

**PENGAPLIKASIAN ALJABAR BOOLEAN PADA
14-SEGMENT DISPLAY**

SKRIPSI

Oleh

WELLA AYU SHEILLIARIKA

K1B018007

Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Matematika

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PURWOKERTO
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGAPLIKASIAN ALJABAR BOOLEAN PADA
14-SEGMENT DISPLAY

Oleh
WELLA AYU SHEILLIARIKA
K1B018007

Diterima dan disahkan
Pada tanggal : ...2..7..007...2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Siti Rahmah Nurshiami, M.Si.
NIP. 19740923 200501 2 001

Dr. Suroto, M.Sc.
NIP. 19801109 200912 1 003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Sunardi, M.Si.
NIP. 19590715 199002 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGAPLIKASIAN ALJABAR BOOLEAN PADA 14-SEGMENT DISPLAY

adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan semua sumber data serta informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh.

Purwokerto, 3 Oktober 2022



Wella Ayu Sheilliarika
K1B018007

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini terdaftar dan tersedia di Pusat Informasi Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Jenderal Soedirman. Pengutipan dan atau peringkasan hanya dapat dilakukan dengan mengikuti kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaplikasian Aljabar Boolean pada 14-Segment Display”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Soedirman.

Dalam menyusun skripsi ini penulis banyak menerima bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

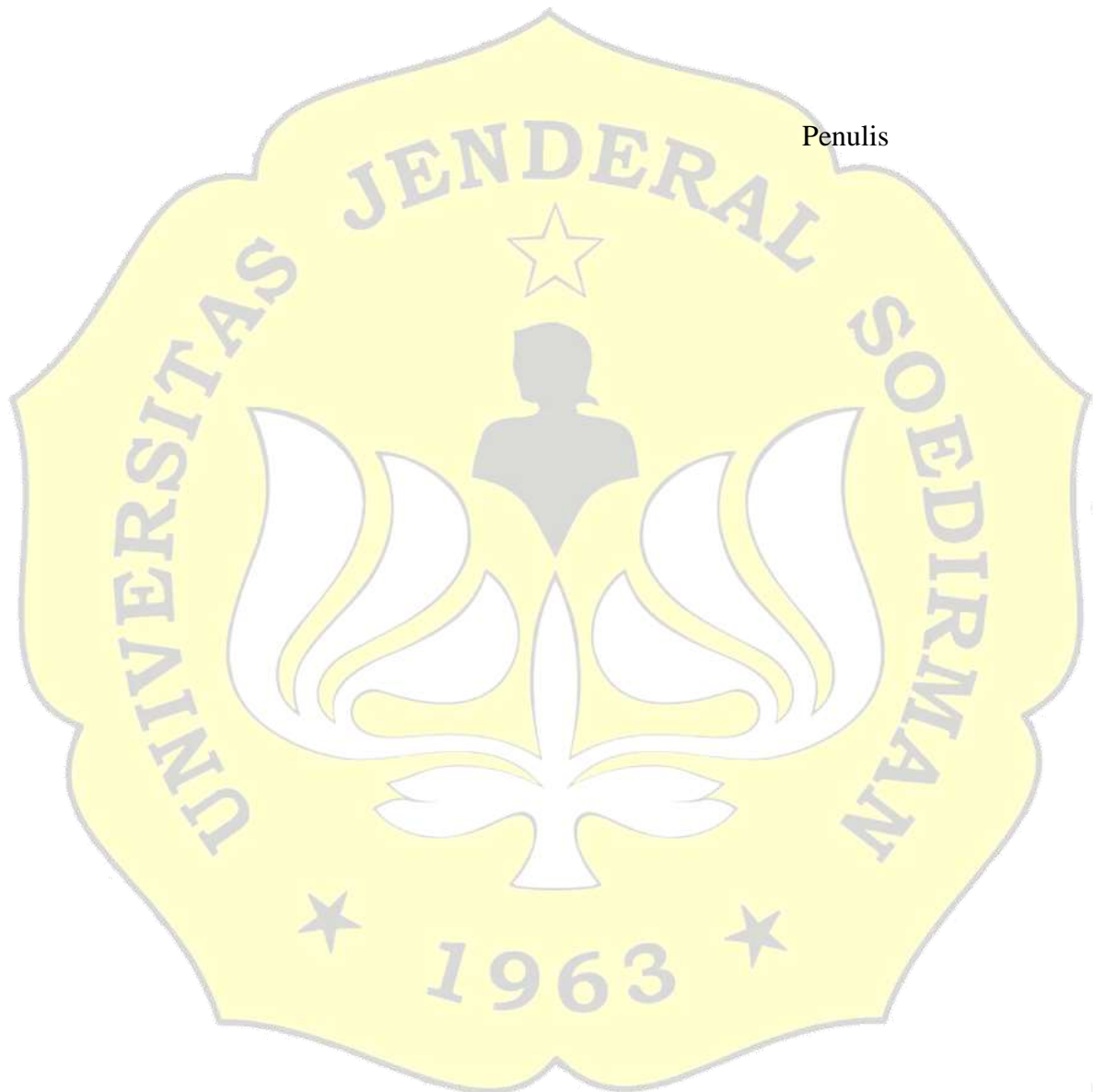
1. Bapak Drs. Sunardi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Soedirman.
2. Ibu Prof. Dr. Idha Sihwaningrum, M.Sc.St. selaku Ketua Jurusan Matematika Universitas Jenderal Soedirman.
3. Ibu Siti Rahmah Nurshiami, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyusunan proposal, penelitian hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Suroto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi yang telah memberikan bimbingan arahan dan saran dalam penyusunan proposal, penelitian hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.
5. Kedua orang tua tercinta, adik serta segenap keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan baik material maupun nonmaterial.
6. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Matematika Universitas Jenderal Soedirman angkatan 2018.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk

