

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Panel Listrik dan Kebutuhan Pengendalian Akses

Panel listrik merupakan salah satu komponen penting dalam sistem distribusi dan pengendalian energi listrik pada lingkungan industri. Panel tidak hanya berfungsi sebagai tempat penempatan komponen kelistrikan, tetapi juga sebagai pusat pengaturan, proteksi, dan kontrol terhadap berbagai peralatan operasional (Nanggala & Ahfas, 2024).

Dari perspektif keselamatan kerja, instalasi listrik di tempat kerja juga berada dalam ruang lingkup pengaturan keselamatan dan kesehatan kerja listrik (*Kemnaker No. 12 Tahun 2015.*). Dengan demikian, akses ke panel listrik bukan hanya isu keamanan fisik, tetapi juga berkaitan dengan pencegahan bahaya listrik, perlindungan tenaga kerja, dan kepatuhan terhadap tata kelola K3 listrik di tempat kerja.

Dalam konteks industri, pengendalian akses pada panel listrik menjadi penting karena akses yang tidak sah dapat menimbulkan perubahan konfigurasi sistem, gangguan operasi, kerusakan komponen, bahkan meningkatkan risiko kecelakaan kerja (Ojelabi et al., 2025). Oleh karena itu, sistem pengunci panel listrik idealnya tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme pengamanan fisik, tetapi juga mampu mendukung kontrol akses, pencatatan aktivitas, dan akuntabilitas penggunaan.

2.1.2 Sistem Pengunci Panel Listrik Konvensional

Sistem pengunci panel listrik konvensional umumnya menggunakan kunci mekanis, serta menggunakan *padlock* yang dioperasikan secara manual. Sistem ini marak digunakan karena sederhana, murah, dan mudah dipasang. Namun, mekanisme konvensional memiliki beberapa keterbatasan, antara lain risiko kehilangan kunci, kemungkinan duplikasi, sulitnya pelacakan pengguna, dan tidak tersedianya jejak akses digital (Tidar et al., 2025).

Kelemahan utama sistem mekanis terletak pada tidak adanya integrasi antara pembatasan akses dan pencatatan. Artinya, sistem dapat membatasi akses secara fisik, tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan siapa yang membuka panel, kapan panel dibuka, dan apakah akses tersebut sah atau tidak. Pada fasilitas kritis industri, kelemahan ini dapat menurunkan transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas pengawasan keamanan

2.1.3 Teknologi RFID

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan teknologi identifikasi otomatis yang memanfaatkan gelombang radio untuk membaca dan mengenali data dari tag atau kartu tanpa kontak fisik langsung. Pada sistem kontrol akses, RFID digunakan untuk mengidentifikasi pengguna secara cepat dan otomatis, sehingga proses autentikasi dapat dilakukan dengan lebih praktis dan terstruktur (Wang et al., 2022).

Dalam sistem kontrol akses, RFID digunakan untuk membaca identitas kartu atau tag secara otomatis melalui RFID reader, kemudian data tersebut diproses untuk menentukan apakah akses diberikan atau ditolak. (Mu'arif, 2023) menjelaskan bahwa mekanisme ini mempermudah pembukaan akses pintu karena pengguna cukup menempelkan kartu identitas pada reader tanpa harus menggunakan kunci fisik.

RFID berkembang luas karena mampu mendukung identifikasi real-time, kontrol akses otomatis, dan integrasi dengan sistem pencatatan digital. Pada sistem akses modern, keunggulan tersebut menjadikan RFID relevan sebagai alternatif yang lebih adaptif dibanding mekanisme kunci fisik konvensional (Wang et al., 2022)

2.1.4 Kinerja Teknis Sistem RFID pada Pengunci Panel

Kinerja teknis sistem RFID pada pengunci panel menjadi dasar penting untuk menilai apakah sistem layak diterapkan. Indikator yang umum digunakan meliputi keberhasilan pembacaan kartu, waktu respons sistem, keandalan pemberian akses, serta kemampuan sistem dalam memberikan informasi atau pencatatan akses. (Ningrum & Basyir, 2022) menunjukkan bahwa sistem keamanan pintu berbasis RFID dan IoT yang mereka

kembangkan dapat bekerja sesuai perintah dan mampu mengirimkan informasi ke aplikasi Telegram dengan rata-rata waktu 4,59 detik pada jarak sekitar 27 km. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem RFID tidak hanya dapat digunakan untuk autentikasi akses, tetapi juga dapat mendukung pemantauan dan respons sistem secara terukur.

