

**JUDUL SKRIPSI**

**ANALISIS DAN SOLUSI PENGHEMATAN ENERGI  
DAN BIAYA OPERASIONAL, PERAWATAN, DAN  
PERBAIKAN BANGUNAN HOTEL**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**GATOT HARYANTA**

NIM 2315264001

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2024**

## **PENGESAHAN**

### **ANALISIS DAN SOLUSI PENGHEMATAN ENERGI DAN BIAYA OPERASIONAL, PERAWATAN, DAN PERBAIKAN BANGUNAN HOTEL**

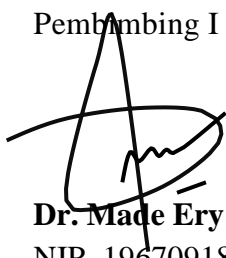
Oleh

**GATOT HARYANTA**  
NIM 2315264001

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Skripsi  
Program Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



**Dr. Made Ery Arsana, S.T, M.T.**  
NIP. 196709181998021001

Pembimbing II



**I Wayan Temaja, S.T, M.T.**  
NIP. 196810221998031001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

## PERSETUJUAN

### ANALISIS DAN SOLUSI PENGHEMATAN ENERGI DAN BIAYA OPERASIONAL, PERAWATAN, DAN PERBAIKAN BANGUNAN HOTEL

Oleh

**GATOT HARYANTA**

NIM 2315264001

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Skripsi pada hari/tanggal:  
29 Agustus 2024.

#### Tim Penguji

#### Tanda Tangan

Penguji I : Prof. I Nyoman Suamir, S.T, M.Sc, Ph.D

NIP : 196503251991031002



(.....)

Penguji II : I Nengah Ardita, S.T, M.T.

NIP : 196411301991031004



(.....)

Penguji III : Ketut Bangse, S.T, M.T.

NIP : 196612131991031003



(.....)

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gatot Haryanta

NIM : 2315264001

Program Studi : Teknologi Rekayasa Utilitas

Judul Skripsi : Analisis dan Solusi Penghematan Energi dan Biaya  
Operasional, Perawatan, dan Perbaikan Bangunan Hotel

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Skripsi ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti melakukan plagiat dalam Buku Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 07 Agustus 2024.

Yang membuat pernyataan



Gatot Haryanta

NIM. 2315264001

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan kali ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E. M.e-Com Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Eryan Hadi Wiryanta S.T, M.T Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T, M.T Selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Utilitas
5. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T, M.T Selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Wayan Temaja, S.T, M.T Selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta Pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
9. Kemudian terimakasih banyak untuk adik, kakak, anak dan istri tercinta yang telah memberikan berbagai dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Skripsi tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabatku semuanya, terimakasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Skripsi ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca pada umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 07 Agustus 2024.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gatot Haryanta', written in a cursive style.

Gatot Haryanta

# **ANALISIS DAN SOLUSI PENGHEMATAN ENERGI DAN BIAYA OPERASIONAL, PERAWATAN, DAN PERBAIKAN BANGUNAN HOTEL**

## **ABSTRAK**

Dalam konteks persaingan bisnis yang ketat, pemilik dan pengelola bangunan perhotelan harus mencari peluang untuk menghemat biaya dan meningkatkan kinerja bangunan. Hal ini melibatkan pengendalian biaya operasional, perawatan, dan perbaikan serta biaya energi pada bangunan hotel tersebut, serta proyek rehabilitasi, renovasi atau restorasi. Penelitian terdahulu telah menyoroti pentingnya pengelolaan biaya operasional, pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung dalam bisnis perhotelan. Beberapa penelitian juga telah menekankan pentingnya manajemen energi yang efektif, perawatan rutin yang komprehensif, serta pemilihan peralatan dengan konsumsi energi rendah. Namun, masih diperlukan analisis lebih lanjut tentang permasalahan yaitu; mengenai rincian biaya, strategi penghematan, dan penerapan solusi inovatif untuk mendukung keberlanjutan dan efisiensi dalam operasional bangunan hotel, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya operasional, pemeliharaan, perawatan, dan energi, serta proyek peremajaan dan penambahan untuk mendukung bisnis perhotelan. Metode penelitian meliputi pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, serta menggunakan metode deskriptif.

Dengan kesimpulan untuk prosentasi biaya dibanding dengan pendapatan adalah 16,46% untuk hotel, 27,27% untuk residence dan 14,78% untuk ballroom dan komposisi prosentasi untuk biaya operasional, perawatan dan energi, hotel (operasional tenaga kerja 12,69%, perawatan dan perbaikan 16,58%, energi 70,73%), residence (operasional tenaga kerja 20,07%, perawatan dan perbaikan 14,93%, energi 64,99%) dan ballroom (operasional tenaga kerja 10,01%, perawatan dan perbaikan 21,33% dan energi 68,67%).

