

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Informatika dan Teknik Elektro, Institut Teknologi Del. Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami dengan tulus menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Arie Satia Dharma, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing, atas waktu, tenaga, dan bimbingannya yang sangat berarti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Arlinta Barus, S.T., M.InfoTech., dan Ibu Ranty Deviana Siahaan, S.Kom., M.Eng., selaku dosen penguji, atas kritik dan masukan yang membangun selama proses sidang Tugas Akhir.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan moral dan material yang tak ternilai.
4. Teman-teman seperjuangan S1 Informatika angkatan 2021, atas kebersamaan, bantuan, dan semangat yang diberikan selama masa studi dan penyusunan Tugas Akhir ini. Dan seluruh pihak lain yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Akhir kata, kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami memohon maaf atas segala kekurangan dan semoga karya ini dapat memberikan manfaat.

Laguboti, 1 Juli 2025

Penulis 1

Penulis 2

Penulis 3



Gerald Nathanael



Naomi Deva Theresa Sihombing



Dastin Raynold Sirait