Penelitian Wijanarko, Alfarizal, dan Pratama menunjukkan bahwa sistem keamanan berbasis RFID RC522 mampu membaca kartu pada jarak efektif hingga 5 cm dan membedakan kartu valid dan tidak valid dengan cepat. Temuan ini menunjukkan bahwa RFID dapat digunakan sebagai mekanisme kontrol akses yang efisien dan terdokumentasi. Dalam konteks penelitian ini, indikator kinerja teknis menjadi penting untuk mengevaluasi apakah sistem pengunci panel listrik berbasis RFID memiliki performa yang memadai untuk diterapkan lebih lanjut (Wijanarko et al., 2025).

Selain itu, pengujian sistem access control berbasis RFID juga menunjukkan bahwa performa tidak hanya diukur dari keberhasilan autentikasi, tetapi juga dari kemampuan sistem dalam mendeteksi arah gerak pengguna, mencegah intrusi ilegal, dan mempertahankan akurasi dalam kondisi operasional nyata (Wang et al., 2022).

2.1.5 Perbandingan Sistem Pengunci Panel Konvensional dan RFID

Berdasarkan kedua jenis sistem pengunci panel listrik memiliki karakteristik yang berbeda secara mendasar, baik dari sisi mekanisme kerja, kemampuan pencatatan, maupun tingkat keamanan yang ditawarkan. Ringkasan perbandingan tersebut disajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perbandingan Sistem Pengunci Panel Listrik Konvensional dan RFID

No	Aspek	Sistem Pengunci Konvensional	Sistem Pengunci Berbasis RFID	Sumber
1	Mekanisme Akses	Manual, menggunakan kunci mekanis	Otomatis, melalui pembacaan	(Wang et al., 2022)

No	Aspek	Sistem Pengunci Konvensional	Sistem Pengunci Berbasis RFID	Sumber
			tag tanpa kontak fisik	
2	Jejak akses digital	Tidak tersedia	Tersedia, terintegrasi dengan sistem pencatatan digital	(Tidar et al., 2025)
3	Risiko Duplikasi Akses	Relatif Tinggi, Kunci fisik dapat digandakan	Relatif Rendah, Identifikasi bersifat unik per tag	(Tidar et al., 2025)
4	Kecepatan dan Akurasi Autentikasi	Bergantung pada kecepatan manual pengguna	Cepat dan terstruktur, mampu membedakan kartu valid dan tidak	(Mu'arif, 2023)

Berdasarkan tabel 2.1, sistem RFID secara teoritis menawarkan sejumlah keunggulan dibandingkan sistem konvensional, terutama pada aspek pencatatan jejak akses, keterlacakan pengguna, dan ketahanan terhadap risiko duplikasi. Karakteristik inilah yang menjadi salah satu dasar pertimbangan teoritis bahwa sistem pengunci panel listrik berbasis RFID relevan untuk dikaji lebih lanjut, khususnya pada fasilitas kritis seperti panel listrik. Meskipun demikian, keunggulan konseptual tersebut belum tentu menjamin kelayakan penerapan secara menyeluruh, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut terhadap aspek keamanan akses, efisiensi operasional, dan ekonomi teknik sebagaimana dibahas pada subbab berikutnya.