Hasil untuk penghitungan intensitas konsumsi energi (IKE) adalah untuk hotel 245 kWh/m<sup>2</sup>/tahun, residence 122 kWh/m<sup>2</sup>/tahun, dan ballroom 464 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Mengingat biaya energi cukup tinggi sehingga perlu dibentuk dan diberdayakan segera untuk tim manajemen energi dan juga perlunya konsentrasi dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan program perawatan dan perbaikan baik dengan aplikasi perangkat lunak atau secara manual.

**Kata Kunci:** energi, konsumsi energi, efisiensi energi, manajemen energi, perawatan dan perbaikan, efisiensi biaya

# ANALISYS AND SOLUTION ENERGY SAVING AND COST OF OPERASIONAL, MAINTENANCE, AND REPAIR FOR HOTEL

## ABSTRACT

*In the context of intense business competition, hotel building owners and managers must look for opportunities to save costs and improve building performance. This involves controlling the operational, maintenance, and repair costs of the building, as well as rehabilitation, renovation or restoration projects. Previous research has highlighted the importance of operational cost management, maintenance, and building maintenance in the hospitality business. Several studies have also emphasized the importance of effective energy management, comprehensive routine maintenance, as well as the selection of equipment with low energy consumption. However, further analysis of the problem is still needed, namely; regarding cost breakdowns, savings strategies, and the implementation of innovative solutions to support sustainability and efficiency in hotel building operations, this study aims to analyze operational, maintenance, repair, and energy costs, as well as rejuvenation projects to support the hospitality business. Research methods include quantitative and qualitative data collection, as well as using descriptive methods.*

*With the conclusion for the percentage of costs compared to revenue is 16.46% for hotels, 27.27% for residences and 14.78% for ballrooms and the composition of the percentage for operational, maintenance and energy costs, hotels (labour operations 12.69%, maintenance 16.58%, energy 70.73%), residence (labour operations 20.07%, maintenance 14.93%, energy 64.99%) and ballrooms (labour operations 10.01%), maintenance 21.33% and energy 68.67%).*

*Result of energy usage calculation for hotel 245 kWh/m<sup>2</sup>/year, residence 122 kWh/m<sup>2</sup>/year, and ballroom 464 kWh/m<sup>2</sup>/year. Considering that energy costs are quite high so it needs to be formed and empowered immediately for the energy management team and the need to concentrate on planning, implementing and controlling preventive maintenance programs either with application software or manually.*

**Keywords:** *energy, energy consumption, energy efficiency, energy management, repair and maintenance, cost efficiency.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Skripsi ini yang berjudul Analisis dan Solusi Penghematan Energi dan Biaya Operasional, Perawatan dan Perbaikan Bangunan Hotel/*Property Operation Maintenance and Energy Cost (pomec)* tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program Pendidikan pada jenjang Sarjana Terapan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, masukan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya penulis di masa yang akan datang.

Badung, 07 Agustus 2024.



Gatot Haryanta

## DAFTAR ISI

Judul Skripsi.....	i
Pengesahan.....	i
Persetujuan .....	ii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	iii
Ucapan Terima Kasih.....	iv
Abstrak .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.4.1 Tujuan umum.....	5
1.4.2 Tujuan khusus .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Landasan Teori Umum.....	8
2.1.1 Pengetahuan Pemeliharaan/ <i>Maintenance</i> secara umum .....	8
2.1.2 Penelitian terdahulu .....	8
2.2 Landasan Teori Khusus.....	18
2.2.1 Pedoman perawatan dan perbaikan bangunan hotel, (Permen PU No 24/2008).....	18

