

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Syafril & Wahyudin (2025) mengembangkan sistem informasi manajemen aset berbasis *Web* bernama SIMASPAM pada Divisi Teknologi Informasi PAM JAYA, yang dilatarbelakangi oleh pengelolaan aset manual berbasis spreadsheet yang berdampak pada sulitnya penelusuran aset dan keterlambatan pelaporan. Sistem dibangun menggunakan metodologi *Agile* dengan *framework* CodeIgniter 3 dan MySQL, dilengkapi fitur pemantauan aset, manajemen pemeliharaan, pelacakan QR Code, ekspor PDF, dan notifikasi jadwal pemeliharaan otomatis. Kesamaan dengan sistem AMPE terletak pada pendekatan berbasis *Web* untuk pengelolaan dan pemantauan aset di lingkungan perusahaan, khususnya dalam pencatatan jadwal pemeliharaan yang berkelanjutan.

Sibarani & Rorimpandey (2025) mengembangkan sistem *monitoring* aset dan inventaris berbasis *Web* di PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Minahasa menggunakan metodologi *Prototyping*. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pencatatan aset yang masih manual melalui Microsoft Excel dan Word, sehingga rentan terhadap kesalahan dan sulit dipantau secara menyeluruh. Sistem dibangun dengan PHP dan MySQL, dilengkapi fitur QR Code untuk mendukung proses inventarisasi dan keakuratan data aset. Pengujian *Blackbox* menunjukkan seluruh fungsionalitas berjalan sesuai yang diharapkan. Penelitian ini memiliki kesamaan konteks dengan sistem AMPE di PT XYZ, yakni keduanya menerapkan metodologi *Prototype* dalam membangun sistem berbasis *Web* untuk pemantauan aset di lingkungan perusahaan energi.

Penelitian lain dilakukan oleh Putra (2024) yang merancang sebuah sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk Universitas Pamulang. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kondisi Universitas Pamulang yang telah memiliki banyak aset penunjang kegiatan operasional, namun belum memiliki sistem informasi internal untuk mengontrol aset-aset tersebut, sehingga penelusuran data aset menjadi sulit dilakukan. Sistem yang dibangun menggunakan metode pengembangan *waterfall*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan

sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian unit, pengujian sistem, hingga operasional dan pemeliharaan. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem informasi manajemen aset berbasis web yang mampu mempermudah pendataan jumlah aset, pendataan aset berdasarkan kondisinya, pengelompokan aset berdasarkan jenisnya, serta mempermudah proses penelusuran data aset secara keseluruhan. Penelitian ini relevan dengan Proyek Akhir yang dikembangkan karena keduanya menerapkan sistem informasi berbasis web untuk mengelola data aset secara terstruktur guna mendukung proses monitoring dan pengambilan keputusan yang lebih efisien.

Mengacu pada penelitian-penelitian di atas, Hamidi (2025) mengembangkan sistem *monitoring* capaian *Asset Maintenance Plan Execution* (AMPE) di PT XYZ menggunakan metode *Prototyping*. Perbedaan utama dengan penelitian terdahulu terletak pada objek penelitian yang spesifik pada infrastruktur energi gas bumi serta penerapan *Role-Based Access Control* (RBAC) yang memisahkan hak akses antara *Supervisor* dan Teknisi secara tegas.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Identifikasi Masalah	Proses	Metode	Hasil
Syafril & Wahyudin (2025)	1. Pencatatan aset masih manual (spreadsheet). 2. Penelusuran dan pelacakan data aset sulit. 3. Pelaporan lambat akibat sistem belum terintegrasi.	Perancangan sistem informasi manajemen aset berbasis web (SIMASPAM) pada PAM JAYA dengan fitur pemantauan aset, pelacakan QR Code, pelaporan PDF, dan notifikasi jadwal pemeliharaan.	<i>Agile</i>	Seluruh fungsionalitas sistem, mencakup penelusuran aset, notifikasi jadwal pemeliharaan, dan pelaporan digital, berjalan sesuai harapan berdasarkan pengujian Blackbox.

