

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur, suatu kebanggaan akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tidak mungkin rasanya perjalanan penulis dapat sampai pada titik ini tanpa ada bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, ijin penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. **Tuhan Yesus Kristus** atas kuasa dan berkatNya sehingga anakmu dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua, **Johansan Silalahi** dan **Flora Sihotang** yang selalu sabar dan tak henti-hentinya memberikan motivasi, semangat, dan kasih sayang.
3. Kakak terbaik, **Efi Satriana Silalahi** dan **Suyanris Silalahi** yang selalu menguatkan dan mendukung lewat doa.
4. Kedua adik –adik saya, **Jupen Tua Silalahi** dan **Dimron HotmarTua Silalahi** yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
5. Partner Terbaik, **Veronika Sari Asih Sirait** yang selalu menguatkan dan mendukung lewat doa dan senyumannya
6. Dosen Wali sekaligus sebagai dosen pembimbing II bapak **Muhammad Ramdhan Kirom** yang dengan sabar selalu memberikan waktu, ide, motivasi dan nasihat dari awal perkuliahan sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Bapak **Tri Ayodha Ajiwiguna** sebagai dosen pembimbing I yang dengan sabar telah mendampingi penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir melalui semangat, ide, arahan dan seluruh nasihatnya.
8. Bapak **Muhammad Saladin Prawirasasra** sebagai dosen penguji Seminar Proposal Tugas Akhir atas kritik dan saran yang membangun terkait Tugas Akhir ini.
9. Dosen – dosen Teknik Fisika atas segala ilmu yang telah diajarkan selama saya menempuh pendidikan di Program Studi S1 Teknik Fisika Universitas Telkom
10. **B.Richard Tampubolon, Lundu H Harianja, Rianto March Siringoringo, Daulat Kliston Simatupang, Nopal W Sidauruk, Yohanes Brahmantyo Mahardhika** atas semangat dan motivasinya. Tetap menjadi pribadi yang menginspirasi.

11. **Febriansah Setiawan, Fikri Rangga, Hadani, Nugroho Wisnu Murti, Novian Lisdi, T Nuzul Akbar, Kadek Dewi, Muhammad Alfi Sazali, Madya Agus, Rayhan Humamuddin, Hafizh Farras Putra, Rizqi Naredho, Aidil Feby** atas segala bantuan diakhir masa kuliah.
12. Saudara **PMK dan UKkSU Universitas Telkom** yang telah menjadi rekan dan tempat berproses yang luar biasa.
13. **Seluruh rekan-rekan Teknik Fisika Universitas Telkom** yang membantu penulis dalam seluruh proses perkuliahan sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini. Viva Teknik Fisika!
14. **Laboratorium Riset Biomassa dan Laboratorium Termodinamika.** Terima kasih untuk tempat dan alat-alat yang sering saya pinjam untuk digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini.
15. Pihak-pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu-persatu. Terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada penulis.

Semoga kita semua dalam keadaan sehat dan Tuhan berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dengan ikhlas dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tuhan dan Semesta memberkati kita semua.

Horas!