kesempurnaan Skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang bersangkutan.

Purwokerto, 3 Oktober 2022

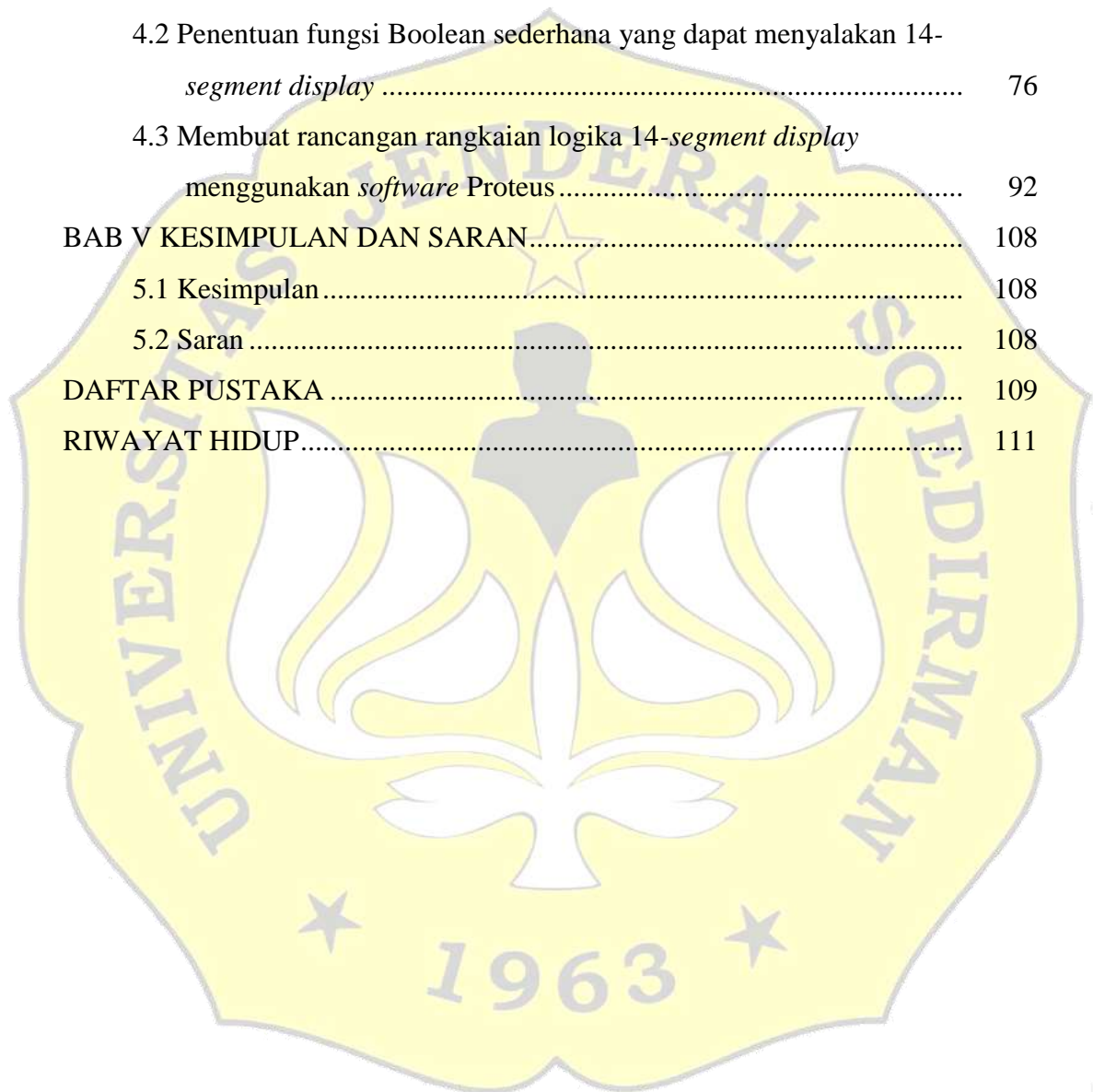
Penulis



DAFTAR ISI

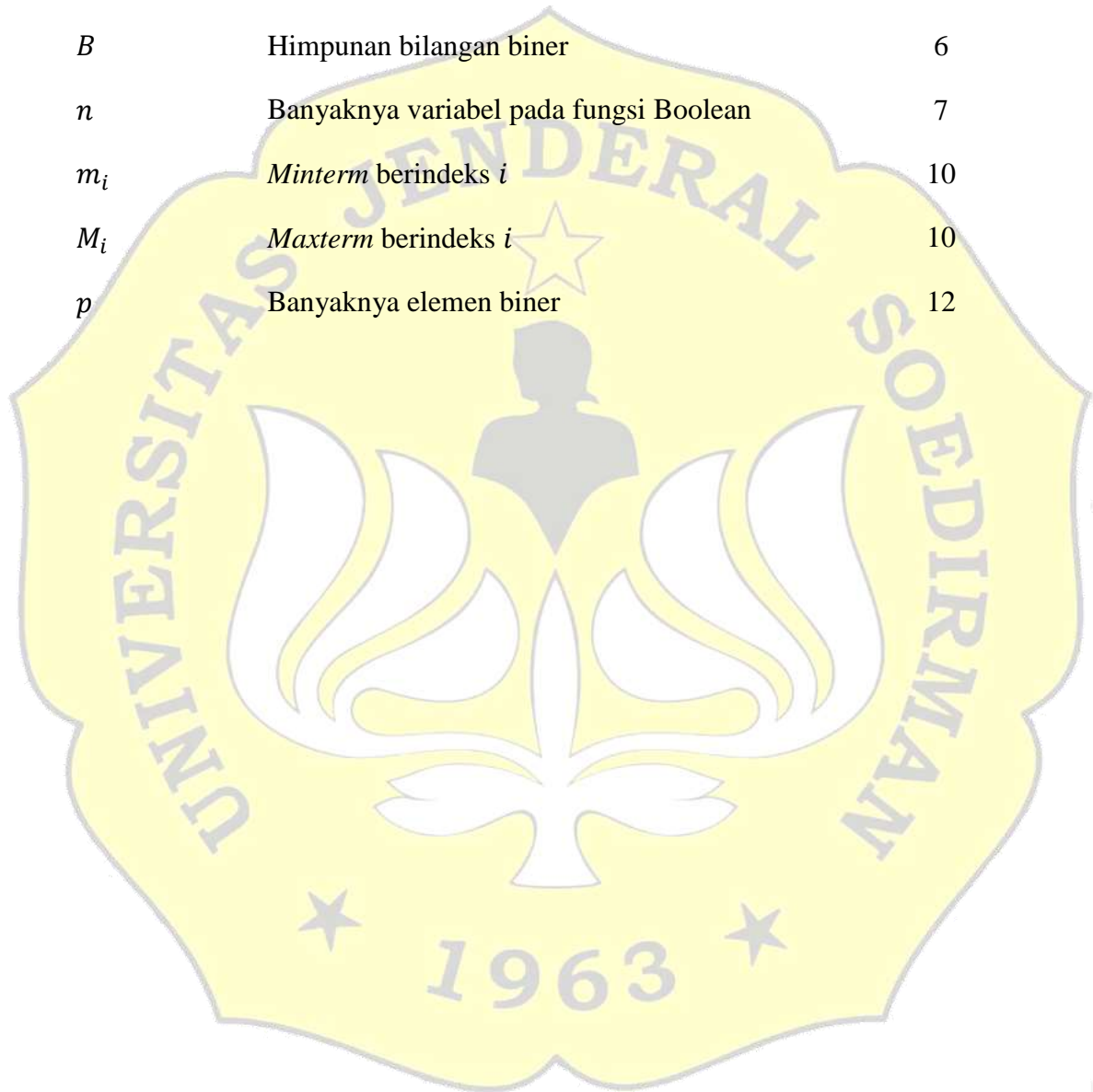
PERNYATAAN.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMBANG	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>t-Segment Display</i>	4
2.2 Aljabar Boolean.....	5
2.2.1 Definisi Aljabar Boolean.....	6
2.2.2 Ekspresi Boolean.....	6
2.2.3 Hukum Aljabar Boolean	7
2.2.4 Fungsi Boolean.....	8
2.2.5 Bentuk Kanonik.....	9
2.2.6 Penyederhanaan Fungsi Boolean	11
2.2.7 Gerbang Logika.....	21
2.3 Software Logism dan Proteus.....	22
2.3.1 Logism.....	22
2.3.2 Proteus	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	28

