

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HISTORI ALUR PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR NOTASI, ARTI LAMBANG, DAN SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1.    Latar Belakang .....	1
I.2.    Rumusan Masalah dan Batasan Masalah .....	6
I.2.1.    Rumusan Masalah .....	6
I.2.2.    Batasan Masalah.....	6
I.3.    Keaslian Penelitian.....	7
I.4.    Tujuan Penelitian .....	8
I.5.    Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
II.1.    Tinjauan Pustaka .....	11
II.1.1.    Energi Terbarukan dan Transisi Energi Global .....	11
II.1.2.    Potensi Energi Surya di Indonesia .....	11
II.1.3.    Karakteristik Energi di Industri FMCG .....	11
II.1.4.    Studi Terdahulu tentang Penerapan PLTS Atap di Sektor Industri .....	12
II.1.5.    Analisis Struktural Bangunan untuk Pemasangan PLTS Atap .....	12
II.1.6.    Analisis Ekonomi Sistem PLTS.....	12
II.1.7.    Aspek Keselamatan Kerja dalam Penerapan PLTS Atap .....	13
II.1.8.    Kerangka Terpadu Techno-Economic and Safety Framework.....	13
II.2.    Landasan Teori.....	13
II.2.1.    Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	13
II.2.2.    Industri FMCG sebagai Sektor Intensif Energi.....	14
II.2.3.    Teori Analisis Geometri Matahari .....	15

II.2.4.	Teori Analisis Struktural: Metode PMM .....	15
II.2.5.	Teori Analisis Ekonomi Energi.....	16
II.2.6.	Teori Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Sistem PLTS .....	17
II.2.7.	Teori Kerangka Penilaian Terpadu .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
III.1.	Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	19
III.2.	Lokasi dan Objek Penelitian .....	19
III.3.	Data dan Material Penelitian .....	19
III.4.	Tahapan Penelitian .....	20
III.4.1.	Analisis Kelayakan Struktural.....	20
III.4.2.	Analisis Kelayakan Struktural.....	22
III.4.3.	Analisis Kelayakan Ekonomi .....	23
III.4.4.	Analisis Keselamatan Kerja (HSE Assessment).....	24
III.5.	Timeline Penelitian .....	25
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN HASIL.....</b>		<b>26</b>
IV.1.	Pendahuluan .....	26
IV.2.	Analisis Kelayakan Struktural.....	27
IV.3.	Analisis Konsumsi Listrik.....	30
IV.4.	Analisis Solar Modul.....	30
IV.5.	Analisis Ekonomi .....	32
IV.6.	Analisis Keselamatan dan Risiko.....	34
IV.7.	Temuan Penelitian.....	34
IV.7.1.	Kekuatan Temuan .....	35
IV.7.2.	Integrasi Antar Pilar .....	35
IV.8.	Diskusi Hasil .....	35
IV.9.	Diskusi Keterbatasan.....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>39</b>
V.1.	Kesimpulan .....	39
V.2.	Rekomendasi .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Penggunaan listrik area utilitas .....	23
Tabel 3.2.	Klasifikasi Beban 3 Phase dan 1 Phase Area Utilitas PT X .....	23
Tabel 3.3.	Timeline penelitian. ....	25
Tabel 4.1.	Parameter Simulasi Energi.....	30
Tabel 4.2.	Skenario konsumsi sendiri untuk sistem PLTS atap.....	33
Tabel 4.3.	Perbandingan cakupan metodologi antar studi PLTS atap. ....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar.1.1. Data peningkatan konsumsi energi di Indonesia. ....	2
Gambar.1.2. Data peningkatan konsumsi listrik di Indonesia. ....	2
Gambar.1.3. Klasifikasi faktor-faktor yang dipertimbangkan.....	3
Gambar.1.4. Sistem PLTS On-Grid.....	4
Gambar 3.1. Menggambarkan konfigurasi fasilitas FMCG di Indonesia dan implementasi sistem tenaga surya atap.....	21
Gambar 3.2. Peta struktural atap.....	21
Gambar 3.3. Hubungan antara sudut elevasi matahari, sudut kemiringan modul, dan irradiansi yang diterima pada permukaan miring .....	22
Gambar 3.1. Flowchart Penelitian .....	24
Gambar 4.1. Perkuatan struktur bangunan 4(a).....	27
Gambar 4.2. Perkuatan struktur bangunan 4(b).....	28
Gambar 4.3. Konsep awal untuk struktur 9(a).....	28
Gambar 4.4. Konsep awal untuk struktur 9(b) .....	29
Gambar 4.5. Konsep awal untuk struktur 9(c).....	29
Gambar 4.6. Modul surya. ....	31
Gambar 4.7. Analisis sensitivitas ROI untuk sistem PLTS atap. ....	33
Gambar 4.8. Tingkat risiko bahaya pemasangan PLTS .....	34
Gambar 4.9. Analisis komparatif ruang lingkup penelitian PLTS atap di berbagai studi sebelumnya dan studi ini.....	38