

## PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak yang telah membantu proses penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Ayah, ibu, dan adik yang selalu tanpa henti memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis.
- Bapak Ir. Sugeng P. Budio, MS. selaku Dosen Pembimbing I dan Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Bapak Roland Martin S, ST., MT., M.Sc. selaku dosen pembimbing II.
- Ibu Ir. Ristinah S, MT. selaku Ketua Majelis, Ketua Kelompok Bidang Studi Struktur dan Dosen Wali.
- Ibu Ir. Siti Nurlina, MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Bapak Dr. Eng. Indradi W., ST., M. Eng (Prac) selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
- Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan banyak ilmu dan pendidikan kepada penulis.
- Semua sahabat dan teman – teman di kampus terutama sipil angkatan 2009 yang telah banyak memberikan pengalaman berharga kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna, sehingga penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga tugas akhir ini menjadi suatu masukan dan pengetahuan bagi pembaca.

Malang, November 2013

Penulis