

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoris

1. Efisiensi Energi

Efisiensi energi diartikan sebagai upaya untuk menggunakan energi lebih hemat dalam menghasilkan output yang sama, baik dalam sektor industri maupun bangunan. Efisiensi ini relevan dengan konservasi energi nasional dan tercantum dalam Undang-Undang No. 30/2007 dan Peraturan Pemerintah No. 70/2009, yang menekankan pentingnya penghematan energi melalui manajemen yang sistematis (Wijaya, 2021)

Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) di ruang kelas dan bangunan publik terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi energi pencahayaan. Teknologi ini bekerja dengan cara mengatur pencahayaan secara otomatis berdasarkan kondisi aktual ruangan seperti kehadiran orang atau pencahayaan alami. Dengan sistem kontrol otomatis ini, konsumsi energi listrik untuk pencahayaan dapat ditekan secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan IoT dalam sistem pencahayaan dapat mengurangi konsumsi energi hingga 41% tanpa perlu penggantian sistem instalasi secara menyeluruh. Efisiensi ini menunjukkan bahwa solusi berbasis IoT merupakan inovasi hemat biaya dan mudah diimplementasikan pada bangunan yang sudah ada. (Latief et al., 2025).

Penerapan teori efisiensi energi pada gedung perkantoran menggunakan konsep Intensitas Konsumsi Energi (IKE) sebagai acuan kinerja bangunan. Dalam penelitian “Pemanfaatan Energi Optimal: Manganalisis Efisiensi Listrik di Gedung Sumbawa Techno Park”, dijelaskan bahwa IKE pada gedung perkantoran harus berada di bawah ambang batas efisiensi yaitu 8,5 kWh/m²/bulan (untuk bangunan ber-AC) dan 3,4 kWh/m²/bulan (untuk bangunan tanpa AC), sesuai (Permen ESDM, 2012). Penelitian ini menekankan pentingnya pemanfaatan pencahayaan alami, penggunaan lampu LED, serta sistem ventilasi pasif dalam mendukung efisiensi energinya (Darmawan et al., 2023).

Efisiensi energi merupakan upaya untuk meminimalkan penggunaan energi tanpa mengurangi kualitas fungsi atau kenyamanan (SNI 6196, 2011). Dalam penelitian ini, efisiensi energi dianalisis melalui perhitungan konsumsi listrik dari

beban utama seperti pencahayaan, pendinginan, dan perangkat elektronik. Hasil perhitungan digunakan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi berdasarkan parameter Intensitas Konsumsi Energi (IKE) sesuai pedoman audit energi bangunan gedung (Permen ESDM, 2025, Chapter 10). Untuk menghitung peluang penghematan yang dapat diterapkan pada sebuah ruangan dapat digunakan rumus persamaan berikut : $PHE = (IKE \text{ ruangan} - IKE \text{ target}) \times \text{luas area}$. (Lambey et al., 2021).

2. Energi Listrik

Energi listrik merupakan sumber daya utama yang digunakan dalam berbagai aktivitas manusia, terutama di lingkungan modern. Energi ini diperoleh melalui proses konversi dari sumber energi primer seperti bahan bakar fosil, air, angin, dan sinar matahari (Yaziz Hasan, 2015). Kemampuan energi listrik untuk dengan mudah didistribusikan dan digunakan menjadikannya sangat fleksibel dalam berbagai sektor. Karena fleksibilitas tersebut, listrik menjadi tulang punggung dalam pengoperasian peralatan dan fasilitas di bangunan modern. Salah satu contohnya adalah Gedung Laboratorium Terpadu UNIPMA yang sangat bergantung pada energi listrik untuk pencahayaan, pendinginan, dan perangkat elektronik.