2.1.6 Keamanan Akses

Keamanan akses adalah kemampuan sistem untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses suatu fasilitas atau perangkat. Dalam konteks sistem pengunci panel listrik berbasis RFID, keamanan akses mencakup kemampuan mengenali kartu valid dan tidak valid, menolak akses tidak sah, mencatat aktivitas akses, dan menyediakan jejak audit untuk kepentingan monitoring maupun investigasi (Tidar et al., 2025)

Keamanan RFID tidak hanya berada pada lapisan autentikasi fisik, tetapi juga pada lapisan perlindungan data dan komunikasi. RFID yang terhubung dengan sistem digital atau IoT berpotensi menghadapi ancaman keamanan dan privasi apabila data UID atau informasi identitas tidak dilindungi dengan baik. Oleh karena itu, perlindungan data RFID dengan pendekatan kriptografi ringan dipandang penting untuk menjaga kerahasiaan dan integritas data identifikasi (Harahap et al., 2024)

Dengan demikian, keamanan akses dalam penelitian ini dipahami sebagai gabungan antara pembatasan akses fisik, keterlacakan aktivitas, dan keandalan proteksi data identifikasi pengguna

2.1.7 Efisiensi Operasional

Efisiensi operasional berkaitan dengan kemampuan sistem untuk mencapai fungsi yang diinginkan dengan waktu, usaha, dan sumber daya yang lebih rendah. Dalam sistem pengunci panel listrik berbasis RFID, efisiensi operasional dapat dilihat dari kecepatan autentikasi, kemudahan pengelolaan akses, pengurangan ketergantungan pada kunci fisik, serta kemudahan pemantauan penggunaan. Asysyauqi et al (2025) menunjukkan bahwa sistem smart door lock berbasis RFID, IoT, dan aplikasi mobile dapat memberikan solusi keamanan yang lebih efisien, aman, dan adaptif dibandingkan kunci tradisional. Sejalan dengan itu, Mu'arif (2023) menjelaskan bahwa penggunaan RFID card mempermudah proses akses karena pengguna cukup menempelkan kartu pada reader untuk membuka pintu. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa RFID berpotensi meningkatkan efisiensi operasional dalam pengelolaan akses dibandingkan mekanisme manual.

2.1.8 Ekonomi Teknik

Ekonomi teknik adalah pendekatan analitis yang digunakan untuk menilai kelayakan suatu alternatif teknologi berdasarkan perbandingan antara biaya dan manfaat selama periode tertentu (Suleiman & Nafea, 2021). Dalam penelitian ini, analisis ekonomi teknik digunakan untuk menilai kelayakan finansial produksi dan implementasi sistem pengunci panel listrik berbasis RFID pada skala usaha rumahan.

Skala usaha rumahan dalam penelitian ini ditandai oleh kapasitas produksi yang terbatas, penggunaan ruang kerja dan peralatan sederhana, jumlah tenaga kerja yang sedikit, serta sistem produksi berdasarkan pesanan. Oleh karena itu, analisis biaya disusun berdasarkan biaya bahan baku langsung, tenaga kerja langsung, alokasi biaya tetap, biaya operasional, dan investasi peralatan yang benar-benar digunakan dalam kegiatan produksi

Indikator yang digunakan meliputi Harga Pokok Produk, harga jual dengan metode *mark-up pricing*, *Gross Profit Margin*, *Break Even Point*, dan *Benefit Cost Ratio*. Harga Pokok Produk digunakan sebagai dasar penetapan harga, *Break Even Point* digunakan untuk mengetahui jumlah minimum produk yang perlu dijual agar biaya dapat tertutup, sedangkan *Benefit Cost Ratio* digunakan untuk membandingkan keseluruhan manfaat dan biaya selama periode analisis.

Kelayakan ekonomi tidak hanya dilihat dari satu hasil perhitungan, tetapi juga dari kesesuaian antara titik impas, kapasitas produksi, kemampuan penjualan, margin produk, serta perbandingan manfaat dan biaya. Dengan demikian, analisis ekonomi teknik dapat memberikan gambaran yang lebih realistis terhadap keberlanjutan produksi sistem RFID pada skala usaha rumahan.

2.1.9 Analytic Hierarchy Process

Menurut Rizky (2024) Analytical Hierarchy Process merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk membantu menentukan prioritas dalam suatu persoalan yang melibatkan lebih dari satu kriteria. AHP banyak digunakan karena mampu menyederhanakan persoalan

yang kompleks menjadi susunan yang lebih terstruktur, sehingga unsur unsur yang memengaruhi keputusan dapat dipahami dengan lebih jelas. Dalam penelitian ini, penggunaan AHP menjadi relevan karena penilaian kelayakan implementasi sistem pengunci panel listrik berbasis RFID tidak hanya ditentukan oleh satu aspek, tetapi oleh beberapa aspek sekaligus, yaitu ekonomi teknik, keamanan akses, dan efisiensi operasional.

