

TUGAS BESAR EL2008 PEMECAHAN MASALAH DENGAN C

Logic Minimization

Anggota Kelompok :

- Farhan Hakim Iskandar 13220007
- Fitra Nurindra 13220011
- Muhammad Daffa Daniswara 13220043



Deskripsi Masalah

Program minimisasi logic dengan algoritma dibebaskan. Pada tugas ini digunakan algoritma Quine-McCluskey atau bisa juga disebut metode tabular.

Algoritma Quine-McCluskey adalah salah satu metode minimisasi ekspresi boolean. Algoritma ini dipilih karena mudah diimplementasikan dibanding karnaugh map, terutama ketika input variabelnya banyak.



Implementasi Algoritma Metode Quine–McCluskey

Minimize : $Y(A, B, C, D) = \sum m(0,1,3,7,8,9,11,15)$

Group	Minterm	Binary Representation(ABCD)
Group 0	M0	0000
Group 1	M1, M8	0001
		1000
Group 2	M3, M9	0011
		1001
Group 3	M7, M11	0111
		1011
Group 4	M15	1111

Metode Quine-McCluskey

Group	Matched Pairs	Binary Representation(ABCD)
Group 0	M0-M1 M0-M8	000* *000
Group 1	M1-M3 M1-M9 M8-M9	00*1 *001 100*
Group 2	M3-M7 M3-M11 M9-M11	0*11 *011 100*
Group 3	M7-M15 M11-M15	*111 1*11

Metode Quine–McCluskey

Group	Matched Pairs	Binary Representation(ABCD)
Group 0	M0-M1-M8-M9	*00*
	M0-M8-M1-M9	*00*
Group 1	M1-M3-M9-M11	*0*1
	M1-M9-M3-M11	*0*1
Group 2	M3-M7-M11-M15	**11
	M3-M11-M7-M15	**11

Metode Quine–McCluskey

cari matched pairs sampai tidak bisa lagi disederhanakan

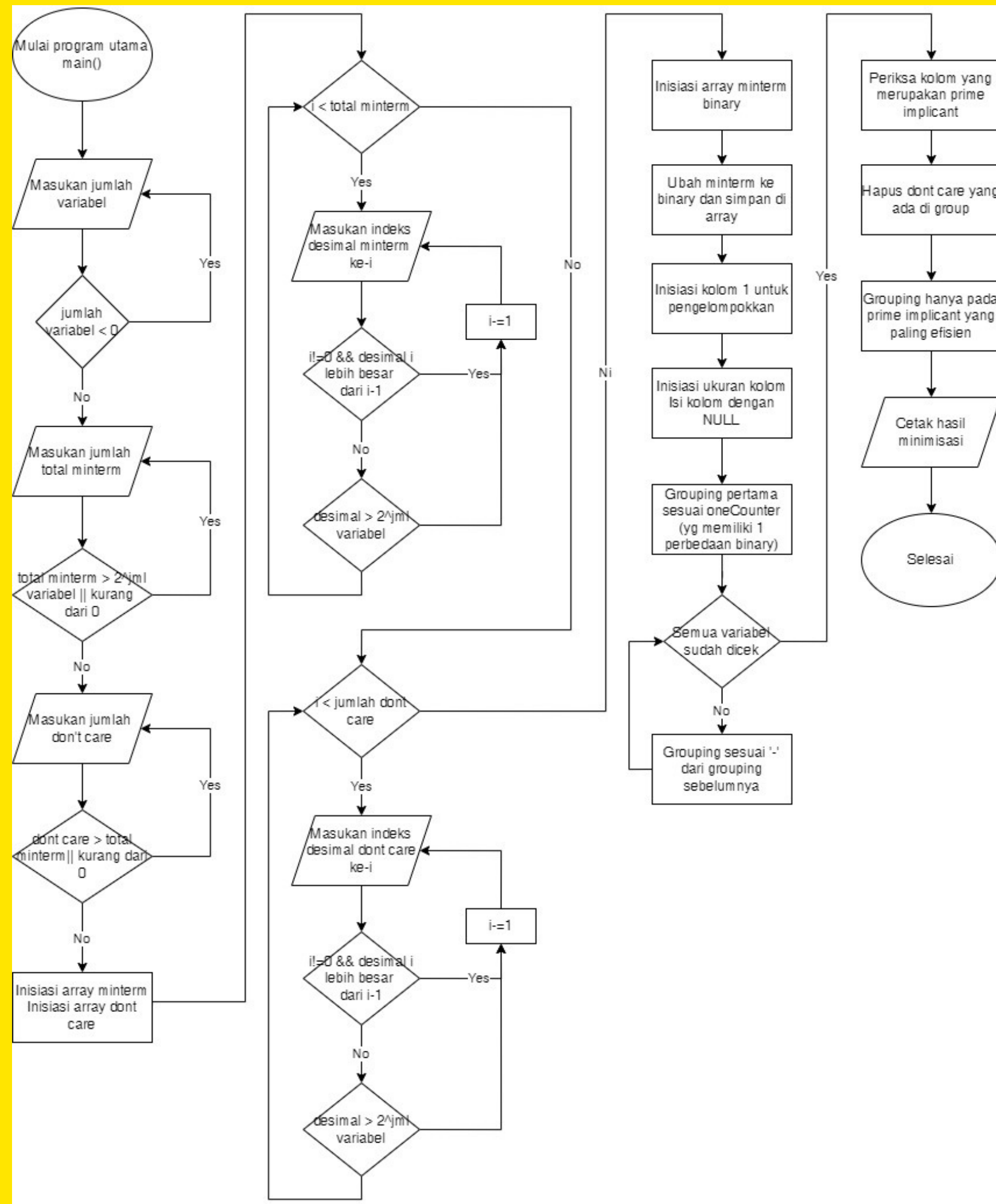
Group	Matched Pairs	Binary Representation(ABCD)	Minimized Form
Group 0	M0-M1-M8-M9 M0-M8-M1-M9	*00* *00*	$\bar{B}\bar{C}$
Group 1	M1-M3-M9-M11 M1-M9-M3-M11	*0*1 *0*1	$\bar{B}D$
Group 2	M3-M7-M11-M15	**11 **11	CD