2.2.2 Prosedur perawatan dan perbaikan bangunan hotel (lampiran Permen PU No. 24/2008).....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>53</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	53
3.2 Alur Penelitian .....	54
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	54
3.4 Penentuan Sumber Data .....	55
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	60
3.6 Instrumen Penelitian.....	61
3.7 Prosedur Penelitian.....	61
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL .....</b>	<b>62</b>
4.1 Pembahasan.....	62
4.2 Hasil Penelitian .....	72
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>80</b>
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran.....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Jumlah hotel dan jasa akomodasi .....	2
Gambar 2.1	Sumber pekerjaan bagian engineering/ POMEK .....	13
Gambar 2.2	Distribusi pekerjaan bagian engineering/ POMEK .....	13
Gambar 2.3	<i>Organization chart semi section</i> .....	14
Gambar 2.4	<i>Organization chart full section</i> .....	15
Gambar 2.5	Tingkat kelembaban relatif dalam ruang.....	28
Gambar 2.6	Daerah nyaman.....	28
Gambar 3.1	Diagram alur penelitian.....	54
Gambar 4.1	Batasan manajemen energi pada penyedia dan pengguna energi ...	64
Gambar 4.2	Kewajiban energi manajer.....	65
Gambar 4.3	pelabelan untuk pengkondisian udara .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tingkat Hunian Kamar hotel seluruh Indonesia (Sumber BPS).....	2
Tabel 2.1	Daftar simak/checklist pencegahan kebakaran .....	34
Tabel 2.2	Ikhtisar inspeksi, tes dan pemeliharaan katub.....	37
Tabel 2.3	Ikhtisar inspeksi, tes dan perawatan sistem pipa tegak/hidran.....	38
Tabel 2.4	Hidran pilar .....	39
Tabel 2.5	Sistem pipa tegak/hidran .....	39
Tabel 2.6	Ikhtisar inspeksi, tes dan pemeliharaan tangki/reservoir .....	41
Tabel 2.7	Ikhtisar inspeksi, tes dan perawatan sistem sprinkler .....	42
Tabel 2.8	Metode pemeliharaan sistem listrik .....	46
Tabel 3.1	Data jumlah kamar dan occupancy dalam satu tahun .....	56
Tabel 3.2	Data biaya <i>per room available, room sold &amp; food cover</i> .....	56
Tabel 3.3	Peralatan/mesin utama hotel .....	56
Tabel 3.4	Peralatan/mesin utama residence .....	58
Tabel 3.5	Kontrak service ( <i>annual maintenance contract</i> ).....	58
Tabel 3.6	Perizinan peralatan/mesin hotel area.....	59
Tabel 3.7	Perizinan peralatan/mesin residence area .....	60
Tabel 4.1	Prosentasi rincian biaya pomec area hotel .....	62
Tabel 4.2	Prosentasi rincian biaya pomec area residence .....	67
Tabel 4.3	Prosentasi rincian biaya pomec area golden ballroom.....	69
Tabel 4.4	Prosentasi rincian biaya pomec tiap area .....	71
Tabel 4.5	Prosentasi penggunaan biaya pomec dengan pendapatan.....	72
Tabel 4.6	Daftar proyek peremajaan dan penambahan (Capex).....	73
Tabel 4.7	Penggunaan energi untuk area hotel .....	74
Tabel 4.8	Penggunaan energi untuk area residence .....	75
Tabel 4.9	Penggunaan energi untuk area ballroom.....	75
Tabel 4.10	Konversi energi ke kWh .....	76
Tabel 4.11	Daftar acuan IKE dari berbagai institusi.....	77
Tabel 4.12	Tabel acuan IKE dari Asean USAID 1987 .....	78

Tabel 4.13	Tabel acuan IKE/EEI Permen ESDM No. 13 Tahun 2012.....	78
Tabel 4.14	Data intensitas konsumsi energi (IKE) tiap area.....	78

