

**PENERAPAN TEKNOLOGI PROGRAMMABLE LOGIC  
DEVICE (PLD) UNTUK DECODER BINER KE DESIMAL  
DENGAN TAMPILAN SEVEN SEGMENT DAN ENCODER  
DESIMAL KE BINER UNTUK KEYPAD**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

**Oleh**

**RIFKA LAINA  
BP : 05 084 013**

**Program Study Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

## ABSTRAK

Untuk persaingan pasar, dibuatlah suatu produk dengan meningkatkan fungsi, penampilan, biaya rendah, konsumsi daya yang rendah dan ukuran yang kecil. Untuk memenuhi kebutuhan ini, diciptakan sistem yang kompleks dengan pemakaian IC yang lebih sedikit dan ukuran PCB yang lebih kecil. Berbagai teknologi terpadu digunakan seperti proses submikron semikonduktor, teknologi PCB, dan pemaksimalan penggunaan permukaan PCB. Penunjang design digunakan oleh para designer berupa Electronic Design Automation (EDA) tools. Kondisi pasar ini membuat metodologi modern dalam design dan tes digunakan, antara lain Programmable Logic Device (PLD).

Salah satu IC Perancangan Programmable Logic Device ini adalah IC PAL22V10 yang terdiri dari 24 pin, yang mana ic ini diaplikasikan untuk rangkaian teknik digital diantaranya adalah Aplikasi Decoder dan Encoder. IC ini terdiri dari 12 input dan 11 input/output.

Untuk Decoder Biner Code Desimal (BCD) dengan tampilan seven segment kita dapat mengkonversikan bilangan biner 0 sampai 7 yang ditampilkan pada seven segment. Untuk aplikasi Encoder desimal ke biner dengan menggunakan keypad kita dapat mengkonversikan setiap bilangan desimal yang ada pada keypad ke bilangan biner. Teknologi PLD ini dirancang untuk mempermudah perancangan aplikasi dari pembuktian hasil logika suatu sistem digital.

*Keyword : Program Logic Device(PLD), PAL22V10, Decoder, Encoder.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik digital telah dikembangkan secara terus menerus dalam waktu yang cepat selama bertahun-tahun. Hal ini dibuktikan dengan perkembangan computer PC baik dalam kegunaan maupun fungsinya. Dilihat dari data statistic, IC mikroprosesor meningkat sampai 60% pertahun sedangkan IC memory kapasitasnya naik 4 kali lipat setiap 3 tahun.

Pada pertengahan 1990, industri elektronika sangat mengalami perkembangan dalam personal computer, telepon seluler dan peralatan komunikasi data dengan kecepatan tinggi. Untuk persaingan pasar, produsen membuat produk dengan meningkatkan fungsi, penampilan, biaya rendah, konsumsi daya yang rendah dan ukuran yang kecil. Untuk memenuhi kebutuhan ini, produsen menciptakan sistem yang kompleks dengan pemakain IC yang lebih sedikit dan ukuran PCB yang lebih kecil. Berbagai teknologi terpadu digunakan seperti proses submikron semikonduktor, teknologi PCB, dan pemaksimalan penggunaan permukaan PCB. Penunjang design digunakan oleh para designer berupa Electronic Design Automation (EDA) tools. Kondisi pasar ini membuat metodologi modern dalam design dan tes digunakan, antara lain Programmable Logic Device (PLD).

Untuk mengikuti perkembangan ini, perusahaan elektronika telah mendesain dan membuat produk baru. Untuk memenuhi tuntutan ini, engineers dan teknisi berusaha untuk membuat penemuan yang membantu mereka membuat prototype

rangkaian digital dan mengevaluasi kemajuannya dalam waktu yang lama. Salah satunya adalah teknologi Programmable Logic Devices (PLD) yang merupakan IC digital logic yang bisa dirubah fungsinya melalui pemrograman dan seperti diindustri, akan dapat dilihat bagaimana mudahnya membuat rangkaian digital menggunakan PLD.

Berbagai Programmable Logic Device (PLD) dapat digunakan untuk logika pemrograman yang banyak dengan hanya menggunakan satu IC. Keuntungannya adalah kefleksibelannya dalam penggunaan dengan skedul yang lebih ketat, untuk penggunaan pada produk dengan volume yang kecil dan untuk pengaktifan awal sebuah produk meskipun digunakan pada high volume.