Metode Quine–McCluskey

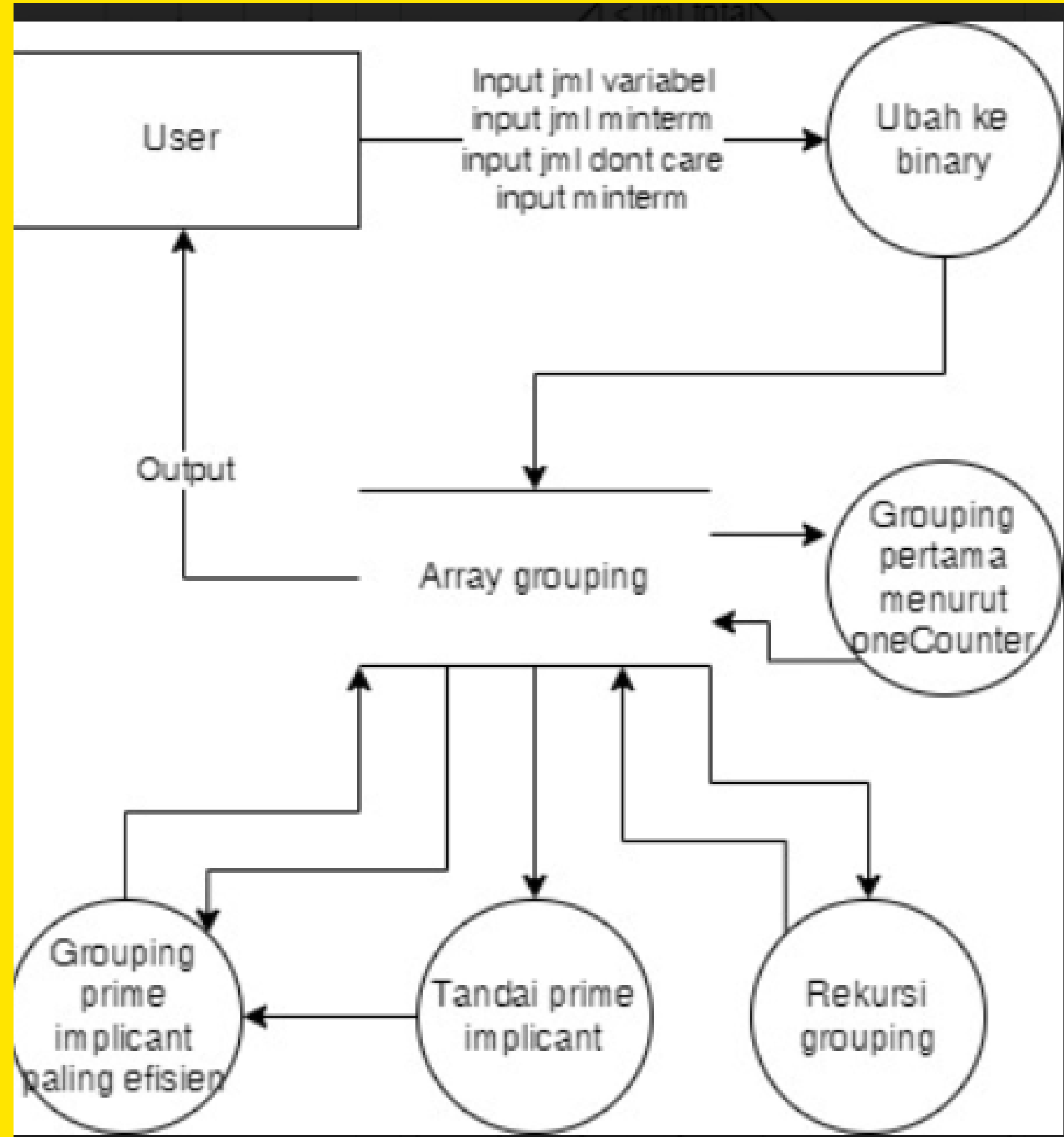
		Minterms given in the problem							
Prime Implicant	Minterm Involved	0	1	3	7	8	9	11	15
$\bar{B}\bar{C}$	(0,1,8,9)	⊗	X			⊗	X		
$\bar{B}D$	(1,3,9,11)		X	X			X	X	
CD	(3,7,11,15)			X	⊗			X	⊗

$$Y = \bar{B}\bar{C} + CD$$

Flowchart



Data Flow Diagram



Realisasi

Input :

