

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
PRAKTEK	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TEORI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxii
BAB1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5

BAB 2	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Glukosa Darah	6
2.2	Nilai Normal Gula Darah	8
2.3	Teknik Pengukuran Gula Darah	10
2.4	Spektroskopi	13
2.5	Hukum Lambert-Beer	14
2.6	Mikrokontroler ATmega8535	17
2.7	Sensor Warna TCS3200	19
2.8	Hubungan Antara Frekuensi dan Cahaya	25
2.9	Warna	27
2.9.1	Persepsi Warna	32
2.10	<i>Strip Sample</i>	34
2.11	Rangkaian LCD Karakter	36
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Diagram Blok	38
3.1.1	Cara Kerja Diagram Blok	38
3.2	Diagram Alir	40
3.2.1	Cara Kerja Diagram Alir	41
3.3	Diagram Mekanik	41

3.4	Alat dan Bahan	42
3.4.1	Alat	42
3.4.2	Bahan	43
3.5	Jenis Penelitian	44
3.6	Variabel Penelitian	44
3.6.1	Variabel Bebas	44
3.6.2	Variabel Tergantung	45
3.6.3	Variabel Terkendali	45
3.7	Definisi Operasional	45
3.8	Teknik Analisis Data	46
3.8.1	Rata-rata	46
3.8.2	Nilai Error	46
3.9	Urutan Kegiatan	47
3.10	Tempat dan Jadwal Penelitian	48
3.10.1	Waktu Pembuatan Modul	48
3.10.2	Tempat Pembuatan Modul	49
3.10.3	Jadwal Kegiatan	49

BAB 4 HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS

4.1	Pengukuran Test Point	51
4.1.1	Pengukuran Frekuensi Pada	51

	Mikrokontroler	
4.1.2	Hasil Pengukuran Test Point	52
	Sensor	
4.2	Hasil Pengukuran Terhadap	58
	Pembanding	
4.2.1	Hubungan antara Frekuensi,	58
	Kadar (Nilai Kadar Gula	
	Pada Modul) dan Tegangan	
	Input Sensor	
4.2.2	Grafik Kadar Gula pada	62
	Modul dan Pembanding	
4.2.3	Grafik Perbandingan Modul	65
	dan Pembanding dengan	
	Frekuensi Output	
4.3	Hasil Pengambilan Data/Analisis	68
	Data	
4.4	Pengambilan Data pada Penderita	88
	Diabetes	
BAB 5	PEMBAHASAN	
5.1	Pembahasan Rangkaian	90
	5.1.1 Rangkaian Minimum Sistem	90

5.1.2 Rangkaian Sensor Warna	92
5.1.3 Modul Subprogram Frekuensi Setiap Filter	97
5.1.4 Modul Subprogram Konversi	99
5.2 Pembahasan Kinerja Sistem Keseluruhan	102
5.2.1 Perbandingan Antara Teori dengan Praktek	103
5.2.2 Kelebihan dan Kelemahan Alat	108
 BAB 6 PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	110
6.2 Saran	110

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Level Gula Darah dan Insulin Harian	7
2.2 Penyerapan Radiasi	15
2.3 Konfigurasi Pin ATmega8535	17
2.4 Minimum Sistem ATmega8535	19
2.5 Konstruksi Sensor Warna TCS3200	20
2.6 Gelombang pada Periode 1 detik	22
2.7 Cara Kedua yang Bisa Digunakan	23
2.8 Modul Sensor Warna TCS3200	24
2.9 Skematik Modul Sensor Warna TCS3200	24
2.10 Gerakan Gelombang Cahaya Elektromagnetik	25
2.11 Hubungan Frekuensi dengan Panjang Gelombang	26
2.12 Pengelompokan Spektrum Elektromagnetik	27
2.13 Frekuensi Cahaya Tampak	28
2.14 Color Wheel	32
2.15 Kombinasi Warna	32
2.16 Tiga Pigmen Sel Kerucut Penyebab Terjadinya Penglihatan Trikromatik	34

2.15 Keterangan <i>Strip Sample Accu Check</i>	
<i>Active</i>	35
2.16 Perbandingan Warna Pada Strip Sample	35
2.17 Bentuk LCD Karakter 2x8	36
2.18 Rangkaian LCD Karakter pada Minsis	36
:	
3.1 Diagram Blok	38
3.2 Diagram Alir	40
3.3 Box Tampak Depan	41
3.4 Box Tampak Samping dan Belakang	42
:	
4.1 Output Sensor Saat Filter Merah	52
4.2 Output Sensor Saat Filter Biru	53
4.3 Output Sensor Saat Filter Clear	54
4.4 Output Sensor Saat Filter Hijau	55
4.5 Tegangan Input Sensor	56
4.6 Grafik Hubungan f , mg/dl , dan v pada Responden I	58
4.7 Grafik Hubungan f , mg/dl , dan v pada Responden II	59
4.8 Grafik Hubungan f , mg/dl , dan v pada Responden III	59

