

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, rizki dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Telkom selama empat tahun Kuliah, telah dihadirkan dosen, teman dan sahabat, tidak lupa juga keluarga yang selalu mendukung, membimbing dan memberikan dorongan Dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini, penulis menyadari ketidakmampuan dalam mengerjakan penelitian tugas akhir tanpa mereka semua dan tidak akan pernah melupakan semua jasanya. Penulis memberikan persembahan terimakasih dan hormat kepada:

1. Allah SWT, karena berkat pertolongan, rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat terlahirkan hingga saat ini yaitu dapat menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Telkom.
2. Mamah dan bapak tercinta, ibu Mulyati dan bapak Rudi Irawan yang selalu mendoakan, mendidik, mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak Ir. Porman Pangaribuan, M.T., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan, saran, gagasan dan bimbingan dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Muhammad Hablul Barri, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan pengarahan, saran, gagasan dan bimbingan dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Muhammad Ary Murti, ST., MT., selaku dosen wali EL-41-02 yang selalu membimbing, mendukung dan memberikan arahan dalam menempuh pendidikan sejak semester satu hingga tahap menyelesaikan tugas akhir.
6. Adik tersayang Adhinda Septhia Nurrizky, yang selalu membantu khususnya pada bagian desain alat dan perhitungan, mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Uwa Kokom dan Uwa Ngkom, yang selalu membantu menyajikan makanan, membersihkan rumah dan membantu pembuatan alat tugas akhir serta sebagai tempat diskusi dalam menyelesaikan tugas akhir.

8. Keluarga besar alm.Djubaedi dan alm.Rukmana, yang selalu mendoakan, membantu dan mendukung dalam penyelesaian tugas akhir
9. Pasangan tercinta Anindya Ayu Paramita, yang selalu membantu, memberikan saran, mendukung dan mendoakan dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Keluarga Besar Laboratorium Electronics And Intelligence Robotics Research Group (EIRRG), Khususnya Kabinet EIRRG Firzal yaitu Bang Imawan, Bang Hazmi, Adnan, Sena, Syafri, Habib, Bang Firzal, Bang Adzkia, Kak nene, Bang Aldo, Bang Aceng, Bang Dopu, Bang Adit, Amad, Bang Youngki, Bang Wicak, Nikol, Dinda, Lukman, Kak Nadya, Bang Fajar, Bang Aji, Bang Cokrit, Bang Rully, Bang Andika, Bang Ardan, Bang Ikin, Bang Larustan, Bang Gilang, Bang Rino, Bang Rayhan, Arin dan Tama. Terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang tak akan terlupakan. Kemudian untuk Kabinet EIRRG Felix yaitu Wisnu, Jilan Farrish, Nurul, Rizal, Faisal, Irul, Irham, Yudha, Ilmi, Billy, Imo, Felix, Yusuf, Caesar, Chanif, Irfan, Syifa, Rey, Satya, Theo, Leo, Ummul, Ragil, Tania dan Fariq Tetap Semangat lomba dan risetnya, Semoga EIRRG makin maju dengan adanya kalian, Salam Totalitas Tanpa Batas !!!!!!!
11. EIRRG Divisi Humanoid Elpistolero 2018, Bang Andika, Bang Hazmi, Ka Nene, Bang Aji, Bang Youngki dan Bang Ardan Terimakasih Atas ilmu yang diberikan dan pengalaman yang berharga dan Bang Sobirin, terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang telah dibagikan, EIRRG Divisi Humanoid Elpistolero 2019, Bang Aji, Bang Ardan, Bang Dopu dan Syafri. Terimakasih atas ilmu dan pengalamannya yang sangat berharga serta suka dan duka yang dialami bersama, kemudian EIRRG Divisi Humanoid Elpistolero 2020, Yudha, Farrish, Chanif, Leo dan Reza Tetap semangat progresnya dan jangan pernah menyerah menjalankan progress walau tahun ini tidak lomba tetapi yakinlah tahun-tahun selanjutnya kita pasti Juara !!!
12. Teman Kontrakan Yaitu Riki, Syechan, Nauval, Ismail dan Farhan. Yang selalu memberikan dukungan, pertolongan dan semangat saat masa perkuliahan.

13. Teman dekat selama masa perkuliahan di Universitas Telkom, Farhan yang dari awal memberikan penulis tempat tinggal saat asrama, rela dibagikan makanan, mengajari ilmu binaraga serta beladiri dan sebagai teman hijrah , Ismail yang dari awal perkuliahan sebagai teman diskusi mata kuliah, memberikan ilmu membersihkan rumah dan ilmu tertidur lama, Tama yang dari awal perkuliahan sebagai teman diskusi mata kuliah, dan memberikan ilmu desain, Syafri yang dari awal perkuliahan penulis kenal sebagai teman yang memiliki otak banyak, karena beliau mampu menyerap pelajaran secara cepat dan sigap yang selalu memberikan ilmu pengetahuannya dalam berbagai mata kuliah dan menjadi tempat meminta nasihat kehidupan dibidang agama, Habib yang dari awal perkuliahan membantu penulis merancang elektronika saat magang di EIRRG dan sebagai teman diskusi mata kuliah, Timmy yang dari awal perkuliahan sebagai teman diskusi mata kuliah, bermain *video games* dan diskusi tugas akhir.
14. Keluarga besar EL-41-02, Terimakasih telah menemani hari-hari penulis selama perkuliahan, berbagi pengalaman dan Ilmu Pengetahuan.
15. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan penulis satu-persatu yaitu dosen karyawan Universitas Telkom dan masyarakat sekitar Universitas Telkom yang pernah memberikan bantuan dan pengajaran.