Energi listrik pada bangunan gedung digunakan untuk berbagai keperluan seperti pencahayaan, sistem pendingin udara (AC), peralatan laboratorium, dan perangkat elektronik lainnya. Menurut International Energy Agency (IEA), sektor bangunan mengonsumsi sekitar 30% dari total energi global, dan lebih dari 50% konsumsi energi bangunan berasal dari energi listrik (Agency, 2022). Kondisi ini menunjukkan pentingnya upaya efisiensi energi di bangunan sebagai langkah strategis untuk mengurangi konsumsi energi secara global.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Riswanda (Riswanda Pandu Setyo, 2023), konsumsi energi listrik di Gedung Laboratorium Terpadu UNIPMA mencapai 15.236 kWh per bulan. Jumlah tersebut mencerminkan tingginya tingkat pemakaian energi listrik untuk mendukung berbagai aktivitas di laboratorium. Aktivitas tersebut mencakup penggunaan alat-alat laboratorium, sistem pencahayaan, pendingin udara (AC), serta komputer dan peralatan elektronik

lainnya. Konsumsi energi yang besar ini menunjukkan bahwa Gedung Lab Terpadu merupakan salah satu bangunan dengan intensitas penggunaan listrik yang tinggi di lingkungan kampus. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi efisiensi energi untuk mengidentifikasi potensi penghematan dan optimalisasi konsumsi listrik.

3. Beban Listrik

Beban listrik dalam suatu bangunan terdiri dari seluruh peralatan atau sistem yang menggunakan energi listrik untuk beroperasi, seperti lampu, AC, komputer, dan peralatan elektronik lainnya. Beban ini dikelompokkan menjadi beban tetap dan beban variabel tergantung pada pola penggunaannya. Beban tetap umumnya menyala dalam waktu yang konstan setiap hari, seperti lampu penerangan, sedangkan beban variabel seperti AC dan komputer bergantung pada aktivitas pengguna. Pemahaman terhadap jenis dan karakteristik beban listrik sangat penting untuk melakukan evaluasi konsumsi energi secara akurat. Beban-beban ini merupakan komponen utama dalam menentukan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) suatu bangunan (Zondra et al., 2019).

Menurut (Christofer et al., 2024), beban listrik terbesar dalam bangunan gedung pendidikan umumnya berasal dari sistem pencahayaan dan pendingin udara (AC). Pencahayaan menggunakan energi secara terus menerus selama jam operasional, sementara AC menyumbang konsumsi tertinggi terutama pada siang hari. Selain itu, komputer yang terhubung ke stopkontak juga menjadi beban signifikan, terutama jika digunakan dalam durasi panjang dan tidak dimatikan saat tidak digunakan. Evaluasi terhadap jenis dan durasi beban ini penting dilakukan untuk menyusun strategi efisiensi energi. Data konsumsi setiap beban dapat digunakan untuk mengidentifikasi prioritas penghematan energi pada bangunan.

3.1 Beban Penerangan (Lampu)

Beban penerangan berasal dari penggunaan lampu untuk memberikan cahaya dalam ruangan, seperti lampu TL, LED, atau CFL. Beban ini bersifat tetap karena biasanya menyala selama jam operasional gedung. Konsumsi energi dari sistem penerangan bergantung pada jumlah lampu, daya masing-masing lampu, dan lamanya waktu pemakaian per hari (Faniama et al., 2024)

Selain jumlah dan jenis lampu, efisiensi beban penerangan juga dipengaruhi oleh pengaturan sistem misalnya, ruang kelas memerlukan tingkat pencahayaan minimum 250–300 lux, sementara laboratorium bisa mencapai 500 lux sesuai SNI 6197:2011. Apabila pencahayaan terlalu berlebihan atau distribusinya tidak efisien, maka konsumsi energi meningkat tanpa memberikan kenyamanan visual yang optimal. Oleh karena itu, pemilihan jenis lampu hemat energi dan perencanaan distribusi pencahayaan yang tepat menjadi strategi penting dalam konservasi energi listrik (BSN (Badan Standardisasi Indonesia), 2011)

3.2 Beban Pendingin Udara (AC)

Tata udara dalam gedung mencakup penggunaan AC, yang merupakan komponen utama dalam konsumsi energi listrik karena daya tinggi dan pemakaian yang lama. Efisiensi energi AC sangat dipengaruhi oleh perancangan, seperti pemilihan unit, kapasitas, serta operasional dan pemeliharaan—termasuk kondisi insulasi dan suhu desain guna memastikan kinerja optimal (SNI 03-6390-, 2020).

