D Printing memiliki beberapa jenis printer, salah satunya mesin 3D Printing tipe delta, dengan menggunakan tiga tiang membentuk segitiga vertikal, pada umumnya menggunakan mekanisme lengan dari diagonal push rod. Kemudian pada bagian atas dan bawah terdapat plate sebagai komponen utama. Mesin delta bergerak menggunakan motor stepper pada setiap tiang dan dihubungkan menggunakan pulley untuk bergerak vertikal dengan menggunakan based magnetic effector dan magnetic carriages alat ini menggunakan bantalan magnet sebagai penghubung lengan. Dalam penelitian ini, dilakukan perancangan ulang mesin 3D Printing tipe delta rangka dimensi rangka 46 x 46 x 100 cm dengan parameter hasil dari analisis sistematis menggunakan software Inventor dan untuk menghasilkan produk yang memiliki working space 23cm dan tinggi 35cm yang sebelumnya mempunyai working space 20 cm dan tinggi 20 cm, mesin 3D Printing delta yang akan dirancang dengan menggunakan material akrilik sebagai lengan penghubung antara carriage dan effector, panjang dari lengan 46 cm dengan jumlah 12 lengan dan rangka batang mesin 3d printing menggunakan material aluminium profile T 2cm x 2cm dengan jumlah 3 batang berukuran 100 cm dan 6 batang berukuran 46 cm masing-masing dari batang dihubungkan dengan sambungan batang dengan material PLA bisa dilihat pada gambar 3.2 . Analisis menggunakan Inventor dengan asumsi gaya dan juga beban yang diberikan mendapatkan Von Mises 1.829Mpa dengan Yield Strength material 689Mpa maka mesin 3d printing aman digunakan.*

**Kata kunci :** 3D Printing, fused deposition models, carriages, PLA