

## UCAPAN TERIMAKASIH

1. Allah SWT. atas nikmat dan karunianya sehingga tugas akhir ini dapat terlaksana dan terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Sugeng Utoyo dan Ibu Ariyati selaku pemberi dukungan terbesar dan selalu memanjatkan doa terbaik untuk penulis. Dan Kak Riri, Kak Restu dan Hashfi selaku saudara kandung penulis yang juga selalu mendoakan kelancaran tugas akhir penulis.
3. Ibu Dr. Levy Olivia Nur, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 atas arahan dan bimbingan serta ilmunya selama pengerjaan tugas akhir.
4. Bapak Edwar, S.T., M.T. selaku pembimbing 2 yang telah memberi topik dan bimbingan penuh selama terlaksananya tugas akhir.
5. Bapak Dharu Arseno S.T., M.T. selaku dosen wali kelas penulis yang telah memberi dukungan, memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis berkuliah di Telkom University.
6. Seluruh dosen program studi S1 Teknik Telekomunikasi atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat yang telah dibagikan kepada penulis.
7. Adelia Nabiza dan Muhammad Rafly sebagai teman satu tim yang telah bekerja sama, bertukar pikiran dan saling menguatkan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Vionalisa Oktavia, Syifa Aulia, Faidah Maisaroh, Annisa Dewi, selaku sahabat yang telah memberi semangat selama pengerjaan tugas akhir.
9. Geng Tom Yum dan GMDS 19 selaku sahabat dan teman-teman penulis yang selalu memberi dukungan dari jauh.
10. Asmarani Rahmadina, Shinta Jitny dan Sandra Febri selaku penghuni asrama Ged. C kamar 404 2019 yang menemani penulis sejak mahasiswa baru hingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Kelas TT-43-11 dan HMTT yang telah menjadi teman seperjuangan penulis.
12. Keluarga asisten Laboratorium Sistem Komunikasi 2022/2023 dan 2023/2024 yang telah menjadi teman, sahabat sekaligus tempat penulis belajar dan berkembang.
13. Keluarga asisten Laboratorium Antena 2022/2023 yang telah membantu dan memfasilitasi pengerjaan tugas akhir ini.