3.3 Beban Daya Lain

Beban stopkontak terdiri dari perangkat yang menggunakan daya listrik melalui colokan, seperti komputer, printer dan lain lain. Namun dalam penelitian saya yang akan saya hitung yaitu daya perangkat komputer, dikarenakan seringnya penggunaan perangkat tersebut. Beban ini bersifat variabel karena sangat tergantung pada perilaku pengguna dan lama waktu penggunaan. Walaupun daya tiap unit relatif kecil, jumlah perangkat dan durasi nyala yang panjang membuat konsumsi totalnya signifikan (Faniama et al., 2024).

Penggunaan stopkontak dalam gedung pendidikan atau laboratorium biasanya didominasi oleh komputer, yang seringkali dibiarkan menyala terus-menerus meskipun tidak digunakan. Hal ini menyebabkan beban laten (idle load) yang tetap mengonsumsi energi meskipun aktivitas pengguna tidak berlangsung. Menurut penelitian (Christofer et al., 2024), efisiensi konsumsi energi dapat ditingkatkan dengan penerapan pengaturan penggunaan peralatan elektronik, seperti penggunaan timer, pemutusan otomatis, atau program hemat energi pada komputer. Upaya tersebut terbukti mampu mengurangi konsumsi energi listrik hingga 10–20% dalam penggunaan harian.

4. Konsumsi Energi dan Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

Energi memiliki peran penting untuk mengupayakan tercapai tujuan sosial, ekonomi dan lingkungan untuk pembangunan yang berkelanjutan, sehingga mendukung kegiatan ekonomi manusia. Konsumsi energi listrik di Indonesia semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk. Sumber energi listrik diproses dan diolah yang akan memberikan sejumlah daya sebagai sumber alami yang menyediakan tenaga dan energi yang dapat digunakan oleh masyarakat luas untuk didistribusikan. (Ayu, 2017).

Konsumsi energi listrik yang tidak terkontrol dapat menyebabkan pemborosan dan meningkatkan biaya operasional. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk mengoptimalkan penggunaannya. Untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan listrik pada bangunan, digunakan indikator Intensitas Konsumsi Energi (IKE). (Suswitaningrum et al., 2022).

Intensitas konsumsi energi (IKE) diperkenalkan di Indonesia bukan diciptakan oleh satu tokoh, melainkan gabungan dari kebijakan pemerintah, lembaga teknis, dan akademis, terutama regulasi dan kegiatan konservasi energi di sektor bangunan untuk menilai berapa banyak energi yang digunakan untuk menghasilkan satu unit output ekonomi, yang menjadi indikator penting dalam pengelolaan sumber daya energi, menurut (*Tri Novita Sari (14190336)*, 2024), IKE berfungsi sebagai alat ukur efektivitas pemanfaatan energi di berbagai sektor industri, yang sangat krusial untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan efisiensi energi di Indonesia.

Pengembangan konsep IKE semakin meluas dengan meningkatnya kesadaran akan kebutuhan efisiensi energi dan pengurangan dampak lingkungan. Studi (Kartiasih et al., 2012) menunjukkan bahwa intensitas energi Indonesia dipengaruhi oleh kebijakan nasional serta pergeseran aktivitas ekonomi, serta mendorong penerapan konservasi energi. Selain itu, contoh implementasi di level kampus dengan audit energi di Fakultas Teknik UNG menunjukkan langkah praktis berupa penggantian lampu dan AC, serta penyesuaian standar SNI, yang mampu menurunkan konsumsi listrik secara signifikan.