3.2 Alat dan Bahan	28
3.3 Prosedur Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Penentuan Fungsi Boolean sederhana masing-masing segmen pada 14- <i>segment display</i>	29
4.2 Penentuan fungsi Boolean sederhana yang dapat menyalakan 14- <i>segment display</i>	76
4.3 Membuat rancangan rangkaian logika 14- <i>segment display</i> menggunakan <i>software</i> Proteus	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	108
5.1 Kesimpulan	108
5.2 Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
RIWAYAT HIDUP	111



DAFTAR LAMBANG

LAMBANG	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
B	Himpunan bilangan biner	6
n	Banyaknya variabel pada fungsi Boolean	7
m_i	<i>Minterm</i> berindeks i	10
M_i	<i>Maxterm</i> berindeks i	10
p	Banyaknya elemen biner	12

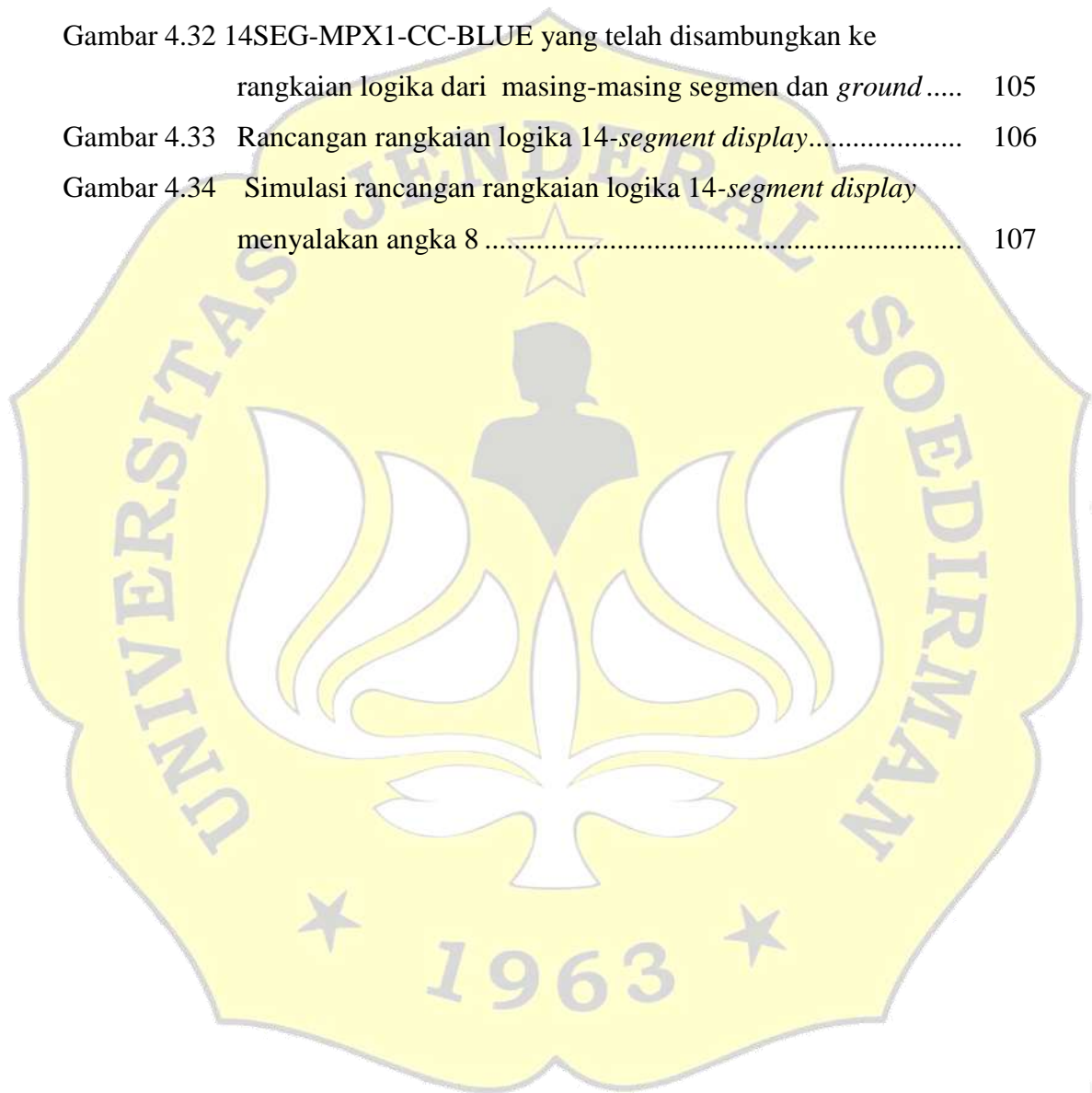


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	7-segment display	4
Gambar 2.2	14-segment display	5
Gambar 2.3	Tampilan karakter yang dapat dimunculkan di 14-segment display.....	5
Gambar 2.4	Prosedur Kode Gray	12
Gambar 2.5	K-Map 1 variabel dengan <i>minterm-mintermnya</i>	13
