## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat, rahmat dan karunia yang telah diberikan-Nya kepada penulis sehingga penulisan 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 terima kasih 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. Ir. Batumahadi Siregar, M.T. selaku ketua Prodi Teknik Mesin D-3 Unimed sekaligus dosen pembimbing tugas akhir
- 4. Bapak Ir.Firdaus,M.Kes selaku Dosen Pembimbing Teknik Merancang yang turut membantu menyelesaikan tugas akhir ini
- 5. Bapak Indra Koto,ST,M.Eng selaku Dosen Pembimbing PKLI yang turut membantu menyelesaikan tugas akhir ini
- 6. Teristimewa saya ucapkan terima kasih kepada Ayahanda Abner Nababan dan Ibunda Medina Lumbantoruan selaku orangtua dari penulis dan juga keluarga yang telah banyak mendukung di dalam perkuliahan baik berupa doa, semangat, dan juga materi.
- 7. Teman-teman seperjuangan stambuk 2011 Jurusan Teknik Mesin yang juga banyak memberi dukungan, doa serta arahan.
- 8. Rekan anggota BPMF Fakultas Teknik yang juga membantu dalam menyelesaikan laporan ini
- 9. Komando Resimen Mahasiswa Satya Nagara Universitas Negeri Medan yang telah banyak memberikan motivasi dan doa serta semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini

10. Teman-teman IASMALIN (Ikatan Alumni SMA/SMK Lintong Nihuta) dan Kost'an Tuamang juga telah banyak membantu serta memberi semangat dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih belum sempurna adanya, karena masih banyak kekurangan baik dari segi ilmu maupun susunan bahasanya. Oleh karena itu penulisan sangat mengharapkan kritik dan saran demi menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata bantuan dan budi baik yang telah penulis dapatkan, menghaturkan terima kasih dan hanya Tuhan Yang Maha Esa yang dapat memberikan limpahan berkat yang setimpal. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis sendiri tentunya.

Medan, September 2014

Penulis

Bontor O. Nababan NIM. 5113220007