Pemanfaatan dan pengendalian intensitas konsumsi energi berdampak besar pada upaya pembangunan berkelanjutan di Indonesia. (Azaliah & Hartono, 2020), menyatakan bahwa pengurangan IKE pada sektor industri dapat menurunkan emisi gas rumah kaca sekaligus meningkatkan produktivitas energi nasional. Hal ini sangat penting dalam mendukung target-target nasional pengurangan emisi serta transisi energi bersih yang sedang dijalankan pemerintah Indonesia. Oleh karena itu, pengukuran dan pengelolaan IKE menjadi aspek utama dalam strategi pembangunan ekonomi yang ramah lingkungan.

IKE menggunakan besarnya konsumsi energi (kWh) permeter persegi setiap bulan. Angka IKE (kwh/m²/bulan) diperoleh dengan membagi jumlah kwh penggunaan listrik selama sebulan dengan luas bangunan yang digunakan. Perhitungan nilai IKE bangunan Gedung disesuaikan dengan jenis gedung tersebut apakah tergolong kedalam bangunan gedung ber-AC atau tanpa AC. Sehingga perhitungan IKE/Konsumsi Energi Spesifik gedung tersebut (Wirawan, hiron dan Busaeri, 2020). Intensitas Konsumsi Energi padsetiap ruangan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $IKE = \frac{PK}{A(m^2)}$ (kwh/m²). (Lambey et al., 2021).

Tabel kategori Intensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan pada gedung, tabel berikut menunjukkan kategori tingkat efisiensi energi listrik berdasarkan nilai IKE untuk bangunan gedung ber-AC dan tanpa AC, sesuai dengan Peraturan Menteri ESDM no.13 tahun 2012

Tabel 2. 1 Tabel Kategori IKE

NO.	Kategori	Bangunan Tanpa AC (kWh/m ² /bulan)	Bangunan Ber-AC (kWh/m ² /bulan)
1	Sangat Efisien	<7,92	<8,5
2	Efisien	7,92 - 12,74	8,5 – 14
3	Cukup Efisien	12,74- 15,86	14 – 18
4	Agak Boros	15,86 – 19,98	18 – 23
5	Boros	>19,98	>23

5. Gedung Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun

Gedung Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun (UNIPMA) merupakan fasilitas utama kampus yang didedikasikan untuk kegiatan praktikum dan riset di berbagai program studi, terutama di Fakultas Teknik dan Sistem Informasi. Gedung ini memiliki banyak ruang laboratorium, termasuk Lab Komputer dan Lab Basis Data di lantai atas. Gedung Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun (UNIPMA) merupakan bangunan berlantai enam yang difungsikan sebagai pusat kegiatan akademik, praktikum, penelitian, dan pelayanan pendidikan. Setiap lantai memiliki karakteristik ruang yang berbeda sehingga membentuk pola penggunaan energi yang bervariasi.

Pada lantai pertama, gedung ini berfungsi sebagai area pelayanan awal melalui keberadaan Lobby Laboratorium Terpadu yang digunakan untuk menyambut mahasiswa, dosen, dan tamu. Lantai ini juga menjadi pusat administrasi dengan adanya Ruang Pusat Inovasi dan Kekayaan Intelektual, Ruang Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat yang menangani kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat, serta Ruang Transit dan Ruang Pertemuan yang digunakan untuk keperluan rapat dan aktivitas akademik lainnya.

Pada lantai kedua, gedung digunakan sebagai perpustakaan pusat. Seluruh area difungsikan sebagai ruang baca, ruang koleksi buku, dan akses referensi digital. Kebutuhan kenyamanan baca menyebabkan penggunaan pendingin ruangan dan pencahayaan menjadi beban energi yang cukup dominan di lantai ini. Aktivitas mahasiswa yang cukup tinggi sepanjang hari menjadikan lantai kedua sebagai salah satu area dengan pemanfaatan fasilitas yang intens.

