

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat serta penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Buku Tugas Akhir ini dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis perlu menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan Buku Tugas Akhir ini, diantaranya kepada:

1. Keluarga, khususnya kepada kedua orang tua saya, **Bapak Priston Simbolon** dan **Ibu Lindaria Panjaitan** yang dengan sabar merawat dan membesarkan penulis hingga saat ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan bentuk kasih sayang yang Bapak dan Ibu berikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan semua proses pengerjaan mulai dari penulisan Proposal Tugas Akhir hingga penulisan Buku Tugas Akhir ini. Terima kasih kepada kedua adik tersayang, **Nesya Frisda Simbolon** dan **Yemima Frisda Simbolon** yang selalu memberi semangat dan selalu mendoakan penulis sampai detik ini. Tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada semua sanak saudara atas segala bentuk dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis. Semoga sehat selalu dan diberi berkat, penyertaan, dan damai sejahtera oleh Tuhan Yang Maha Esa.
2. Pembimbing I yaitu **Bapak Dr. Dudi Darmawan, S.Si., M.T.**, atas semua bimbingan, ilmu, nasihat, dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penulis melakukan penelitian hingga dalam proses penulisan Buku Tugas Akhir ini. Semoga Bapak dan keluarga diberi kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.
3. Pembimbing II yaitu **Bapak Dr. Rahmat Awaludin Salam, M.Si.**, atas semua bimbingan, nasihat, motivasi, dan ilmu yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu melewati semua proses dan menyelesaikan Buku Tugas Akhir ini dengan baik. Semoga Bapak dan keluarga diberi kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.
4. Penguji I yaitu **Ibu Dra. Endang Rosdiana, M.Si.**, yang telah bersedia menguji saya saat sidang tugas akhir. Semua saran, bimbingan, dan masukan dari Ibu akan saya laksanakan untuk perkembangan diri dan studi saya kedepannya. Semoga Ibu dan keluarga diberi kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.

5. Penguji II yaitu **Ibu Dr. Memoria Rosi, S.Si., M.Si.**, yang telah bersedia menguji saya saat sidang tugas akhir. Semua saran, bimbingan, dan masukan dari Ibu akan saya laksanakan untuk perkembangan diri dan studi saya kedepannya. Semoga Ibu dan keluarga diberi kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.
6. Dosen Wali Kelas TF-41-04 yaitu **Bapak Suwandi, M.Si.**, atas semua dukungan, motivasi, cara pandang baru, dan pembelajaran yang diberikan kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Fisika Universitas Telkom. Semoga Bapak dan keluarga diberi kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.
7. **Seluruh Dosen Program Studi Teknik Fisika**, atas semua ilmu, motivasi, dukungan, bimbingan, dan pengalaman yang diberikan kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi S1 Teknik Fisika, Universitas Telkom. Semoga Bapak/Ibu serta keluarga diberikan kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.
8. **Bapak Dr. Andreas Setiawan, S.Si., M.T.**, atas edukasi dan informasi yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menentukan vendor yang tepat untuk mendukung proses penelitian Tugas Akhir ini. Semoga Bapak dan keluarga diberi kesehatan dan rezeki oleh Tuhan Yang Maha Esa.
9. **Nikolas Andony Sihombing**, yang selalu memberi semangat dan dukungan secara moral maupun materi. Terima kasih telah membantu penulis berproses dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, menjadi rekan terbaik bagi penulis untuk bertukar pikiran, sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Tugas Akhir ini dengan baik. Semoga sehat selalu, diberi rezeki, dan dilindungi selalu oleh Tuhan Yang Maha Esa.
10. **Teman-teman Instrumentation and Testing Research Group**, atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam proses pengambilan dan pengolahan data, sehingga penulisan dapat menyelesaikan Buku Tugas Akhir ini dengan baik. Terutama kepada **Thresia Margaretha**, yang telah menjadi rekan yang baik dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Terima kasih sudah memberikan bantuan, dukungan, serta berbagi ilmu pada penulisan proposal, penelitian, pengambilan data, hingga penulisan Buku Tugas Akhir ini selesai. Semoga sehat selalu, diberi rezeki, dan dilindungi oleh Tuhan Yang Maha Esa.

11. **Teman-teman TF-41-04**, atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama 8 semester penulis menempuh pendidikan di Program Studi S1 Teknik Fisika, Universitas Telkom. Semoga teman-teman semua sehat selalu, diberi rezeki, dan dilindungi oleh Tuhan Yang Maha Esa.
12. **Teman-teman Laboratorium Fisika Dasar** atas ilmu dan pengalaman yang diberikan kepada penulis selama 4 semester penulis menjabat sebagai asisten praktikum di Laboratorium Fisika Dasar Universitas Telkom. Terima kasih sudah membantu penulis berproses menjadi pribadi yang lebih baik dan membantu penulis dalam perkuliahan selama 4 semester tersebut. Semoga sehat selalu, diberi rezeki, dan dilindungi oleh Tuhan Yang Maha Esa.
13. **Teman-teman Senior Residents VI dan Senior Residents VII** atas semua kesempatan, pembelajaran, dan pengalaman berharga yang diberikan kepada penulis. Terima kasih sudah menemani penulis untuk berproses menjadi pribadi yang lebih baik dan menjadi pribadi yang bermanfaat bagi orang-orang disekitar. Terima kasih atas rasa kekeluargaan yang diberikan kepada penulis selama 2 tahun penulis menjadi bagian dari keluarga besar Senior Residents Universitas Telkom. Semoga hubungan kekeluargaan yang terjalin antar Senior Residents tidak pernah putus, serta selalu sehat dan dilindungi oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Demikianlah ucapan terima kasih ini penulis sampaikan, semoga semua kebaikan yang penulis terima, dapat menjadi berkat kepada pihak-pihak yang memberi. Semoga selalu dilindungi oleh Tuhan Yang Maha Esa. Amin.