

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT. atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya, penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. yang telah menuntun para pengikutnya pada jalan yang benar. Penyusunan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil observasi/pengamatan langsung, dan mengumpulkan data dari penelitian selama penulis melakukan penelitian di Laboratorium.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana untuk (*Strata- I*) Teknik Sipil di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. Segala daya dan upaya penulis lakukan demi terselesainya Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya, walaupun penyusunan ini masih sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. **Dr. H. Asep Effendi, SE., M.Si., PIA., CFrA., CRBC** selaku Rektor Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
2. **Dr. Ir. Didin Kusdian, MT** selaku Wakil Rektor I Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
3. **Memi Sulaksmi, SE., M.Si.**, selaku Wakil Rektor II Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
4. **Dr. Deni Nurdyana Hadimin, Drs., M.Si** selaku Wakil Rektor III Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
5. **Dr. Didin Saefudin, SE, M.Si.**, selaku Direktur Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat.
6. **Dr. Ir. Bakhtiar AB, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
7. **Slamet Risnanto, ST., M.Kom** selaku Wakil Ketua Dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

8. **Chandra Afriade, ST., MT.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
9. **Ir. Yushar Kadir, MT.**, selaku Pembimbing Tugas Akhir.
10. **Dody Kusmana, ST., MT.**, selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
11. **Staff Teknik Sipil**, Bapak **Mulyana**, Program Studi Teknik Sipil, Bapak **Amran Navambar, ST.**, selaku Staff Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung, selalu membantu dalam informasi untuk kelangsungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. **Rekan-rekan** Jurusan Teknik Sipil 2015 Universitas Sangga Buana YPKP yang selalu memberi dorongan dan motivasi kepada penulis.
13. **Rekan Kosan** yang telah memotivasi dan memberikan do'a agar dilancarkannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. **Kedua Orangtua** serta segenap keluarga yang telah memberikan do'a dan motivasi tiada henti kepada penulis. Kalian semua adalah penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga selesai.

Akhir kata saya sebagai penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya.

Bandung, September 2019

Penulis