## **DAFTAR LAMPIRAN**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

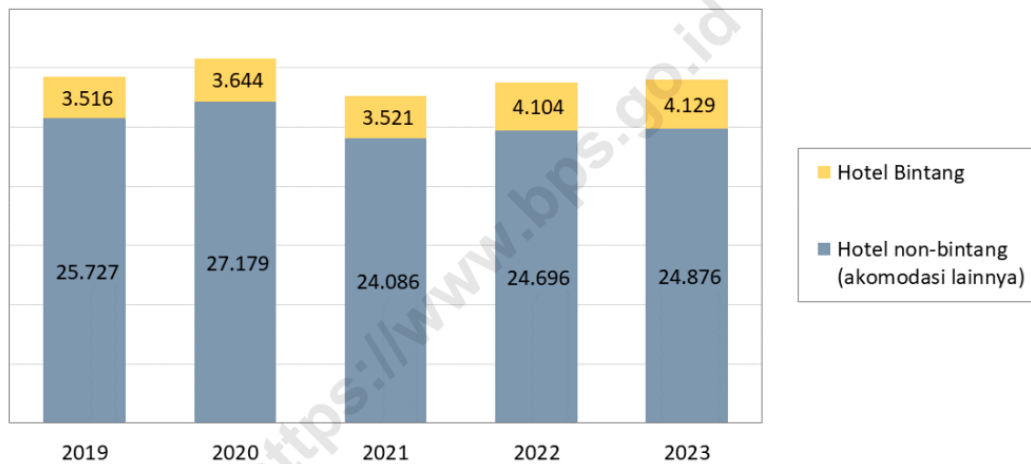
### **1.1 Latar Belakang**

Kondisi saat ini dengan semakin banyaknya gedung bertingkat dan semakin ketatnya persaingan bisnis terutama bisnis bangunan untuk hunian hotel sehingga menuntut pemilik dan pengelola bisnis tersebut untuk mencari peluang penghematan biaya dan juga peningkatan kinerja bangunan tersebut sehingga perlu adanya usaha pengontrolan dan pengaturan biaya yang masuk dalam komponen biaya operasional, perawatan dan pemeliharaan gedung serta proyek renovasi ataupun restorasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal, efektif dan efisien. Kesemuanya itu untuk mendukung penggunaan bangunan gedung dalam memenuhi syarat keamanan, keselamatan, kenyamanan dan efisiensi biaya, di antara sekian banyak jenis hotel di masa lambatnya pandemi, beberapa hotel budget masih tetap eksis dan bertahan. Namun karena kondisi yang tidak stabil dan persaingan harga yang tidak terkendali, sementara hotel harus tetap eksis, diperlukan penelitian untuk memiliki strategi yang efektif dalam menghitung tarif kamar (Wardani dkk, 2022).

Berikut adalah data update dari Badan Pusat Statistic Indonesia mengenai pertumbuhan perhotelan dari tahun 2019 hingga 2023 yang mana setelah pandemic covid 19 berlalu perlahan-lahan tapi pasti untuk pertumbuhan perhotelan di Indonesia terjadi kenaikan. Pada tahun 2022, ketika pandemi mulai mereda, jumlah perusahaan jasa akomodasi akan bertambah lagi dan akan meningkat cukup signifikan (4,32%). Selanjutnya, dalam rangka pemulihan kondisi ekonomi pada tahun 2023, jumlah layanan akomodasi akan meningkat sedikit dibandingkan tahun 2022. Data ini menunjukkan pemulihan ekonomi yang konsisten dengan pertumbuhan industri jasa pariwisata. Kami memperkirakan situasi ini akan terus berlanjut di masa depan. Jika dibedakan berdasarkan klasifikasi, maka hotel berbintang dan non bintang memiliki model yang sedikit berbeda. hotel berbintang mengalami penurunan yang cukup tajam pada tahun 2021 sebesar 123 hotel di



sebabkan pandemi covid 19. Namun kemudian meningkat menjadi pada tahun 2022 dan 2023. Faktanya, jumlah hotel berbintang pada tahun 2023 adalah 4.129 hotel yang tahun sebelumnya 4.104 hotel, cukup tinggi dan lebih tinggi dibandingkan kondisi sebelum pandemi Covid 19 (Sugiyarto dkk, 2023)



**Gambar 1.1** Jumlah hotel dan jasa akomodasi  
Sumber: Badan Pusat Statistik Sugiyarto dkk 2023

Adapun tingkat hunian untuk hotel di Indonesia tahun 2021, 2022, 2023 untuk hotel berbintang terdapat kenaikan dari 36,26%, ke 47,35%, ke 51,12% dan untuk hotel nonbintang dan akomodasi lainnya ada kenaikan dari 19,62% ke 22,63% ke 24,35% (BPS data diperbarui 8 Juli 2024, Tingkat Hunian Kamar hotel seluruh Indonesia) secara lengkap seperti table di bawah ini:

**Tabel 1.1** Tingkat Hunian Kamar hotel seluruh Indonesia (Sumber BPS)

38 Propinsi	Tingkat Penghunian Kamar Hotel (Persen)			
	Hotel Berbintang		Hotel Nonbintang dan Akomodasi lainnya	
	2021	2022	2021	2022
ACEH	29,85	32,52	20,97	23,62
SUMATERA UTARA	37,65	44,52	26,29	27,56
SUMATERA BARAT	42,13	48,48	18,34	19,86
RIAU	39,57	41,62	28,76	28,36
JAMBI	38,33	48,79	21,55	26,66
SUMATERA SELATAN	48,83	53,64	23,06	19,58
BENGGULU	38,61	40,24	17,32	18,18