AHP bekerja dengan menyusun masalah ke dalam bentuk hierarki yang terdiri atas tujuan, kriteria, dan subkriteria. Melalui penyusunan hierarki tersebut, peneliti dapat memecah masalah besar menjadi bagian bagian yang lebih spesifik sehingga proses analisis menjadi lebih terarah. Dalam konteks penelitian ini, tujuan utama AHP adalah menentukan kelayakan implementasi sistem, sedangkan kriteria utamanya meliputi ekonomi teknik, keamanan akses, dan efisiensi operasional. Subkriteria kemudian diturunkan dari indikator indikator yang digunakan untuk menilai masing masing aspek tersebut.

Penelitian Mubarak et al (2024) menunjukkan bahwa AHP dilakukan melalui perbandingan berpasangan antar kriteria untuk memperoleh bobot prioritas yang lebih objektif. Proses ini membantu pengambil keputusan menilai unsur mana yang lebih penting dibandingkan unsur lainnya, sehingga hasil akhirnya tidak hanya didasarkan pada perkiraan umum, tetapi pada perbandingan yang lebih sistematis. Dalam penelitian ini, mekanisme tersebut penting karena setiap aspek penilaian memiliki tingkat pengaruh yang berbeda terhadap keputusan kelayakan implementasi sistem.

AHP dapat digunakan sebagai salah satu metode pilihan dalam sistem penunjang keputusan karena mampu membantu penentuan keputusan di berbagai bidang. Sejalan dengan itu, Mubarak et al. (2024) memperlihatkan bahwa AHP dapat menghasilkan pembobotan yang lebih terarah dalam proses evaluasi, sehingga keputusan menjadi lebih rasional dan terukur. Oleh karena itu, dalam penelitian ini AHP digunakan sebagai metode pembobotan formal untuk mengintegrasikan hasil penilaian pada aspek ekonomi teknik, keamanan

akses, dan efisiensi operasional ke dalam satu keputusan akhir mengenai kelayakan implementasi sistem pengunci panel listrik berbasis RFID.

Dalam penelitian ini, pengolahan data AHP dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Perhitungan meliputi normalisasi matriks perbandingan berpasangan, perhitungan bobot, serta uji konsistensi melalui *Consistency Ratio* berdasarkan nilai *Random Index* yang ditetapkan (Saaty, 2008).

2.1.10 Kelayakan Implementasi

Kelayakan implementasi adalah tingkat kesesuaian suatu sistem atau teknologi untuk diterapkan pada kondisi tertentu dengan mempertimbangkan berbagai dimensi evaluasi. Dalam konteks penelitian ini, kelayakan implementasi sistem pengunci panel listrik berbasis RFID tidak diukur hanya dari satu aspek, melainkan melalui gabungan tiga aspek utama, yaitu ekonomi teknik, keamanan akses, dan efisiensi operasional.

Suatu sistem dapat dikatakan layak apabila memiliki kinerja teknis yang memadai untuk menjalankan fungsi penguncian dan kontrol akses, meningkatkan keamanan akses dibandingkan dengan mekanisme konvensional, memberikan efisiensi operasional yang nyata, serta menunjukkan pengembalian investasi yang masuk akal dari sisi ekonomi teknik.

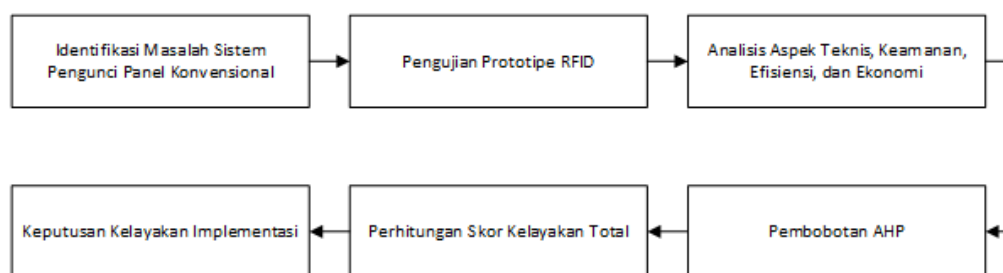
2.1.11 Framework Analisis Kelayakan Sistem