Peneliti	Identifikasi Masalah	Proses	Metode	Hasil
Sibarani & Rorimpandey (2025)	1. Pencatatan aset masih manual (Excel & Word). 2. Rentan salah <i>input</i> dan berisiko kehilangan data. 3. Belum ada sistem pemantauan terpusat.	Sistem <i>Monitoring Aset</i> Berbasis Web dengan QR Code pada PT PLN NP UP Minahasa.	<i>Prototype</i>	Sistem ini meningkatkan akurasi data, mempercepat pencatatan aset via QR Code, dan menyajikan pemantauan yang lebih terstruktur dibanding metode manual.
Putra (2024)	1. Universitas Pamulang belum memiliki sistem informasi internal untuk mengontrol aset. 2. Penelusuran data aset sulit dilakukan. 3. Tidak ada pengelompokan aset berdasarkan jenis dan kondisinya.	Perancangan sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk mendukung pendataan, pengelompokan, dan penelusuran data aset secara terstruktur.	<i>Prototyping</i>	Sistem mampu mempermudah pendataan jumlah aset, pengelompokan berdasarkan jenis dan kondisi, serta penelusuran data aset secara keseluruhan.
Muhammad Arif Hamidi	1. Pemantauan AMPE masih manual.	Rancang bangun sistem <i>monitoring</i> AMPE berbasis web dengan fitur	<i>Prototyping</i>	Sistem menghasilkan data capaian pemeliharaan yang

Peneliti	Identifikasi Masalah	Proses	Metode	Hasil
	2. Hak akses peran belum terbagi jelas. 3. Sulit memonitor progres capaian..	<i>Role</i> -Based Access Control (RBAC) dan kalkulasi otomatis capaian pemeliharaan.		akurat, memudahkan pengawasan bagi <i>Supervisor</i> , serta mempercepat proses pelaporan teknisi di PT XYZ

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Pada dasarnya, sistem informasi merupakan suatu kesatuan yang terdiri dari beberapa komponen, seperti manusia, perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, dan basis data yang saling berhubungan untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang berguna bagi organisasi. Menurut Murtopo et al. (2020) menjelaskan bahwa sistem informasi manajemen adalah sistem terpadu antara manusia dan teknologi yang dirancang untuk menyediakan informasi guna mendukung kegiatan operasional, manajerial, serta pengambilan keputusan dalam organisasi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan data, tetapi juga sebagai sarana untuk membantu pengelola dalam memahami kondisi organisasi secara lebih jelas dan akurat.

Dalam praktiknya, masih banyak organisasi yang menggunakan cara manual dalam mengelola data, seperti pencatatan di buku atau dokumen fisik. Dahlia et al. (2023) menyebutkan bahwa metode manual tersebut memiliki beberapa kelemahan, di antaranya proses yang lambat, tingkat kesalahan data yang cukup tinggi, serta risiko kehilangan atau kerusakan arsip. Oleh karena itu, sistem informasi berbasis Website hadir sebagai alternatif yang dapat membantu proses pengolahan data menjadi lebih cepat, terstruktur, dan mudah diakses dibandingkan cara konvensional.

Sejalan dengan itu, menurut Lisdarti & Hendriansyah (2024) juga menegaskan bahwa di era digital saat ini, kebutuhan akan sistem informasi sudah menjadi hal yang penting bagi organisasi. Dengan memanfaatkan teknologi *Web*

seperti PHP dan MySQL, sistem dapat menyajikan informasi secara lebih cepat, menghasilkan laporan secara otomatis, serta memudahkan pengguna dalam mengakses data melalui *browser*. Dengan demikian, penerapan sistem informasi yang tepat dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan data.

2.2.2 *Manajemen Aset*

Manajemen aset pada dasarnya adalah upaya organisasi untuk mengelola seluruh kekayaannya secara sistematis, mencakup proses perencanaan, pengadaan, penggunaan, pemeliharaan, hingga penghapusan aset. Dikuraisyin (2020) menjelaskan bahwa manajemen aset yang baik harus mampu menjaga nilai aset agar tetap utuh sekaligus mengoptimalkan fungsinya sehingga memberikan manfaat yang nyata dan berkelanjutan bagi organisasi. Lebih dari sekadar pencatatan kepemilikan, manajemen aset yang efektif juga menuntut pendekatan yang terencana dalam mengelola siklus hidup aset agar setiap sumber daya yang dimiliki organisasi dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Dalam konteks yang lebih teknis, manajemen aset sangat erat kaitannya dengan pengendalian risiko. Kusuma et al. (2022) menegaskan bahwa manajemen aset yang andal membutuhkan integrasi antara manajemen risiko dan sistem informasi, karena tanpa keduanya, potensi kerusakan, kehilangan, atau penurunan nilai aset sulit untuk diantisipasi sejak dini. Dalam penelitiannya, mereka juga menemukan bahwa salah satu sistem informasi aset yang memenuhi kriteria mudah dikelola dan mudah diperbarui datanya adalah sistem yang berbasis teknologi digital, di mana data aset dapat diakses dan diverifikasi secara cepat oleh pihak yang berwenang.