Lantai ketiga dipergunakan sebagai kawasan laboratorium dan ruang akademik untuk berbagai program studi. Di lantai ini terdapat Ruang Diskusi, Ruang Klinik Komunitas, serta Laboratorium FTS Steril yang mendukung aktivitas laboratorium dasar. Selain itu, lantai ini menampung Laboratorium Biologi Farmasi, Laboratorium Kimia Farmasi, dan Laboratorium Farmasetik yang digunakan untuk kegiatan praktikum berbasis eksperimen. Jenis aktivitas laboratorium yang memerlukan ventilasi baik, pencahayaan intens, serta penggunaan peralatan laboratorium kimia menyebabkan lantai ketiga memiliki

tingkat konsumsi energi yang lebih tinggi, terutama pada perangkat AC dan peralatan pendukung lainnya.

Selanjutnya, lantai keempat berfungsi sebagai pusat kegiatan laboratorium sains dan teknologi. Area ini mencakup Ruang Kepala Laboratorium sebagai ruang koordinasi, Smart Classroom sebagai ruang pembelajaran berbasis teknologi, serta Laboratorium Organik dan Mikrobiologi yang digunakan untuk penelitian dan praktikum di bidang biologi dan kimia organik. Lantai ini juga memiliki Laboratorium Kimia Fisika dan Kimia Analisa, serta ruang kelas T.403 dan Laboratorium Penelitian. Karakteristik ruangan yang didominasi kegiatan eksperimen menjadikan penggunaan AC, alat analisis, dan komputer cukup intens sehingga lantai empat termasuk salah satu area dengan kebutuhan energi terbesar di gedung.

Lantai kelima merupakan gabungan antara ruang akademik, administrasi fakultas, dan laboratorium komputer. Di lantai ini terdapat Ruang Dosen, Ruang T.506, Laboratorium Tenaga Teknik Elektro 1 dan Laboratorium Elektronika Teknik Elektro 2, serta Ruang Prodi Farmasi dan Ruang Dekan FIKS yang mendukung kegiatan administrasi akademik. Terdapat pula Ruang Prodi Olahraga dan Ruang T.504 yang digunakan untuk keperluan pembelajaran. Aktivitas yang berlangsung pada lantai ini relatif beragam, mulai dari perkuliahan, pengelolaan administrasi, hingga penggunaan perangkat komputer, sehingga tingkat konsumsi energinya berada pada kategori sedang hingga tinggi.

Lantai keenam merupakan pusat laboratorium teknologi informasi dan akuntansi. Di lantai ini terdapat Laboratorium Basis Data, Laboratorium Riset, Laboratorium Komputer Teknik Industri, Laboratorium Komputer Akuntansi, Laboratorium Ergonomi, dan Laboratorium Sistem Produksi. Aktivitas yang berlangsung di lantai ini sangat bergantung pada penggunaan komputer dalam jumlah besar, pendingin ruangan, dan peralatan jaringan. Oleh karena itu, lantai keenam termasuk salah satu lantai dengan konsumsi.

konsumsi beban daya paling tinggi ada pada lantai 3, dan yang paling rendah ada pada lantai 2. Lantai 3 mengkonsumsi daya paling banyak dikarenakan peralatan Lab yang digunakan seperti kulkas untuk menyimpan bahan-bahan yang

harus keadaan dingin selama 24 jam, oven dan mantel pemanas, lantai 4 juga memakai alat alat tersebut, namun beberapa lab menggunakan 1 alat untuk bergantian sehingga tidak begitu banyak mengkonsumsi daya.