Framework analisis kelayakan sistem dalam penelitian ini disusun untuk memastikan bahwa keputusan implementasi sistem pengunci panel berbasis RFID tidak hanya didasarkan pada keberhasilan alat kerja, namun juga pada kelayakan teknis, keamanan akses, efisiensi operasional, dan ekonomi teknik. *Framework* ini digunakan sebagai dasar untuk menghubungkan data hasil pengujian, penilaian ahlini dan keputusan akhir kelayakan implementasi.

Secara umum, *framework* penelitian terdiri atas lima tahap utama. Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan sistem, yaitu menjelaskan masalah pada pengunci panel listrik konvensional dan kebutuhan sistem RFID. Tahap kedua adalah pengujian prototipe, yaitu mengukur performa sistem

berdasarkan data aktual. Tahap ketiga adalah analisis aspek kelayakan, yaitu menilai aspek teknis, keamanan akses, efisiensi operasional, dan ekonomi teknik. Tahap keempat adalah pembobotan menggunakan AHP untuk menentukan tingkat kepentingan setiap aspek dan subaspek berdasarkan pendapat ahli. Tahap kelima adalah penentuan nilai kelayakan terintegrasi sebagai dasar keputusan implementasi.

Alur *framework* analisis kelayakan sistem adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Framework Penelitian

Framework tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini tidak berhenti pada pengujian fungsi alat, tetapi dilanjutkan dengan evaluasi yang lebih terukur. Data eksperimen digunakan untuk menilai kinerja sistem, sedangkan penilaian ahli digunakan untuk menentukan bobot kepentingan setiap aspek. Hasil akhirnya berupa nilai kelayakan total yang dapat digunakan untuk menyimpulkan apakah sistem layak, layak dengan perbaikan, kurang layak, atau tidak layak untuk diimplementasikan

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu Ningrum & Basyir (2022) mengenai RFID menunjukkan bahwa teknologi ini telah banyak diterapkan pada sistem kontrol akses, terutama pada pintu ruangan dan sistem keamanan berbasis IoT. merancang sistem keamanan pintu ruangan otomatis menggunakan RFID berbasis Internet of Things yang ditujukan untuk mengatasi ketidakefisienan penggunaan kunci konvensional.

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja sesuai perintah, mendukung pemantauan akses, dan mengirimkan notifikasi melalui

Telegram. Sementara itu, Mu'arif, (2023) merancang sistem akses pintu otomatis menggunakan RFID card dan menjelaskan bahwa penggunaan RFID mempermudah proses pembukaan akses dengan menempelkan kartu identitas pada RFID reader. Pada perkembangan berikutnya, Asysyauqi et al (2025) menunjukkan bahwa integrasi RFID, IoT, dan aplikasi mobile mampu menghasilkan solusi keamanan pintu yang lebih efisien, aman, dan adaptif dibandingkan kunci tradisional. Temuan temuan tersebut memperlihatkan bahwa RFID memiliki potensi kuat sebagai dasar pengembangan sistem kontrol akses modern.

Pada sisi keamanan, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa evaluasi RFID tidak dapat dibatasi hanya pada keberhasilan membaca kartu atau membuka pengunci. Harahap dkk. Menyoroti pentingnya perlindungan data RFID melalui penggunaan kriptografi ringan AES dan ECDH untuk menjaga keamanan data identifikasi dalam lingkungan IoT. Di sisi lain, Vel'as, Boroš, Kuffa, dan Lenko menunjukkan bahwa sistem access control RFID juga perlu dievaluasi dari sisi keandalan, throughput, dan kinerja pengelolaan keamanan, karena sistem akses yang buruk dapat menimbulkan hambatan operasional maupun risiko keamanan. Dengan demikian, penelitian RFID modern bergerak tidak hanya pada fungsi autentikasi, tetapi juga pada kualitas keamanan data dan performa sistem akses secara keseluruhan (Harahap et al., 2024; Vel'as et al., 2024)

