

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>TIMELINE REVISI DOKUMEN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I ANALISIS KEBUTUHAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Informasi Pendukung.....	2
1.2.1 Teknologi Sensor.....	2
1.2.2 Penelitian Dermatologi.....	2
1.2.3 Kulit dan Tantangan Pengukuran .....	3
1.2.4 Pengolahan Citra Digital (CNN) .....	4
1.2.5 <i>MobileNetV2</i> .....	5
1.2.6 Histogram Citra .....	8
1.3 <i>Constraint</i> .....	9
1.3.1 Kesehatan .....	9
1.3.2 Portabilitas.....	9
1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi .....	10
1.5 Tujuan.....	10
<b>BAB II SPESIFIKASI DAN VERIFIKASI.....</b>	<b>11</b>
2.1 Spesifikasi Produk .....	11
2.1.1 Spesifikasi 1: Alat dapat mengukur kelembapan pada kulit manusia dengan keluaran berupa <i>level</i> .....	11
2.1.2 Spesifikasi 2: Alat dapat mengukur kelembutan pada kulit manusia dengan keluaran berupa <i>level</i> .....	12

2.1.3 Spesifikasi 3: Alat dapat mengukur kadar minyak pada kulit manusia dengan keluaran berupa <i>level</i> .....	12
2.1.4 Spesifikasi 4: Alat dapat mengukur parameter-parameter kulit tanpa menyentuh secara langsung.....	13
2.1.5 Spesifikasi 5: Alat memiliki massa di bawah 400 gr dengan desain yang ergonomis.....	13
2.1.6 Spesifikasi 6: Alat memiliki daya baterai yang bertahan selama $\pm 2$ jam pemakaian .....	14
2.2 Verifikasi .....	15
2.2.1 Verifikasi Spesifikasi 1: Alat dapat mengukur kelembapan pada kulit manusia.....	15
2.2.2 Verifikasi Spesifikasi 2: Alat dapat mengukur kelembutan pada kulit manusia.....	16
2.2.3 Verifikasi Spesifikasi 3: Alat dapat mengukur kadar minyak pada kulit manusia.....	17
2.2.4 Verifikasi Spesifikasi 4: Alat dapat mengukur parameter-parameter pada kulit tanpa menyentuh secara langsung.....	18
2.2.5 Verifikasi Spesifikasi 5: Alat memiliki massa dibawah 400 gr dengan desain yang ergonomis .....	19
2.2.6 Verifikasi Spesifikasi 6: Alat memiliki daya baterai yang bertahan selama $\pm 2$ jam pemakaian.....	20
<b>BAB III DESAIN RANCANGAN SOLUSI.....</b>	<b>21</b>
3.1 Konsep Solusi.....	21
3.1.1 <i>Function Tree</i> .....	21
3.2 Karakteristik Solusi .....	21
3.2.1 Fitur Utama.....	21
3.2.2 Fitur Dasar.....	21
3.3 Rencana Desain dari Konsep Solusi Sistem.....	22
3.3.1 Diagram Blok <i>Level 0</i> .....	22
3.3.2 Diagram Blok <i>Level 1</i> .....	23
3.3.3 <i>Flowchart</i> .....	23
3.4 Pemilihan Komponen .....	24
3.4.1 Bahan Alat dipilih berdasarkan .....	24
3.4.2 Bentuk Alat dipilih berdasarkan.....	25

3.4.3 Baterai Alat dipilih berdasarkan.....	26
3.4.4 Mikrokontroller dipilih berdasarkan .....	27
3.4.5 <i>Display</i> Alat dipilih berdasarkan.....	28
3.4.6 Kamera dipilih berdasarkan.....	28
3.5 Desain Sistem Terpilih dan Cara Penggunaannya.....	30
3.5.1 Desain Sistem.....	30
3.5.2 Cara Penggunaan Sistem.....	31
3.6 Jadwal Pengerjaan .....	31
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SOLUSI .....</b>	<b>32</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	32
4.1.1 Raspberry Pi 4 Model B .....	32
4.1.2 MHS-3.5inch <i>Display</i> .....	33
4.1.3 OV5647 <i>Wide Lens</i> .....	34
4.1.4 Baterai AWT 18650 .....	36
4.2 Implementasi dan Pembuatan Model .....	38
4.2.1 Pengambilan Gambar dengan Sensor CMOS .....	38
4.2.2 Validasi dengan Alat Referensi ( <i>Contact</i> ).....	38
4.2.3 Pengolahan Gambar dengan <i>Crop</i> .....	39
4.2.4 Pembagian Dataset .....	39
4.2.5 <i>Training</i> Model.....	40
4.3 Analisis Pengerjaan Implementasi Sistem.....	41
4.4 Hasil Akhir Integrasi Sistem .....	41
4.4.1 Hasil Akhir Sistem .....	41
<b>BAB V PENGUJIAN SISTEM.....</b>	<b>44</b>
5.1 Pengujian Model.....	44
5.2 Pengujian Sistem .....	48
5.2.1 Pengujian Spesifikasi 1: Alat dapat mengukur kelembapan pada kulit manusia.....	48
5.2.2 Pengujian Spesifikasi 2: Alat dapat mengukur kelembutan pada kulit manusia.....	50
5.2.3 Pengujian Spesifikasi 3: Alat dapat mengukur kadar minyak pada kulit manusia.....	51
5.2.4 Pengujian Spesifikasi 4: Alat dapat mengukur parameter- parameter pada kulit tanpa menyentuh secara langsung.....	53

5.2.5 Pengujian Spesifikasi 5: Alat memiliki massa dibawah 400 gr dengan desain yang ergonomis .....	53
5.2.6 Pengujian Spesifikasi 6: Alat memiliki daya baterai yang bertahan selama $\pm 2$ jam pemakaian.....	55
5.3 Kesimpulan.....	56
5.3.1 Fungsi Pengukuran Kelembapan, Kelembutan, dan Kadar Minyak pada Kulit Manusia .....	56
5.3.2 Pengukuran secara <i>Contactless</i> .....	57
5.3.3 Desain Ergonomis dan Berat Alat .....	57
5.3.4 Daya Tahan Baterai .....	57
5.4 Saran .....	57
5.4.1 Evaluasi Faktor Lingkungan .....	57
5.4.2 Pengujian dengan Berbagai Jenis Kulit.....	58
5.4.3 Penyempurnaan Sensor dan Algoritma .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>59</b>
<b>Curriculum Vitae 1 .....</b>	<b>61</b>
<b>Curriculum Vitae 2 .....</b>	<b>62</b>
<b>Curriculum Vitae 3 .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>