Gambar 2. 1 Lab lantai 3

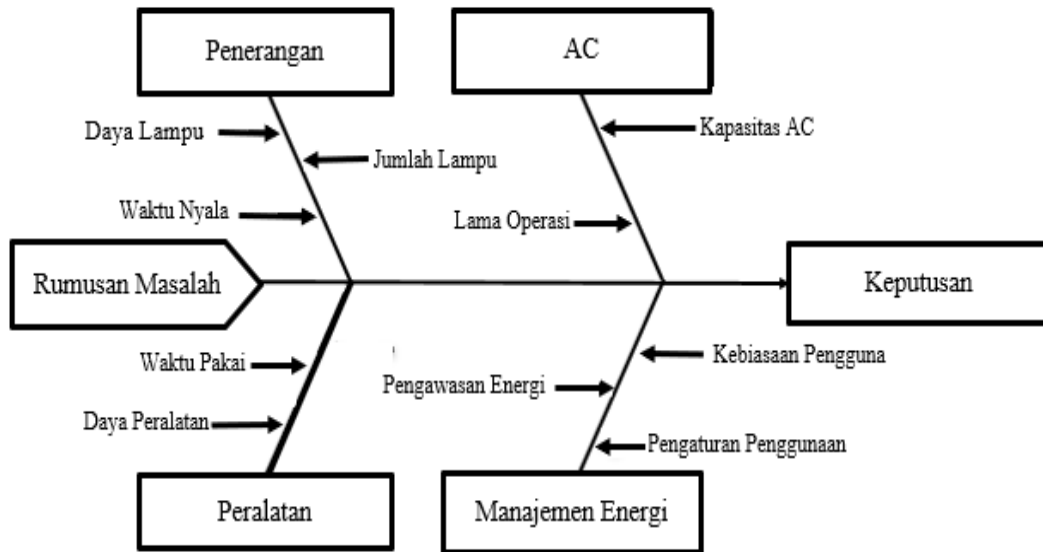
B. Kajian Empiris

Tabel 2. 2 Kajian Empiris

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Variabel & Metode Analisa	Hasil Penelitian	Kesamaan dalam Penelitian	Kelemahan dari Jurnal
1	Dian Pandu Wiyana, Mardiaman	Kajian Efisiensi Penghematan Energi Listrik di Mako Polres Jakarta Barat sebagai Penerapan Bangunan Hijau	Variabel: Jumlah lampu, kebutuhan pencahayaan; Metode: Deskriptif eksploratif kuantitatif	Efisiensi listrik 3,18%, penghematan dengan optimalisasi jumlah dan jenis lampu	a. Menghitung penggunaan energi gedung b. Memberikan rekomendasi penghematan	Penelitian fokus pada gedung pemerintahan, tidak sepenuhnya relevan untuk gedung pendidikan, dan beberapa datanya masih menggunakan asumsi sehingga akurasi terbatas.
2	Jati Untoro, Herri Gusmedi, Nining Purwasih	Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi	Variabel: Intensitas Konsumsi Energi (IKE); Metode:	Semua gedung menunjukkan penggunaan energi	a. Menghitung IKE b. Menganalisis konsumsi energi tiap beban listrik	Penelitian memakai audit energi lengkap sehingga metode terlalu