Selain itu, terdapat pula penelitian yang memperlihatkan bahwa RFID berkontribusi pada efisiensi operasional. Wang, Yan, Liu, dan Zhao mengembangkan sistem RF-Access berbasis UHF RFID yang menekankan akses tanpa hambatan dan throughput tinggi, sehingga menunjukkan bahwa RFID dapat mempercepat proses autentikasi dan meningkatkan kelancaran alur akses. Asysyauqi, Andriansyah, Ulla, dan Sucipto juga menunjukkan bahwa smart door lock berbasis RFID, IoT, dan aplikasi mobile mampu meningkatkan fleksibilitas dan efektivitas sistem keamanan dibandingkan dengan kunci tradisional. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa RFID bukan hanya teknologi keamanan, tetapi juga teknologi yang mendukung penyederhanaan proses operasional (Asysyauqi et al., 2025; Wang et al., 2022)

Dari perspektif ekonomi teknik, Han dkk, menunjukkan bahwa implementasi RFID perlu dikaji dari sisi kelayakan investasi karena adopsi teknologi tidak hanya dipengaruhi oleh performa sistem, tetapi juga oleh biaya, manfaat operasional, dan kecepatan pengembalian investasi. Penelitian ini penting karena memperlihatkan bahwa evaluasi teknologi RFID pada akhirnya harus menjawab apakah investasi yang dilakukan memang layak dan memberikan manfaat yang sepadan. Dengan kata lain, dimensi ekonomi teknik merupakan komponen penting dalam pengambilan keputusan implementasi RFID (Han et al., 2025).

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait RFID umumnya bergerak pada tiga jalur utama. Jalur pertama berfokus pada kinerja teknis sistem access control berbasis RFID, seperti akurasi pembacaan, waktu respons, dan autentikasi. Jalur kedua berfokus pada keamanan data dan komunikasi RFID, khususnya dalam konteks integrasi dengan IoT. Jalur ketiga berfokus pada kelayakan investasi dan manfaat operasional RFID, terutama dalam konteks di luar access control, seperti logistik. Meskipun ketiga jalur tersebut memberikan landasan yang kuat, belum banyak penelitian yang secara khusus menempatkan panel listrik sebagai objek kajian dan sekaligus menggabungkan ekonomi teknik, keamanan akses, dan efisiensi operasional dalam satu kerangka evaluasi yang utuh.

