

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, sungguh suatu kenikmatan tersendiri dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Beragam hal sudah dilalui dan melalui pengerjaan Tugas Akhir inipun banyak mengajarkan banyak hal, mulai dari kesabaran, keikhlasan, semangat mencari tahu ilmu baru, serta kehilangan. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini peneliti sangat ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. **Allah Subhanahu Wa Ta'ala**, Segala puji dan syukur peneliti haturkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat, hidayah, dan izin-Nya peneliti bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini diwaktu yang tepat.
2. **Bapak Nugroho Eko Sunaryo, Ibu Suharyanti**, orang tua yang sudah mengajarkan bahwa hidup harus dijalani dengan kerja keras dan ikhlas. Terimakasih atas doa dan dukungannya untuk kehidupan peneliti.
3. **Ardanto Finkan Septa dan Gazza Bryan Prilandi**, adik-adik yang selalu menyemangati dan mengingatkan kepada kebaikan. Terimakasih atas doa dan bimbingannya.
4. **Keluarga besar** yang selalu peneliti sayangi, memberikan doa yang tiada henti.
5. **Bapak Dudi Darmawan** selaku pembimbing I. Terima kasih telah dengan sabar membimbing peneliti dengan mengajak membuka pikiran dan cara penelitian yang baik. Terima kasih sudah menghantarkan peneliti hingga akhir. Sehat dan sukses selalu pak.
6. **Bapak Ahmad Qurthobi** sebagai pembimbing II. Terima kasih telah memberikan topik penelitian ini serta membimbing, membantu, dan memberi ilmu pasti maupun ilmu kehidupan yang selalu disampaikan disela-sela bimbingan hingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih sudah menghantarkan peneliti hingga akhir. Sehat dan sukses selalu pak.
7. **Ibu Ismudiati Puri Handayani** sebagai dosen wali yang selalu mengingatkan atas tanggung jawab untuk lulus. Terimakasih pak lima tahun menjadi ayah di TF-36-02.
8. Dosen S1 Teknik Fisika, **Bapak Suwandi, Bapak Indra Chandra, Bapak Reza Fauzi Iskandar, Bapak Abrar, Bapak Mamat Rokhmat, Bapak**

Ridhani, Bapak Ery, Bapak M Ramdhan Kirom, Bapak Saladin, Bapak Suprayogi, Bapak Tri Ayodha, Bapak Indra Fathonah, Bapak Asep, Bapak Edi, Ibu Hertiana, Ibu Amalia, Ibu Memo, dan seluruh staf pengajar dan dosen LB. Terima kasih atas ilmu dan pengajaran yang telah diberikan selama empat tahun lebih. Semoga ilmu yang diajarkan dapat peneliti manfaatkan dengan baik.

9. Teman se-pertopikan skripsi, yaitu **Andica Dian** dan **Anggita Bayu**. Terima kasih atas diskusi dan sharingnya terkait tugas akhir.
10. Teman sekamar dari asrama hingga di kontrakkan di Palem II, yaitu **Rizky Abdillah, Harry Natanael,** dan **Hanung Wibowo**. Terima kasih atas pertemanannya selama 3,5 tahun di kampus.
11. **Teman-teman TF-36-02** yang menemani selama 4,5 tahun selama perkuliahan. Susah senang kita lewati bersama, responsi dan belajar bersama saat mendekati UTS dan UAS, liburan bareng yang tak terlupakan, sampai masalah di kelas pun kita lewati. Terima kasih sudah menerima peneliti apa adanya. Semoga kita bisa sukses semua ya.
12. **Keluarga Teknik Fisika 2012** yang juga menemani perkuliahan yang membantu peneliti mendapatkan berbagai macam ilmu. Terima kasih sudah menerima peneliti apa adanya. Semoga kita bisa sukses semua ya.
13. Kakak kelas spesial yang selalu membantu, menyemangati, mendengar cerita lika-liku penelitian ini yaitu **Kak Riza Hadi Saputra** dan **Kak Koko Friansa**.
14. Teman-teman dekat yang selalu menemani dalam hidup, yaitu **Manarul Huda, Fadhlil Nugraha Rismi, Timothy Siregar,** dan **Riko Fernando Sinaga**
15. **Persatuan Catur Mahasiswa periode 2014-2016,** Terima kasih banyak sudah menerima peneliti apa adanya sebagai pemimpin teman-teman pengurus. Belajar dan berkolaborasi bersama untuk kemajuan UKM tercinta dengan suka, canda, keseruan, dan kritikan untuk kita bersama. Semoga menjadi amalan dan pengalaman terbaik untuk kehidupan kita.
16. **Eka Aminati Lestari** yang selalu memberi semangat demi kelancaran tugas akhir peneliti.

17. Terima kasih untuk adik-adik Teknik Fisika Telkom University angkatan 2013 dan 2014 serta kakak-kaka kelas 2011 yang senantiasa menemani, menyemangati, dan berbagi.

Peneliti menyadari masih banyak lagi nama – nama yang telah berjasa mengisi dan berkontribusi pada karya peneliti yang belum dapat peneliti catumkan. Beberapa halaman ini peneliti dedikasikan secara khusus bagi para pahlawan yang telah tercatumkan dan yang belum dapat dicantumkan. Semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. *Aamiin ya Robbal'Alamin.*