38 Propinsi	Tingkat Penghunian Kamar Hotel (Persen)			
	Hotel Berbintang		Hotel Nonbintang dan Akomodasi lainnya	
	2021	2022	2021	2022
LAMPUNG	43,59	55,67	25,37	28,87
KEP. BANGKA BELITUNG	23,11	33,7	18,54	17,82
KEP. RIAU	25,54	40,92	23,2	28,57
DKI JAKARTA	45,16	51,93	36,32	38,84
JAWA BARAT	39,58	51,11	19,54	24,47
JAWA TENGAH	31,98	45	19,77	22,35
DI YOGYAKARTA	40,26	57,3	15,05	22,87
JAWA TIMUR	40,98	52,78	20,22	23,85
BANTEN	41,24	51,3	18,52	15,85
BALI	13,08	36,09	5,82	15,01
NUSA TENGGARA BARAT	33,36	31,9	14,91	16,31
NUSA TENGGARA TIMUR	34,57	39,83	10,84	15,07
KALIMANTAN BARAT	41,03	49,84	25,76	28,66
KALIMANTAN TENGAH	43,55	51,99	19,13	21,74
KALIMANTAN SELATAN	41,63	50,26	21,45	23,98
KALIMANTAN TIMUR	51,23	62	20,61	22,07
KALIMANTAN UTARA	45,65	47,44	20,17	27,14
SULAWESI UTARA	42,46	42,74	23,27	22,24
SULAWESI TENGAH	40,36	49,88	15,66	18,26
SULAWESI SELATAN	38,06	48,85	19,93	21,12
SULAWESI TENGGARA	37,84	41,52	20,87	19,22
GORONTALO	43,84	43,5	16,58	17,16
SULAWESI BARAT	25,94	29,34	20,64	21,79
MALUKU	39,27	33,73	18,1	17,76
MALUKU UTARA	43,3	51,84	17,57	23,54
PAPUA BARAT	46,28	48,12	16,28	20,17
PAPUA	45,38	37,4	25,29	22,1
INDONESIA	36,26	47,35	19,62	22,63

Bangunan adalah suatu wujud fisik yang tercipta karena suatu konstruksi, yang sebagian atau seluruhnya menyatu dengan tanah dan/atau air dan suatu tempat tinggal, baik di tempati maupun tidak, berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan. atau akomodasi, kegiatan keagamaan, atau kegiatan. Kegiatan bisnis, sosial, budaya dan khusus (Prastowo, 2020). Bangunan mempunyai peranan penting

dalam kehidupan manusia tergantung dari fungsi bangunan tersebut. Setelah konstruksi selesai, bangunan gedung harus dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan umur rencana yang diharapkan. Biasanya dengan digunakannya suatu bangunan maka nilai keekonomian dan kinerja bangunan tersebut akan menurun secara permanen. Faktor-faktor yang mempengaruhi masa manfaat proyek adalah perencanaan bahan, kualitas dan kualifikasi sumber daya tenaga kerja yang sesuai, dan metode kerja yang tepat (Utari & Samad, 2021), maka dari itu diperlukan usaha penghematan biaya untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan untuk mempertahankan performansi dari bangunan tersebut. Biaya operasional merupakan salah satu faktor terpenting dalam penyusunan laporan laba rugi bagi usaha besar maupun kecil dengan jenis dan volume operasi yang berbeda-beda. Bagi usaha kecil, jumlah dan jenis kegiatan yang dilakukan terbatas sehingga mudah direncanakan dan dikendalikan, sehingga tidak demikian halnya dengan perusahaan besar (Sianturi, 2019).

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang timbul dalam pengoperasian, perawatan bangunan hotel terutama dari sektor biaya sangatlah kompleks, adapun permasalahan tersebut di antaranya:

1. Apa saja rincian komponen biaya dalam pengoperasian, pemeliharaan dan perawatan komponen suatu bangunan gedung perhotelan, yang dikelompokkan dalam kategori 3 kelompok:
  - a. Operasion/*operation*
  - b. Perawatan dan perbaikan/*repair maintenance*
  - c. Penggunaan energi/*energi cost*
2. Berapa besarnya biaya operasional, perawatan dan perbaikan suatu bangunan gedung perhotelan serta peralatan pendukung lainnya serta penggunaan energi yang dimasukkan dalam biaya operasional atau opex (*operating expenses*), dan
3. Apa saja peluang *project* penggantian/peremajaan, penambahan alat atau fasilitas yang akan dikerjakan dan dituangkan dalam biaya belanja modal atau capex (*capital expenditure*) untuk peremajaan peralatan dan untuk

meningkatkan kinerja bangunan dalam memenuhi kebutuhan bisnis dan tentunya disesuaikan dengan kemampuan keuangan atau pendapatan atau keuntungan dari hotel tersebut.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan manfaat pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung umumnya dan hotel khususnya diperlukan pemahaman yang menyeluruh/*komprehensif*. Adapun mengenai batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Operasional
2. Perawatan dan peneiharaan, dan
3. Energi