Gambar 2.6	K-Map 2 variabel dengan <i>minterm-mintermnya</i>	13
Gambar 2.7	K-Map 3 variabel dengan <i>minterm-mintermnya</i>	13
Gambar 2.8	K-Map 4 variabel dengan <i>minterm-mintermnya</i>	14
Gambar 2.9	K-Map 5 variabel dengan <i>minterm-mintermnya</i>	15
Gambar 2.10	K-Map 6 variabel dengan <i>minterm-mintermnya</i>	16
Gambar 2.11	K-Map Fungsi Boolean $fA, B, C = A'B'$	17
Gambar 2.12	K-Map Fungsi Boolean $fA, B, C = A$	18
Gambar 2.13	K-Map Fungsi Boolean $fA, B, C, D = BD$	18
Gambar 2.14	K-Map Fungsi Boolean $fA, B, C, D = B$	19
Gambar 2.15	K-Map Fungsi Boolean $fA, B, C, D = A'C'D' + A'BC' + BC'D$	19
Gambar 2.16	K-Map Fungsi Boolean $fA, B, C, D = A'C'D' + BC'D$	20
Gambar 2.17	K-Map normal dengan 3 variabel.....	20
Gambar 2.18	K-Map dengan sisi kanan dan sisi kiri ditautkan seperti digulung.....	21
Gambar 2.19	Gerbang Logika Dasar.....	21
Gambar 2.20	Tampilan <i>Interface</i> Logism	23
Gambar 2.21	Tampilan <i>Interface</i> Proteus 8 Profesional	24
Gambar 2.22	14SEG-MPX1-CC-BLUE	26
Gambar 2.23	<i>Logicstate</i>	26
Gambar 2.24	Gerbang AND berkaki 2, 3, 4, dan 5	27
Gambar 2.25	Gerbang OR berkaki 3, 7, 8, 10, 12, dan 14.....	27