		di Gedung Pelayanan Unila	Audit Energi Awal dan Rinci	sangat efisien dibanding standar		rumit untuk penelitian tanpa audit; selain itu, beberapa rekomendasinya terlalu teknis dan tidak mudah diterapkan di gedung lain.
3	Muhammad Iqbal Nugraha, Didik Aribowo	Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik di UPP Laboratorium Terpadu UNTIRTA	Variabel: Konsumsi energi listrik (IKE); Metode: Audit Energi, observasi dan penghitungan IKE	IKE 38,019 kWh/m ² /tahun, tergolong efisien dibanding standar ASEAN-USAID	a. Meneliti gedung laboratorium b. Menghitung beban AC, lampu dan beberapa alat elektronik	Objek penelitian hanya satu gedung sehingga hasilnya sulit digeneralisasi; sebagian datanya menggunakan estimasi, bukan pengukuran langsung.
4	Rey-Hernández, J. M., Velasco-Gómez, E., San José-Alonso, J. F., Tejero-González, A., & Rey-Martínez, F. J.	Energy Analysis at a Near Zero Energy Building. A Case-Study in Spain, dalam jurnal Energies	Variabel : Karakter bangunan (luas, envelope, sistem HVAC, pencahayaan ; Metode : Pemodelan, simulasi dan analisis	a. Implementasi standar bangunan NZEB b. Teknologi efisiensi energi secara signifikan dapat menurunkan EUI c. Mendekatkan bangunan ke status net-zero.	Menganalisis konsumsi sebagai indikator efisiensi bangunan	Konteks iklim dan teknologi bangunan di Eropa berbeda jauh dari Indonesia, sehingga hasil analisis tidak bisa diterapkan langsung pada gedung tropis seperti UNIPMA.
5	W. Feng	The Impact of Building Morphology on Energy Use Intensity	Variabel : Parameter morfologi bangunan seperti asprct, ratio, floor area, ratio, orientasi bangunan, jumlah lantai, dan bentuk bangunan Metode : analisis regresi stastik menggunakan morfologi bangunan	a. Jumlah lantai dan orientasi banguna juga terbukti mempengaruhi konsumsi daya orientasi tertentu b. Mengurangi panas matahari yang masuk, sehingga beban cooling bias turun	Memberikan dasar teoritis bahwa optimalisasi desain bangunan dapat mendukung efisiensi bangunan	Penelitian terlalu fokus pada bentuk gedung, bukan pada penggunaan energi nyata seperti lampu dan AC, sehingga kurang relevan untuk evaluasi konsumsi listrik gedung operasional.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi penggunaan energi listrik di Gedung Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun dengan menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE).

Faktor penerangan dipengaruhi oleh daya lampu, jumlah lampu, dan waktu nyala yang berkontribusi terhadap konsumsi energi listrik. Faktor AC dipengaruhi oleh kapasitas AC dan lama operasi yang menjadi beban energi terbesar di dalam gedung. Faktor peralatan listrik dipengaruhi oleh daya peralatan dan waktu pakai yang turut meningkatkan konsumsi energi. Selain itu, manajemen energi yang meliputi pengawasan energi, pengaturan penggunaan, dan kebiasaan pengguna juga berperan penting dalam menentukan tingkat efisiensi energi gedung.

Kombinasi dari faktor-faktor tersebut dianalisis untuk menghasilkan keputusan mengenai tingkat efisiensi energi gedung berdasarkan nilai IKE serta menentukan perlunya upaya penghematan energi listrik. Seluruh faktor tersebut bermuara pada perhitungan nilai IKE, yaitu total konsumsi energi listrik tahunan dibagi luas bangunan ($\text{kWh/m}^2/\text{tahun}$). Nilai IKE digunakan untuk mengkategorikan apakah penggunaan energi di gedung termasuk sangat efisien,

efisien, atau boros, sebagaimana diatur dalam Permen ESDM No. 3 Tahun 2025 dan SNI 6196:2011.

D. Hipotesis

H_0^a : Konsumsi energi listrik pada pencahayaan dan AC di Lab Terpadu UNIPMA tergolong tinggi.

H_1^a : Konsumsi energi listrik pada pencahayaan dan AC di Lab Terpadu UNIPMA tidak tergolong tinggi.

H_0^b : Nilai IKE belum memenuhi standar efisiensi Permen ESDM No. 3 Tahun 2025.

H_1^b : Nilai IKE sudah memenuhi standar efisiensi Permen ESDM No. 3 Tahun 2025.

H_0^c : Tidak terdapat potensi penghematan energi listrik pada Lab Terpadu UNIPMA.

H_1^c : Terdapat potensi penghematan energi listrik pada Lab Terpadu UNIPMA.