

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini. Melalui penyusunan laporan ini penulis berharap disamping untuk memenuhi persyaratan untuk kelulusan juga dapat memberi masukan yang sangat berharga bagi para pembaca serta bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Eng Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Purnami, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Ibu Dr. Eng. Widya Wijayanti, ST., MT, selaku Ketua Program Studi S1. Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
4. Bapak Tjuk Oerbandono, IR., M.SC., CSE. selaku Ketua Kelompok Dasar Keahlian Teknik Produksi, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Wahyono Suprpto, MT. Met., selaku Dosen Pembimbing pertama skripsi penulis, yang dengan sabar membimbing dan memberi ilmunya kepada penulis.
6. Bapak Ir. Erwin Sulistyono, MT, selaku Dosen Pembimbing Kedua skripsi penulis, yang senantiasa memberi masukan dan semangat.
7. Dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Mesin.
8. Kedua orangtua tercinta, Bapak Suratman dan Ibu Sumarni yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat.
9. Adik tersayang Putri Ratna Sari yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.
10. Adik sepupu Wahyu Agung Wibowo dan Agus Setyo Budi yang telah membantu proses pembuatan spesimen.
11. Yang Tersayang, Tika Nur Fadillah yang selalu memberi motivasi dan semangat kepada penulis.
12. Mas Andik, Yusuf, dan Eko yang telah memberi saran – saran tentang penelitian penulis.

13. Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dan teman – teman S1 dan S2 Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang selalu memberi saran – saran yang membangun.
14. Saudara Mufti, Ari dan rekan – rekan Next Vario Malang telah memberi semangat penulis.
15. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, yang tidak memungkinkan penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan masukan, saran dan kritik dari berbagai pihak. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan juga bagi pembaca pada umumnya.

Malang, Juli 2016



Penulis