

**APLIKASI ALJABAR BOOLE  
PADA PERMASALAHAN KOMBINATORIAL  
DENGAN METODE QUINE-McCLUSKEY**

**TESIS**

Oleh :

**SYAFRIZAL H  
06215035**



**PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2008**

## **Aplikasi Aljabar Boole Pada Permasalahan Kombinatorial Dengan Metode Quine-McCluskey**

Oleh : S y a f r i z a l H

(Dibawah bimbingan Susila Bahri dan Budi Rudianto)

### **RINGKASAN**

Aljabar logika diciptakan oleh George Boole, seorang matematikawan Inggris pada tahun 1854. Dalam buku *The Law of Thought*, Boole memaparkan aturan-aturan dasar logika ( yang kemudian dikenal sebagai logika boole ). Aturan dasar logika ini membentuk struktur matematika yang disebut Aljabar Boole.

Aljabar Boole dapat diterapkan pada permasalahan kombinatorial. Permasalahan kombinatorial dapat diekspresikan dalam bentuk ekspresi boole, salah satunya dalam bentuk kanonik minterm. Kemudian ekspresi boole ini disederhanakan dengan menggunakan metode Quine-McCluskey.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan salah satu aplikasi matematika yang berhubungan dengan permasalahan kombinatorial dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur bertempat di perpustakaan Universitas Andalas dengan langkah-langkah mengembangkan metode Quine-McCluskey untuk menentukan penyelesaian dari permasalahan kombinatorial.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa permasalahan kombinatorial dapat diselesaikan dengan aplikasi aljabar boole. Permasalahan kombinatorial tersebut diekspresikan dalam bentuk ekspresi boole. Ekspresi boole ini dapat disederhanakan dengan metode Quine-McCluskey untuk memperoleh penyelesaian permasalahan kombinatorial tersebut.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Penalaran atau logika adalah proses untuk mencari jawaban atas permasalahan dua nilai, diantaranya benar atau salah, baik atau buruk, ya atau tidak. Logika kemudian menarik minat matematikawan yang merasakan adanya proses aljabar yang bekerja pada penalaran.

Aljabar logika diciptakan oleh George Boole, seorang matematikawan Inggris pada tahun 1854. Dalam buku *The Law of Thought*, Boole memaparkan aturan-aturan dasar logika ( yang kemudian dikenal sebagai logika boole ). Aturan dasar logika ini membentuk struktur matematika yang disebut Aljabar Boole. Pada tahun 1938, Claude Shannon memperlihatkan aljabar boole untuk merancang rangkaian sirkuit yang menerima masukan 0 dan 1, dan menghasilkan keluaran juga 0 dan 1 (Munir, 2007).

Aljabar boole kemudian diterapkan pada elektronika digital yang beroperasi dalam mode biner, yaitu level logika 0 dan level logika 1 (Widodo, 2007).

Dalam perkembangan dan analisa perilaku rangkaian digital pada komputer atau pada sistem digital lainnya, digunakan cabang ilmu matematika yang dikenal dengan Aljabar Boolean (Rahmat, 2004).

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.

Saat ini aljabar boole digunakan secara luas dalam perancangan rangkaian pensaklaran, rangkaian digital dan rangkaian IC (integrated circuit) komputer. Selain pada rangkaian logika, aljabar boole dapat juga digunakan pada permasalahan kombinatorial dan graf.

Permasalahan kombinatorial dapat diekspresikan ke dalam bentuk ekspresi boole, salah satunya dalam bentuk kanonik minterm. Bentuk kanonik adalah setiap sukunya harus mengandung literal atau peubah yang lengkap.

Contohnya:

$$y = a'h'mrz + a'hmrz' + a'hmrz + ah'm'rz + ah'mrz + ahm'rz' + ahm'rz + ahmrz' + ahmrz$$

Kemudian bentuk kanonik minterm dari ekspresi boole, disederhanakan untuk memperoleh penyelesaian dari permasalahan kombinatorial tersebut. Ada beberapa metode untuk menyederhanakan ekspresi boole bentuk kanonik minterm. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode Quine-McCluskey.

Berdasarkan hal di atas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul: "Aplikasi Aljabar Boole pada Permasalahan Kombinatorial dengan Metode Quine-McCluskey".

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menyelesaikan aplikasi aljabar boole pada permasalahan kombinatorial dengan metode Quine-McCluskey.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa permasalahan kombinatorial dapat diselesaikan dengan aplikasi aljabar boole. Permasalahan kombinatorial tersebut diekspresikan dalam bentuk ekspresi boole. Ekspresi boole ini dapat disederhanakan dengan metode Quine-McCluskey untuk memperoleh penyelesaian permasalahan kombinatorial tersebut.

#### **5.2. Saran**

Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini mungkin dapat melanjutkan dengan menyederhanakan ekspresi boole dari permasalahan kombinatorial dengan metode Quine-McCluskey yang memuat lebih dari 5 variabel atau dengan menggunakan alat bantu yaitu dengan komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusumah, Yahya S (1986). Logika Matematika Elementer. Tarsito. Bandung
- Lipschutz, S (1964). Set Theory and Related Topics. McGraw-Hill, Inc. Singapore
- Munir, R (2007). Matematika Diskrit. Informatika. Bandung
- Mutiara, Achmad Benny (2007). Kuliah Sistim Digital A. Teknik Informatika Universitas Gunadarma. Jakarta
- Rahmat, S (2004). Pengantar Logika Matematika. Informatika. Bandung
- Rusmadi, D (1995). Digital & Rangkaian. Pionir Jaya. Bandung
- Soesianto, F & Dwijono, D (2003). Logika Proposisional. Andi. Yogyakarta
- Syafari, A (2007). Mengenal Gerbang Logika. [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com). Tanggal Akses : 26 April 2008
- Wikipedia.2008Logika.<http://id.wikipedia.org/wiki/Logika>. Tanggal Akses : 26 April 2008
- Widodo, T (2007). Teknik Digital Prinsip dan Aplikasinya. Graha Ilmu. Yogyakarta