4.9 Grafik Hubungan f , mg/dl , dan v pada Responden IV	60
4.10 Grafik Hubungan f , mg/dl , dan v pada Responden V	60
4.11 Perbandingan Kadar Gula Antara Modul dan Pembanding pada Responden I	62
4.12 Perbandingan Kadar Gula Antara Modul dan Pembanding pada Responden II	63
4.13 Perbandingan Kadar Gula Antara Modul dan Pembanding pada Responden III	63
4.14 Perbandingan Kadar Gula Antara Modul dan Pembanding pada Responden IV	64
4.15 Perbandingan Kadar Gula Antara Modul dan Pembanding pada Responden V	64
4.16 Grafik Perbandingan Antara Frekuensi dan Kadar Gula Pada Modul dan Pembanding pada Responden I	65
4.17 Grafik Perbandingan Antara Frekuensi dan Kadar Gula Pada Modul dan Pembanding pada Responden II	66
4.18 Grafik Perbandingan Antara Frekuensi dan Kadar Gula Pada Modul dan Pembanding	

pada Responden III	66
4.19 Grafik Perbandingan Antara Frekuensi dan Kadar Gula Pada Modul dan Pembanding pada Responden IV	67
4.20 Grafik Perbandingan Antara Frekuensi dan Kadar Gula Pada Modul dan Pembanding pada Responden V	67
4.21 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 108 mg/dl	73
4.22 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 79 mg/dl	73
4.23 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 103 mg/dl	74
4.24 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 106 mg/dl	74
4.25 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 104 mg/dl	75
4.26 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 106 mg/dl	75
4.27 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 78 mg/dl	76
4.28 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 77 mg/dl	76
4.29 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 105 mg/dl	77
4.30 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 104 mg/dl	77
4.31 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 102 mg/dl	78
4.32 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 103 mg/dl	78
4.33 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 104 mg/dl	79
4.34 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 102 mg/dl	79
4.35 Output Frekuensi Saat Kadar Gula 108 mg/dl	80

4.36	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 106 mg/dl	80
4.37	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 108 mg/dl	81
4.38	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 109 mg/dl	81
4.39	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 102 mg/dl	82
4.40	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 72 mg/dl	82
4.41	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 69 mg/dl	83
4.42	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 100 mg/dl	83
4.43	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 102 mg/dl	84
4.44	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 102 mg/dl	84
4.45	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 78 mg/dl	85
4.46	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 106 mg/dl	85
4.47	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 105 mg/dl	86
4.48	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 105 mg/dl	86
4.49	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 104 mg/dl	87
4.50	Output Frekuensi Saat Kadar Gula 103 mg/dl	87
4.5.1	Perbandingan Display Modul dan Pembanding Pada Penderita Diabetes dengan Kadar Gula Darah 128 mg/dl	88
4.5.2	Perbandingan Display Modul dan Pembanding Pada Penderita Diabetes dengan Kadar Gula Darah 125 mg/dl	88
4.5.3	Perbandingan Display Modul dan	

Pembandingan Pada Penderita Diabetes dengan Kadar Gula Darah 197 mg/dl	89
:	
5.1 Rangkaian Minimum Sistem	91
5.2 Rangkaian Sensor Warna	93
5.3 Rangkaian Keseluruhan Modul	102
5.4 Output Sensor Saat Filter Green	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kadar Gula Darah Menurut WHO, 2005	9
2.2 Pengukuran dengan Metode Kimia	12
2.3 Pengukuran dengan Metode Enzimatik	13
2.4 Konfigurasi S2 dan S3 Sensor Warna TCS3200	21
2.5 Penskalaan Output Sensor Warna TCS3200	22
2.6 Deskripsi Pin Konektor LCD 2x8	37
:	
3.1 Definisi Operasional dan Variabel	45
3.2 Jadwal Kegiatan	50
:	
4.1 Pengambilan Data Frekuensi Counter	51
4.2 Pengambilan Data Frekuensi Output Sensor Tanpa Strip dan Sampel	68
4.3 Perhitungan Modul Responden I	69
4.4 Perhitungan Modul Responden II	69
4.5 Perhitungan Modul Responden III	70
4.6 Perhitungan Modul Responden IV	70
4.7 Perhitungan Modul Responden V	71

4.8 Pengambilan Data	72
4.9 Data Perhitungan Modul Kadar Gula 128 mg/dl	88
4.10 Data Perhitungan Modul Kadar Gula 125 mg/dl	88
4.11 Data Perhitungan Modul Kadar Gula 197 mg/dl	89
:	
5.1 Penskalaan Output Sensor Warna TCS3200	104
5.2 Frekuensi Saat Skala Output 20%	105