Gambar 4. 1	Pelabelan 14- <i>segment display</i>	30
Gambar 4.2	Tampilan alfabet kapital dan kecil, angka 0-9, tanda titik, koma, dan spasi	31
Gambar 4.3	K-map 6 variabel segmen a_1	50
Gambar 4.4	K-map 6 variabel segmen b_1	53
Gambar 4.5	K-map 6 variabel segmen c_1	55
Gambar 4.6	K-map 6 variabel segmen d_1	56
Gambar 4.7	K-map 6 variabel segmen e_1	58
Gambar 4.8	K-map 6 variabel segmen f_1	60
Gambar 4.9	K-map 6 variabel segmen g_1	61
Gambar 4.10	K-map 6 variabel segmen g_2	63
Gambar 4.11	K-map 6 variabel segmen h_1	64
Gambar 4.12	K-map 6 variabel segmen i_1	65
Gambar 4.13	K-map 6 variabel segmen j_1	66
Gambar 4.14	K-map 6 variabel segmen k_1	67
Gambar 4.15	K-map 6 variabel segmen l_1	68
Gambar 4.16	K-map 6 variabel segmen m_1	69
Gambar 4.17	K-map 6 variabel segmen dp	70
Gambar 4.18	Menambahkan variabel masukan	71
Gambar 4.19	Menambahkan variabel keluaran untuk segmen a_1 dan b_1	72
Gambar 4.20	Tabel kebenaran pada <i>software</i> Logism untuk segmen a_1 dan b_1	74
Gambar 4.21	Fungsi Boolean pada masing-masing segmen.....	75
Gambar 4.22	Halaman ISIS dengan (1) menu <i>Devices</i> dan (2) <i>Pick From</i> <i>Library</i>	93
Gambar 4.23	Mencari dan menambahkan komponen 14SEG-MPX1-CC-BLUE	93
Gambar 4.24	Mencari dan menambahkan komponen <i>Logicstate</i>	94
Gambar 4.25	Mencari dan menambahkan komponen Gerbang NOT.....	94
Gambar 4.26	Mencari dan menambahkan komponen Gerbang AND	95
Gambar 4.27	Mencari dan menambahkan komponen Gerbang OR	95
Gambar 4.28	<i>Component List</i>	96

Gambar 4.29	<i>Logicstate</i> yang mendeskripsikan 6 variabel ($x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$)	96
Gambar 4.30	Rangkaian logika <i>14-segment display</i> masing-masing segmen menggunakan <i>software</i> Proteus	104
Gambar 4.31	Penamaan segmen dan pin pada 14SEG-MPX1-CC-BLUE...	105
Gambar 4.32	14SEG-MPX1-CC-BLUE yang telah disambungkan ke rangkaian logika dari masing-masing segmen dan <i>ground</i>	105
Gambar 4.33	Rancangan rangkaian logika <i>14-segment display</i>	106
Gambar 4.34	Simulasi rancangan rangkaian logika <i>14-segment display</i> menyalakan angka 8	107



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tabel kebenaran 3 variabel.....	9
Tabel 4.1	Tabel pelabelan 14- <i>segment display</i> pada alfabet kapital kecil, angka 0-9, tanda titik, tanda koma, dan spasi.....	32
Tabel 4.2	Tabel kebenaran segmen a_1	34
Tabel 4.3	Tabel kebenaran segmen b_1	35
Tabel 4.4	Tabel kebenaran segmen c_1	36
Tabel 4.5	Tabel kebenaran segmen d_1	37
Tabel 4.6	Tabel kebenaran segmen e_1	38
Tabel 4.7	Tabel kebenaran segmen f_1	39
Tabel 4.8	Tabel kebenaran segmen g_1	40
Tabel 4.9	Tabel kebenaran segmen g_2	41
Tabel 4.10	Tabel kebenaran segmen h_1	42
Tabel 4. 11	Tabel kebenaran segmen i_1	43
Tabel 4.12	Tabel kebenaran segmen j_1	44
Tabel 4.13	Tabel kebenaran segmen k_1	45
Tabel 4.14	Tabel kebenaran segmen l_1	46
Tabel 4.15	Tabel kebenaran segmen m_1	47
Tabel 4.16	Tabel kebenaran segmen dp	48
Tabel 4.17	Tabel evaluasi ekspresi Boolean	91