

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari banyak pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung selama menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Allah Subhanahu Wa Ta'ala**, Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, hidayah dan izin-Nya tugas akhir ini dapat terselesaikan di waktu yang tepat.
2. Orangtua tersayang, **Papah Iwan Ridwan** dan **Mamah Mery Suhartiningsih** atas kasih sayang, do'a, dan dukungannya yang tidak pernah henti sampai saat ini. Semoga selalu diberi kesehatan dan perlindungan oleh Allah SWT.
3. Kedua adikku, **Muhammad Fajar Ash-Shiddiq** dan **Muhammad Yusuf Ibrahim** karena telah menjadi adik yang baik, selalu menghibur dan menyemangati selama ini.
4. **Bapak Suprayogi** sebagai Pembimbing I. Terima kasih atas waktu, bimbingan dan nasihat yang Bapak berikan sehingga membantu saya dalam menempuh pendidikan di institusi yang kita cintai.
5. **Bapak Tri Ayodha Ajiwiguna** sebagai Pembimbing II. Terima kasih telah mencetuskan topik tugas akhir ini, segala waktu, bimbingan, dan nasihat selama bimbingan tugas akhir ini.
6. **Ibu Ismudiati Puri**, selaku dosen wali TF3602 yang selalu memantau dan memberikan perhatian selama saya menempuh kuliah di Teknik Fisika ini.
7. Dosen-dosen Teknik Fisika yang tidak hanya mengajar bidang masing-masing namun juga mendidik kami menjadi orang yang lebih baik.
8. Sahabat tercinta, **Rizka Nugra Annisa** dan **Erida Asih Selilana** yang selalu menemani dalam berbagai kondisi, tempat berbagi cerita dan tak pernah lelah untuk selalu menyemangati dan mengingatkan.

9. **Tantri, Melinda** dan **Novika** terima kasih atas semua dukungan dan telah menjadi teman dan sahabat yang baik dalam melewati masa-masa pengerjaan tugas akhir ini.
10. **Riana** terima kasih karena selalu memberikan masukan-masukan untuk pengerjaan tugas akhir saya.
11. **Tututata (Riska, Selvi dan Melysa)** terima kasih telah menjadi teman yang baik selama empat tahun terakhir ini.
12. Seluruh teman-teman **TF3602** tercinta yang sudah menjadi teman, sahabat dan keluarga selama empat tahun terakhir. Terima kasih atas semua kenangan indah yang telah kita lewati bersama selama ini.
13. Penghuni Laboratorium Biomassa, **Rio, Eky, Lutfi, Oka, Galih** dan teman-teman lainnya yang telah mengizinkan untuk membagi tempat dengan saya selama pengerjaan tugas akhir dan selalu siap membantu ketika ada kesulitan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
14. Adik- adik Tim PKM, **Tyo, Aini** dan **Zahara** terima kasih atas semangat dan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
15. Teman- Teman Keluarga HMTF 2014, HMTF 2015 dan teman-teman Teknik Fisika 2012 serta adik-adik Teknik Fisika 2013 dan 2014 yang selalu memberi dukungan dan saling berbagi selama perkuliahan ini.

Saya berharap semoga kebaikan dan bantuan kalian semua menjadi ibadah dan mendapat balasan yang jauh lebih baik.