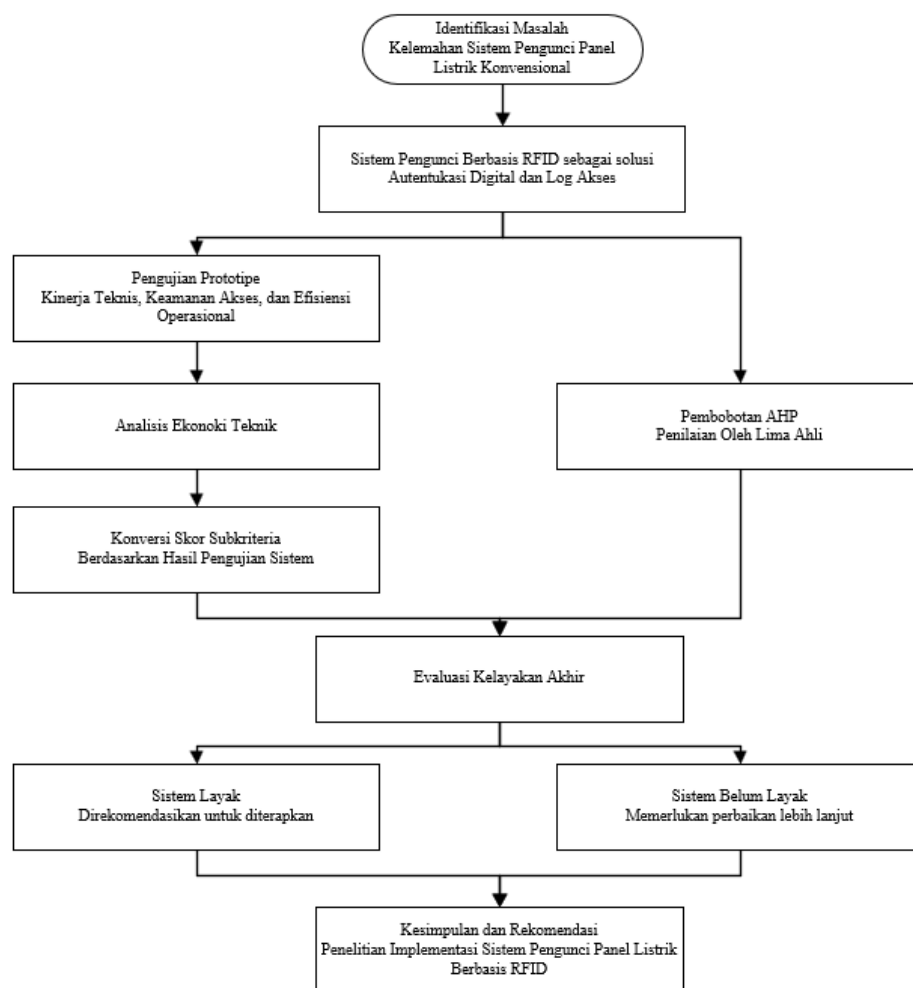
Dengan demikian, penelitian ini menempati posisi yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Jika penelitian terdahulu cenderung menilai RFID secara parsial baik dari sisi autentikasi, keamanan data, maupun kelayakan investasi maka penelitian ini berupaya mengevaluasi kelayakan implementasi sistem pengunci panel listrik berbasis RFID secara lebih terintegrasi. Penelitian ini memadukan penilaian atas ekonomi teknik, keamanan akses, dan efisiensi operasional sehingga diharapkan menghasilkan dasar keputusan implementasi yang lebih komprehensif dan aplikatif bagi lingkungan industri.

2.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini berangkat dari permasalahan bahwa sistem pengunci panel listrik konvensional masih memiliki kelemahan pada aspek akuntabilitas akses,

efisiensi penggunaan, dan keterlacakan aktivitas. RFID dipandang sebagai alternatif yang berpotensi memperbaiki kondisi tersebut karena mampu mendukung autentikasi digital, pencatatan log, dan pengelolaan akses yang lebih terstruktur.

Pada penelitian ini, prototipe sistem pengunci panel listrik berbasis RFID diuji kembali untuk memperoleh data aktual mengenai kinerja teknis, keamanan



Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran

akses, dan efisiensi operasional. Pada saat yang sama, aspek ekonomi teknik dianalisis melalui biaya investasi, biaya operasional, manfaat ekonomis, *break-even point*. Hasil-hasil tersebut kemudian dikonversi menjadi skor penilaian pada setiap subkriteria yang relevan.

Setelah skor pada masing-masing aspek diperoleh, pembobotan formal dilakukan menggunakan AHP berdasarkan penilaian para ahli. Melalui langkah ini, bobot kepentingan aspek keamanan akses, efisiensi operasional, dan ekonomi teknik dapat dihitung secara sistematis. Nilai bobot tersebut selanjutnya digabungkan dengan skor hasil pengujian untuk memperoleh nilai kelayakan total.

Berdasarkan kerangka tersebut, proposisi evaluatif dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Sistem dinilai layak dari aspek keamanan akses apabila mampu mengenali kartu yang terdaftar, menolak akses tidak sah, mencatat log akses secara konsisten, dan menyediakan keterlacakan identitas pengguna.
2. Sistem dinilai layak dari aspek efisiensi operasional apabila mampu mempercepat proses akses panel, mengurangi langkah operasional dibandingkan sistem konvensional
3. Sistem dinilai layak dari aspek ekonomi teknik apabila manfaat ekonomis yang diperoleh sebanding atau lebih besar daripada biaya investasi dan biaya operasional yang dikeluarkan.
4. Sistem dinyatakan layak untuk diimplementasikan apabila memenuhi kriteria minimum pada aspek-aspek utama dan memperoleh nilai evaluasi terintegrasi yang berada pada kategori layak berdasarkan hasil pembobotan formal.