Selain rincian biaya-biaya tersebut di dalam penelitian ini juga diperlukan diuraikannya tentang metode kerja, prosedur, standarisasi pemeliharaan, dan perlengkapan peralatan yang digunakan untuk setiap kegiatan dalam masa pemeliharaan bangunan gedung dengan benar untuk mendapatkan hasil yang maksimal efektif dan efisien serta untuk mengurangi kesalahan kerja dan biaya tambah.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan umum**

1. Sebagai Persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Mesin, Prodi Teknologi Rekayasa Utilitas (TRU) di Politeknik Negeri Bali.
2. Untuk mengetahui analisa biaya dalam operasional, pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung dibanding dengan pendapatan bisnis hotel secara keseluruhan sehingga dapat memberikan kontribusi yang maksimal kepada pemilik dalam rangka untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya.
3. Memberikan gambaran secara rinci mengenai biaya operasional, pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung kepada pngelola/ manajemen

gedung untuk dapat membantu dalam mengambil tindakan dimana perlu maksimalisasi dan efisiensi pada tiap – tiap bagian/ departemen.

4. Untuk membantu team penjualan/*sales* dalam menentukan harga pokok produksi / harga pokok kamar.

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

1. Untuk mengetahui analisa biaya dalam pengoperasian bangunan gedung yang efektif dan efisien dalam menunjang bisnis utama perusahaan perhotelan. Bangunan gedung yang efektif dan efisien dalam menunjang bisnis utama yaitu kenyamanan tamu (*guest satisfaction*) dan keuntungan perusahaan (*company profit*), hal ini juga menitik beratkan pada penghematan energi, dan penghematan biaya operasional, perawatan dan perbaikan bangunan hotel.
2. Untuk mengetahui analisa biaya dalam merawat dan memperbaiki (*maintenance & repair*) komponen-komponen bangunan gedung, baik peralatan mekanikal, elektrikal dan bangunan fisik gedung (*engineering/ maintenance management*)
3. Untuk mengetahui analisa biaya dalam penggunaan energi dan mencari kiat - kiat peluang hemat energi yang tepat dalam menggunakan energi pendukung seperti listrik, air dan gas (*energy management*)
4. Untuk mengetahui rincian analisa biaya utama suatu gedung yaitu, pertama biaya tenaga kerja (*salary and wages*), kedua biaya *repair & maintenance* dan ketiga biaya penggunaan energi/*energy cost*.
5. Mengetahui rasio analisa biaya berapa kontribusi biaya untuk perawatan dan pemeliharaan serta biaya energi setiap kamar hotel dan intensitas konsumsi energi tiap meter persegi tiap tahun.

Di dalam bisnis perhotelan hal tersebut di atas disebut *pomec (Property Operation, Maintenance and Energy Cost) division* atau *engineering department* dan ada pula yang menyebutnya *maintenance & utility (M&U) department* atau *repair maintenance (RM) department* dengan tujuannya adalah sama untuk mendukung bisnis utama suatu perusahaan perhotelan dalam mengontrol dan

menekan biaya dan dengan tujuan akhir untuk mendapatkan keuntungan usaha sebesar - besarnya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat di antaranya:

1. Memberikan informasi tambahan bagi pelaku bisnis perhotelan dan turunannya dalam mengambil keputusan dalam memroyeksikan bisnisnya kedepannya.
2. Memberikan informasi kepada pemasok atau produsen peralatan bangunan gedung dalam berinovasi meningkatkan performa produksinya dengan penggunaan energi yang rendah namun kinerja tetap dipertahankan bahkan jika memungkinkan ditingkatkan seperti produsen tata udara gedung, listrik arus kuat, listrik arus lemah, sanitasi drainasi plambing, transportasi dalam gedung, arsitektural gedung dan structural gedung
3. Memberikan informasi kepada dunia akademisi dalam meningkatkan pengetahuan dan inovasi Pendidikan dalam melahirkan tenaga berpengetahuan, terampil dan berbudi pekerti yang baik/luhur.



