

## ABSTRAK

# RANCANG BANGUN *ARITHMETIC LOGIC UNIT* (ALU) 12 BIT DENGAN 8 *OPERATION CODE* PADA *FIELD PROGRAMMABLE GATE ARRAY* (FPGA) Studi Kasus: Komputasi Jarak Tempuh Pesawat Udara

Oleh:

**Sukriya Hijriana**

**NIM : 19010010**

**Program Studi Teknik Elektro**

**Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto**

**Email: [putrisukria13@gmail.com](mailto:putrisukria13@gmail.com)**

Mikroprosesor berfungsi sebagai pelaksana instruksi pengendali serta sebagai pusat pengolah data digital. *Arithmetic Logic Unit* (ALU) merupakan bagian yang penting dalam sebuah mikroprosesor yang berfungsi untuk menangani operasi *arithmetic* dan operasi *logic*. Kebanyakan orang hanya tahu kegunaan ALU untuk menangani operasi *arithmetic* dan *logic* tanpa tau bagaimana mendesain dan proses dari ALU tersebut bekerja, sehingga penelitian ini menjadi referensi dan pembelajaran cara mendesain ALU dengan berbagai macam operasi *arithmetic* dan *logic*. Dengan meningkatkan fasilitas operasi pada ALU, maka ALU dapat melakukan komputasi yang lebih beragam.

*Field Programmable Gate Array* (FPGA) adalah platform untuk merancang sebuah ALU. Perancangan ALU ini menggunakan *schematic diagram* yang berupa gambar komponen-komponen gerbang. Dengan merancang menggunakan gambar *schematic* maka dapat menarik minat agar lebih mudah dalam belajar dan memahami proses dan cara mendesain ALU.

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada ALU 12 bit yang dibuat, ALU 12 bit menyediakan 8 operasi *arithmetic* dan *logic* dengan 8 *operation code*. Operasi yang disediakan ALU 12 bit adalah *adder*, *subtractor*, *multiplier*, kuadrat, AND, NAND, OR, dan XOR dengan *operation code* yang berbeda-beda. Dengan menggunakan fungsi kali pada ALU 12 bit dapat melakukan komputasi jarak tempuh pesawat berdasarkan data kecepatan maksimum dan durasi terbang dengan waktu komputasi adalah 119.501 ns. Mengukur jarak tempuh pesawat lebih cepat menggunakan operasi kali (8 *opcode*) dibanding penjumlahan (4 *opcode*) dengan perbedaan 130.815 ns sampai 1468.213 ns.

**Kata Kunci:** ALU 12 bit, FPGA, 8 *operation code*, jarak tempuh pesawat.