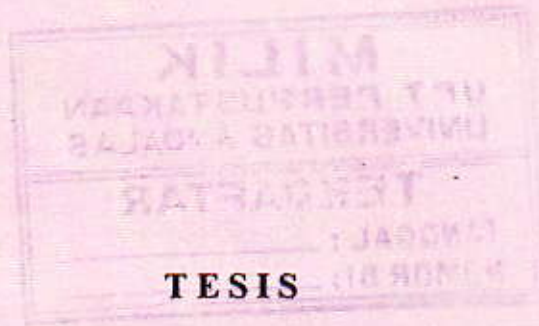


**MENYEDERHANAKAN RANGKAIAN GERBANG LOGIKA
DENGAN METODE QUINE-McCLUSKEY**



Oleh :

**ZULKARNAIN
06215084**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

MENYEDERHANAKAN RANGKAIAN GERBANG LOGIKA DENGAN METODE QUINE-McCLUSKEY

Oleh : Zulkarnain

(Di bawah bimbingan Susila Bahri dan Budi Rudianto)

Ringkasan

Dalam Aljabar Boole hanya mengenal dua keadaan, misalnya tinggi-rendah, 0-1, dan salah-benar. Oleh karena itu, maka Aljabar Boole dapat diterapkan dalam elektronika, komputer, atau teknik digital.

Rangkaian gerbang logika dapat diekspresikan dalam bentuk ekspresi boole, salah satunya dalam bentuk kanonik minterm. Ekspresi Boole ini dapat disederhanakan dengan suatu metode, salah satunya adalah dengan metode Quine-McCluskey.

Pertama yang dilakukan pada metode Quine-McCluskey adalah memilih minterm-minterm yang bernilai satu yang diperoleh dari tabel kebenaran, kemudian bentuk menjadi penjumlahan minterm dalam bentuk kanonik minterm.

Selanjutnya dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan bentuk kanonik minterm.
2. Menentukan jumlah bit untuk masing-masing minterm.
3. Mengelompokkan bit-string.
4. Menentukan minterm baru.
5. Menguji minterm.
6. Menggambar rangkaian gerbang logika yang sudah disederhanakan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam perkembangan dan analisa perilaku rangkaian digital pada komputer atau pada sistem digital menggunakan cabang ilmu matematika yang dikenal dengan Aljabar Boolean (Setiadi,2004). Penamaan ini digunakan untuk menghormati matematikawan Inggris yang bernama George Boole (1813-1864) yang pertama kali memaparkan prinsip-prinsip dasar dari aljabar ini dalam tulisannya yang berjudul *The Mathematical Analysis of Logic* pada tahun 1854.

Aljabar Boole hanya mengenal dua keadaan, misalnya rendah-tinggi, 0-1, dan salah-benar. Seperti yang ungkapkan oleh Dedy Rusmadi dalam buku yang berjudul *Digital & Rangkaian* (1995). Oleh karena itu, maka Aljabar Boole dapat diterapkan dalam elektronika, komputer atau teknik digital.

Rangkaian gerbang logika dapat diekspresikan kedalam bentuk ekspresi Boole, salah satunya dalam bentuk kanonik minterm. Bentuk kanonik adalah setiap suku harus mengandung literal atau peubah yang lengkap.

Contohnya : $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}D + ABCD$

Perancangan rangkaian digital yang diinginkan biasanya dimulai dengan menentukan spesifikasi keluaran dengan menggunakan table kebenaran. Kemudian yang muncul adalah bagaimana mewujudkan rangkaian logika yang jauh lebih mudah, gampang, praktis, dan tentu saja murah, tanpa mengubah kinerja yang kita inginkan (Wijaya,2006). Dari pernyataan tersebut, maka diperlukan

suatu metode yang dapat menyederhanakan rangkaian digital. Kata digital disini adalah merupakan penggambaran dari suatu keadaan bilangan yang terdiri dari angka 0 dan 1 atau off dan on (bilangan biner) (Wikipedia,2008). Tujuan penyederhaan adalah untuk memperoleh untai logika yang sederhana yang memerlukan sedikit gerbang logika.

Ada beberapa metode untuk menyederhanakan rangkaian ekspresi Boole bentuk kanonik minterm. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Quine-McCluskey*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menyederhanakan rangkaian gerbang logika dengan metode *Quine-McCluskey*.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menyederhanakan rangkaian gerbang logika dengan menggunakan metode Quine-McCluskey.
- b. Menentukan output dari suatu rangkaian gerbang logika yang sudah disederhanakan.
- c. Mempresentasikan salah satu aplikasi dari Aljabar Boole dalam teknik digital.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, maka penulis dapat mengemukakan kesimpulan sebagai berikut :

1. Rangkaian digital dapat diekspresikan dalam bentuk ekspresi boole , salah satunya dalam bentuk kanonik minterm .Ekspresi Boole ini dapat disederhanakan dengan suatu metode, salah satunya adalah dengan metode Quine-McCluskey.
2. Langkah-langkah untuk menyederhanakan rangkaian gerbang logika dengan metode Quine-McCluskey adalah :
 - a. Menentukan bentuk kanonik minterm.
 - b. Menentukan jumlah bit untuk masing-masing minterm.
 - c. Mengelompokkan bit-string.
 - d. Menentukan minterm baru.
 - e. Menguji minterm.
 - f. Menggambar rangkaian gerbang logika yang sudah disederhanakan.

5.2. Saran

Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini mungkin dapat melanjutkan dengan menyederhanakan rangkaian gerbang logika dengan metode

Quine-McCluskey dengan lebih dari 4 variabel atau dengan menggunakan alat bantu yaitu dengan komputer.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. *Digital*.<http://id.wikipedia.org/wiki/Digital>. tanggal Akses : 26 April 2008.

Anonim. 2008. *Logika*.<http://id.wikipedia.org/wiki/Logika>. Tanggal Akses : 26 April 2008.

Lipschutz,S.(1964). *Set Theory and Related Topics*. McGraw-Hill, Inc. Singapore.

Lipschutz,S, dan Marc LL.(1992). *2000 Solve Problems in Discrete Mathematics*. McGraw-Hill Book Co. Singapore.

Mutiara,Achmad.2007. *Kuliah Sistem Digital A*. Teknik Informatika Universitas Gunadarma. Jakarta.

Rusmadi,D.(1995). *Digital & Rangkaian*. Pionir Jaya. Jakarta.

Setiadi,R.(2006). *Pengantar Logika Matematika*. Informatika. Jakarta.

Syafari ,A.(2007). *Mengenal Gerbang Logika*. www.ilmukomputer.com. Tanggal Akses 26 April 2008.

Widodo,T.(2007). *Teknik Digital Prinsip dan Aplikasinya*. Graha Ilmu. Jakarta.

Widjarnarka,W. (2006). *Teknik Digital*. Erlangga. Jakarta.