POLITEKNIK NEGERI BALI

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan biaya untuk operasional, pemeliharaan dan perawatan serta biaya penggunaan energi telah dilakukan dengan baik namun perlu di kontrol dengan lebih ketat supaya dapat dipertahankan dan ditekan seminimal mungkin namun tetap memperhatikan kualitas pelayanan kepada tamu, adapun prosentasi biaya engineering/ pomec dibanding pendapatan keseluruhan pada masing-masing area adalah sebagai berikut, yaitu 16,5% untuk area hotel (dengan rincian beban operasional tenaga kerja 12,69%, Perawatan dan pemeliharaan 16,58%, penggunaan energi 70,73%) 27,27% untuk area residence (dengan rincian beban operasional tenaga kerja 20,07%, Perawatan dan pemeliharaan 14,93%, penggunaan energi 64,99%) dan 14,78% untuk area ballroom (dengan rincian beban operasional tenaga kerja 10,01%, Perawatan dan pemeliharaan 21,33%, penggunaan energi 68,67%) dan penggunaan energi yang dirumuskan dalam IKE/ EEI yaitu untuk area hotel 245 kWh/m<sup>2</sup>/tahun, untuk area residence 122 kWh/m<sup>2</sup>/tahun dan untuk area ballroom 464 kWh/m<sup>2</sup>/tahun.
2. Pelaksanaan pengopersion peralatan yang menggunakan listrik secara tepat guna dan tepat waktu begitu juga dalam menggunakan energi air, dan gas. Dengan membentuk team pengelolaan hemat energi (*Energy Management*) dengan mencari PHE (peluang hemat energi) yang *no cost, low cost dan high cost*. Team Energy Management tersebut dibentuk dan dilaksanakan, namun perlu dijaga berkesinambungan dan diusahakan penggunaan energi tetap dipantau dan dilaporkan tiap hari. Dari hasil analisa dihasilkan intensitas konsumsi energi untuk masing-masing area sesuai permen ESDM No. 13 tahun 2012 untuk area hotel masuk kategori boros, area residence masuk kategori efisien dan area ballroom masuk kategori sangat boros.



3. Melakukan perawatan dan perbaikan secara rutin komprehensif yang efektif dan efisien sesuai dengan petunjuk dari setiap peralatan yang terpasang sudah dilakukan dengan baik, namun perlu ditingkatkan terutama saat *low occupancy*. Seperti overhoul dan general service *chiller, genset, pompa-pompa, heat pump, fan, AHU, FCU, AC*, serta peralatan *kitchen*.
4. Proyek-proyek peremajaan dan penambahan peningkatan kualitas untuk segera dilaksanakan.

## 5.2 Saran

1. Mengurangi penggunaan tenaga kerja terutama saat *low occupancy* kecuali jika ada pekerjaan proyek yang memerlukan tenaga kerja tersebut.
2. Mengurangi pekerjaan-pekerjaan yang kurang penting dan memprioritaskan pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan tamu hotel seperti menyelesaikan *room out of order* dan *meeting room out of order*.
3. Melakukan *re scheduling* operasional peralatan/mesin disesuaikan dengan kebutuhan dan melakukan penggantian/peremajaan peralatan/mesin dengan peralatan/mesin konsumsi rendah energi/*low energy consumption equipment*.
4. Melakukan pemeliharaan dan perawatan secara berkala sesuai dengan petunjuk dari peralatan dan sistim terpasang untuk mempertahankan kinerja dari peralatan tersebut, baik *preventive maintenance* maupun *corrective maintenance*.
5. Memberdayakan *Team Energy Management* dalam pengelolaan energi dengan giat mencari PHE (peluang hemat energi) baik kategori *no cost, low cost* dan *high cost* serta mempraktikannya di masing – masing area.
6. Melakukan pemilihan peralatan baru maupun penggantian dengan peralatan yang menggunakan energi yang rendah (*low energy consumption*) *AC Inverter, Heat pump, Steam boiler* dengan gas, *Chiller* dengan teknologi bantalan dengan magnet (*magnetic levitation*), maupun menggunakan peralatan yang menggunakan energi baru terbarukan seperti PLTS, PLTA.
7. Melakukan audit secara berkala baik audit peralatan *engineering*, audit energi dan audit peralatan *fire life safety*. Semua itu dengan tujuan untuk tetap

mempertahankan kinerja/ performa peralatan dan fasilitas gedung dalam mendukung daya saing dan nilai jual gedung tersebut.

8. Melakukan pengecekan dan sertifikasi secara berkala sesuai dengan peralatan yang terpasang terutama SLO (sertifikat laik operasi), SKK (sertifikat keselamatan kebakaran) dan SLF (sertifikat laik fungsi).