- Jumlah variabel
- jumlah minterm termasuk dont care
- jumlah dont care
- indeks minterm
- indeks dont care

```
Selamat Datang di Program Minimisasi Logic.  
Silakan Masukkan Informasi Mengenai Ekspresi Logic yang Ingin Diminimisasi
```

```
Masukkan Banyak Variabel: 4
```

```
Masukkan Banyak Minterm Keseluruhan (Termasuk Don't Care Minterm): 7
```

```
Masukkan Banyak Don't Care Minterm: 0
```

```
Masukkan Minterm Keseluruhan (Termasuk Don't Care Minterm)!
```

```
Masukkan Minterm ke-1 (Dalam Urutan Meningkat): 1
```

```
Masukkan Minterm ke-2 (Dalam Urutan Meningkat): 3
```

```
Masukkan Minterm ke-3 (Dalam Urutan Meningkat): 7
```

```
Masukkan Minterm ke-4 (Dalam Urutan Meningkat): 12
```

```
Masukkan Minterm ke-5 (Dalam Urutan Meningkat): 13
```

```
Masukkan Minterm ke-6 (Dalam Urutan Meningkat): 14
```

```
Masukkan Minterm ke-7 (Dalam Urutan Meningkat): 15
```

Realisasi

output :

- hasil minimisasi

Fungsi Logika Setelah Minimisasi Dalam Bentuk SOP:

$$A'B'D + A'CD + AB$$

Tekan Tombol Apapun Untuk Keluar!

Kesimpulan, Lesson Learned, serta Kendala

- 1 Minimisasi adalah proses penyederhanaan ekspresi boolean, yang mana algoritmanya banyak dan beragam
- 2 Algoritma Quine–McCluskey adalah salah satu algoritma logic minimization yang mudah diimplementasikan ke program karena prosesnya dilakukan berulang serta efektif jika ekspresi boolean input memiliki banyak variabel
- 3 Masih adanya sedikit bug pada kode yang telah dibuat, dimana terkadang muncul variabel yang tidak sesuai pada bagian hasil output



Demo Program Tugas Besar



Kasus 2 Variabel

$$f(a,b) = m(0,3) + d(2)$$

Kasus 3 Variabel

$$f(a,b,c) = m(0,1,4,7) + d(3)$$

Kasus 4 Variabel

$$f(a,b,c,d) = m(1,3,7,12,13,14,15)$$

$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(1, 3, 7, 12, 13, 14, 15)$

	L_1	L_2	L_3
1) 0001	1	0001	1,3
3) 0011	3	0011	3,7
7) 0111	7	0111	7,15
12) 1100	12	1100	12,13
13) 1101	13	1101	13,15
14) 1110	14	1110	14,15
15) 1111	15	1111	15

min-term

	m_1	m_3	m_7	m_{12}	m_{13}	m_{14}	m_{15}
P_1	✓	✓					
P_2		✓	✓				
P_3			✓				✓
P_4				✓	✓	✓	✓

yang udah pasti dipele...

$m_1 \rightarrow P_1 \rightarrow m_1, m_3$

$m_{12}, m_{13}, m_{14}, m_{15} \rightarrow P_4 \rightarrow m_{12}, m_{13}, m_{14}, m_{15}$

m_2
P_2
P_3

base path.

$A'B'D + AB + A'CD$

Kasus 4 Variabel

$$f(a,b,c,d) = m(7,13,14,15) + d(5,11)$$

Jika ada don't care.

$$F = \sum m(7,13,14,15) + \sum d(5,11)$$

	L_1		L_2
5	0101 ✓	5,7	01x1 ✓
7	0111 ✓	5,13	x101 ✓
11	1011 ✓ <i>substitusi</i>	7,15	x111 ✓
13	1101 ✓	11,15	1x11 → P_1
14	1110 ✓	13,15	11x1 ✓
15	1111 ✓	14,15	111x → P_2

Sama saja

L_3	
5,7,13,15	x1x1 → P_3

hapus substitusi

	7	13	14	15
P_1 1x11				✓
P_2 111x			✓	✓
P_3 x1x1	✓	✓		✓

don't care sudah dimasukkan.

$m_7 \rightarrow P_3 \rightarrow m_7, m_{13}, m_{15}$ $F = P_2 + P_3$
 $m_{14} \rightarrow P_2 \rightarrow m_{14}, m_{15}$ $= x_3x_2x_1 + x_2x_0$

Terima kasih!

