

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan kontribusinya kepada penulis. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Atin Setiawan dan Ibu Farida yang telah memberikan doa, motivasi, pengorbanan, dan ketulusannya dalam mengasuh dan mendidik penulis selama ini. Semoga Allah subhanahu Wa Ta'ala senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada keduanya.
2. Bapak Sofyan dan Ibu Desmawati yang telah mengurus dan merawat serta memberikan kasih sayang nya sedari penulis kecil hingga saat ini.
3. Abang Gugun Gunawan dan Kakak Sri Mutia Ningsih yang telah memberikan bantuan, motivasi dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Dosen pembimbing Bapak Drs. Suwandi, M.Si. dan Ibu Hertiana Bethaningtyas, M.T. yang bersedia menjadi pembimbing dalam Tugas Akhir ini. Yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis serta atas kesabaran dan pengertiannya akan hambatan-hambatan yang dialami penulis.
5. Bapak Reza Fauzi Iskandar sebagai dosen wali yang telah banyak memberikan nasihat dan bimbingan dalam masa perkuliahan.
6. Seluruh dosen Teknik Fisika Universitas Telkom yang telah memberikan ilmu dan membimbing selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman TF-39-04 yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan dari SD hingga SMA di Sekolah Islam Terpadu Mutiara dan Universitas Telkom kepada Nur Putrialita, Tsamarah Nadiyah, Gilang Ilham Pradana, Irfan Naufal Ridi, dan Yudi Kurniawan penulis ucapkan terimakasih atas canda tawa selama ini, motivasi, dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman peserta dan panitia ESC dan ESL (Salwa, Rahayu, Kendry, Icha, Reza, Gilang, Nanda, Iqbal, Abi) yang menjadi tempat penulis belajar, berbagi dan bersuka cita di organisasi *Engineering Service Community*.

10. Semua pihak yang terlibat dan membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Terimakasih atas bantuan dan dukungannya kepada penulis. Semoga Allah subhanahu Wa Ta'ala memberikan kemudahan dan kelancaran urusan bagi kita semua.

Bandung, Mei 2019

Penulis