PLD biasa digunakan pada rancangan yang sederhana dengan jumlah gerbang kurang dari 500 buah. Dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan persamaan syntax dalam data file. Persamaan inilah yang nantinya disintesa oleh software sehingga menjadi data file yang digunakan dalam PLD.

Penggunaan PLD trainer pada percobaan digital akan lebih menguntungkan, disamping cara pengoperasiannya mudah, biaya yang dibutuhkan juga tidak terlalu banyak, karena dengan hanya menggunakan satu IC PAL 22V10, dapat melaksanakan beberapa perintah atau rangkaian digital. Dan satu IC dapat digunakan berulang-ulang, sehingga untuk memodifikasi dapat dilakukan dengan hanya merubah rangkaian pada PC dengan mudah dan rancangan baru dapat di download lagi ke PLD.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan Masalah Pembuatan Tugas Akhir ini adalah: Bagaimana merancang dan membuat Programmable Logic Device (PLD) Trainer sebagai sarana untuk mempermudah pemahaman dan praktek teknologi PLD menggunakan IC PAL 22V10 dengan mengaplikasikan teknik digital yang meliputi decoder biner ke desimal dengan tampilan seven segment dan encoder desimal ke biner untuk keypad.

## **1.3 Tujuan**

1. Merancang dan membuat Programmable Logic Device (PLD) Trainer sebagai sarana untuk mempermudah pemahaman dan praktek teknologi PLD menggunakan IC PAL 22V10.
2. Mengaplikasikan teknik digital yang meliputi decoder biner ke desimal dengan tampilan seven segment.
3. Mengaplikasikan teknik digital yang meliputi encoder desimal ke biner untuk keypad.

## **1.4 Pembatasan Masalah**

1. Mengaplikasikan teknologi Programmable Logic Device untuk decoder biner ke desimal dengan tampilan seven segment.
2. Mengaplikasikan teknologi Programmable Logic Device untuk encoder desimal ke biner untuk keypad.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Warp 4.2.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan pengujian hardware dan analisa software dari Penerapan Teknologi Programmable Logic Device (PLD) untuk Decoder Biner ke Desimal dengan Tampilan Seven Segment dan Encoder Desimal ke Biner untuk Keypad dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. PLD Trainer dapat digunakan untuk perancangan suatu logika digital.
2. IC PAL 22V10 dapat diaplikasikan untuk teknologi Programmable Logic Device (PLD) untuk decoder biner ke desimal dengan tampilan seven segment dan encoder desimal ke biner untuk keypad

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang ingin penulis berikan, yaitu:

1. Untuk membuat sebuah PLD Trainer yang lebih lengkap, perancangan dapat dapat dibuat untuk setiap rangkaian dasar digital dan aplikasi rangkaian digital dan memprogramnya pada IC PAL, sehingga lebih memudahkan ketika melakukan pengujian pada sebuah rangkaian digital.
2. Pada aplikasi Encoder Desimal ke Biner untuk Keypad dapat diaplikasi untuk kunci password dari keluaran pulsa pada gambar rangkaian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Albert Paul Malvino, Ph.D. 1986. Prinsip-prinsip Elektronika, Jakarta: Erlangga.
2. Albert Paul Malvino, Ph.D. 1994. Elektronika Komputer Digital. Jakarta: Erlangga.
3. Budiharto, S.Si., M. Kom. Widodo. Dan Sigit Firmansyah. 2005. Elektronika Digital dan Mikroprosesor. Yogyakarta: ANDI.
4. Kevin Skahill. 1997 VHDL for Programmable Logic, Addison Wesley.
5. Kurniawan, S.T. Freddy. 2005. Sistem Digital Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Gava Media.
6. Muchlas. 2005. Rangkaian Digital. Yogyakarta: Gava Media.
7. Neil H.E. Weste. 2005. CMOS VLSI Design, Addison Wesley.
8. Nigel P. Cook. 2004. Practical Digital Electronics, Prentice Hall.
9. Stephen Brown. 2000. Digital Logic of Fundamentals With VHDL Design, McGraw-Hill.
10. Wijaya Widjanarka. N. 2006. Teknik Digital, Jakarta: Erlangga.