

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang diberikan oleh penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

Penulis merasa banyak mendapat saran, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak selama menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu, tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Hamid K, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan
2. Drs. Hidir Efendi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Unimed
3. Bapak Dr. Eka daryanto, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing menyelesaikan Tugas Akhir ini
4. Ir. Batumahadi Siregar, MT selaku ketua Prodi Jurusan D3 Teknik Mesin
5. Bapak Drs. Robert Silaban, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Teknik Merancang yang turut membantu menyelesaikan tugas akhir ini
6. Bapak Drs. Muslim, M.Pd selaku Dosen Pembimbing PKLI yang turut membantu menyelesaikan tugas akhir ini
7. Teristimewa saya ucapkan terima kasih kepada **Ayahanda Parlindungan Sirait** dan **Ibunda Junika Br. Siagian**, selaku orangtua dari penulis, Septo Sirait, dan Anggi Paulina Sirait, yang selalu memberi semangat, materi dan doa.

8. Kepada Febiola Clara Lisbety Marbun , yang banyak memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Kepada Teman-teman seperjuangan Genk kupu-kupu Joni Sastra Girsang , Rafael James Damanik , Daniel Pratama Silalahi , Ricardo Sianipar , Romuluz Sidabutar , Jenal Tampubolon , Ornan Panjaitan , dan Sotardodo Datubara yang telah memberi semangat dan membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.
10. Teman-teman stambuk 2011 Jurusan Teknik Mesin yang juga banyak memberi dukungan, doa serta arahan.

Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan dari Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, Maret 2015

Penulis,

Andry Septian Sirait  
NIM. 5113220002