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika diperbarui 8 juli 2024, Tingkat Hunian Kamar hotel seluruh Indonesia 2021-2022. Terdapat pada: Tingkat Penghunian Kamar Hotel - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Indonesia (bps.go.id). Diakses tanggal 07 Agustus 2024
- Definisi Pemeliharaan. Terdapat pada: Pemeliharaan - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas. Diakses tanggal 07 Agustus 2024.
- Dianawati, S.M., Sulandari, L., Handajani, S. and Purwidiani, N., 2023. Analisis Penerapan Shift Kerja Karyawan Pada *Main Kitchen Best Western Papilio Hotel Surabaya*. *Journal of Creative Student Research*, 1(4), pp.395-407.
- Julyanti, A.A., Setyawan, A., Simbolon, L.M. and Najmudin, H., 2023, August. Kaji Eksperimental Pengaruh Variasi Massa Refrigeran terhadap Kinerja AC Split menggunakan Metode CSPF. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 14, No. 1, pp. 182-187).
- Mulyani, F., Suyono, H. and Hassanah, R.N., 2018. *Audit dan rancangan implementasi sistem manajemen energi berbasis ISO 50001 di Universitas Brawijaya Malang*. *Jurnal EECCIS (Electrics, Electronics, Communications, Controls, Informatics, Systems)*, 12(2), pp.78-84.
- Nasution, M., Bakhori, A. and Novarika, W., 2021. Manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industri. *Buletin Utama Teknik*, 16(3), pp.248-252.
- Pramesty, F.S., Suhardi, D. dan Pakaya, I., 2021. *Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi Menggunakan Metode MCDM-PROMETHEE Pada Sistem Peralatan Listrik di Kantor PT TASPEN (Persero) Cabang Malang*. *SinarFe7*, 4(1), pp.328-334.
- Prastowo, I., 2020. *Maintenance Management System Review and Maintenance of Building at The Sunan Hotel Solo* Tinjauan Sistem Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung di The Sunan Hotel Solo.

- Purnami, N.A., Arianti, R. and Setiawan, P., 2022. Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto (ITDA) Yogyakarta. *Aviation Electronics, Information Technology, Telecommunications, Electricals, Controls*, 4(2), pp.225-240.
- Sari, S.N. dan Triwuryanto, T., 2021. Kajian Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung Sesuai Dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 24/Prt/M/2008. *Civil Engineering, Environmental, Disaster & Risk Management Symposium (CEEDRiMS) Proceeding 2021*.
- Siadari, W.N.A. and Chadirin, Y., 2023. Kajian Perbandingan Asesmen *Green Building* Bangunan Gedung Baru Menggunakan Sistem *GreenShip New Building* Versi 1.2 dan Versi 2.0. *Rekayasa Sipil*, 17(2), pp.153-160.
- Sianturi, S.M., 2019. Analisis Perencanaan dan Pengendalian Biaya Operasional Pada Hotel Danau Toba Internasional Medan.
- Situmeang, F.Y.M.P., 2022. Penerapan Teori Manajemen Properti Pada Pemeliharaan Bangunan Sma Negeri 1 Sibolga Sumatera Utara di Masa Pandemi *Covid-19* (*Doctoral Dissertation*, Politeknik Keuangan Negara Stan).
- Suamir, I.N., Temaja, I.W. dan Yana, I.P.E.I., 2021. Analisis perbandingan berbagai system AC komersial pada aplikasi gedung hotel. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology*, 2(3), pp.128-134.
- Sugiyarto, T., Saifullah, A., Jati, W.S., Widyaningrum, Syakilah, A., 2023 Statistik Hotel dan Akomodasi Lainnya di Indonesia 2023. Terdapat pada: Statistik Hotel dan Akomodasi Lainnya di Indonesia 2023 - Badan Pusat Statistik Indonesia (bps.go.id). Diakses tanggal 22 Juni 2024.
- Suli, A.S. and Bintoro, A., Rancang Bangun Sistem Pengaturan dan Pengukuran Daya Listrik Berbasis Mini Scada Dengan Labview dan Arduino.

- Utari, R.P. dan Samad, A., 2021. Analisis Pengendalian Biaya Konstruksi Gedung Asrama Dengan Metode *Life Cycle Cost*. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 21(1), pp.387-391.
- Wardani, D.M. dan Napitupulu, R.L., 2022. Strategi Efisiensi *Room Cost* Pada Budget Hotel di Era Pandemi. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), pp.733-742.
- Widiasanti, I. dan Nugraha, R.E.M., 2017. Kajian Pengelolaan Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Perguruan Tinggi: Studi Kasus Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 1(1), pp.41-46.