Kebutuhan akan sistem yang lebih terstruktur inilah yang kemudian mendorong pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) berbasis *Web*. Tarigan & Batubara (2024) menyebutkan bahwa SIMA merupakan komponen penting dalam pengelolaan aset organisasi, mencakup proses pengadaan, pemeliharaan, hingga pemantauan aset secara efisien. Dengan mengintegrasikan teknologi *Web*, sistem ini memungkinkan akses informasi aset secara *real-time* sehingga proses pengambilan keputusan terkait aset dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan terukur. Hal ini sejalan dengan kebutuhan sistem AMPE pada PT

XYZ, di mana pengelolaan data aset yang transparan dan dapat dipantau secara berkala menjadi faktor kunci dalam memastikan kelancaran operasional pemeliharaan.

2.2.3 Sistem Monitoring

Sistem *monitoring* adalah mekanisme yang dirancang untuk memantau suatu kondisi atau proses secara terus-menerus, dengan tujuan memastikan bahwa segala sesuatunya berjalan sesuai dengan target yang telah ditentukan. Waworundeng & Lengkong (2018) menjelaskan bahwa sistem *monitoring* bekerja dengan cara mengumpulkan data dari sumber tertentu, mengolahnya, lalu menyampaikan hasilnya kepada pengguna secara langsung (*real-time*) sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan sesegera mungkin apabila ditemukan kondisi yang tidak sesuai. Dengan kata lain, inti dari sistem *monitoring* bukan sekadar mencatat data, tetapi memastikan bahwa informasi tersebut sampai ke tangan yang tepat pada waktu yang tepat.

Salah satu keunggulan utama sistem *monitoring* berbasis teknologi adalah kemampuannya untuk bekerja secara otomatis tanpa ketergantungan pada pengawasan manual yang penuh risiko kelalaian. Pela & Pramudita (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sistem *monitoring* yang terintegrasi dengan platform digital mampu memantau kondisi objek secara kontinu dan memberikan notifikasi otomatis ketika terjadi penyimpangan dari nilai yang telah ditetapkan. Hal ini secara signifikan mengurangi keterlambatan respons terhadap masalah yang terjadi di lapangan dan mempermudah proses evaluasi kinerja secara berkala.

Dalam konteks sistem *monitoring* AMPE pada PT XYZ, prinsip-prinsip tersebut menjadi landasan penting. Sistem yang dibangun harus mampu memantau capaian kerja teknis secara *real-time*, membandingkan realisasi pekerjaan (*ACT*) dengan rencana yang telah ditetapkan (*Plan*), serta menyajikan hasilnya dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami oleh pihak manajemen.

2.2.4 Metode Prototyping

Metode *prototyping* adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan model awal sistem (*prototype*) yang kemudian dievaluasi bersama pengguna sebelum sistem dikembangkan secara

penuh. Diartono et al. (2025) menjelaskan bahwa alasan utama dipilihnya metode ini adalah agar sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pengguna akhir (*end user*), karena setiap tahap pembangunannya dapat langsung dikonsultasikan. Pendekatan ini sangat berbeda dari metode pengembangan linier yang menyelesaikan seluruh tahapan secara berurutan tanpa ruang untuk penyesuaian di tengah proses.

Secara umum, tahapan dalam metode *prototyping* terdiri atas beberapa siklus yang saling berkaitan. Menurut Rahmawati et al. (2025) dalam penelitiannya menguraikan bahwa pengembangan sistem dengan metode ini diawali dari pengumpulan kebutuhan melalui observasi dan wawancara, dilanjutkan dengan perancangan antarmuka dan alur sistem, kemudian diikuti dengan pembuatan prototipe awal. Setelah *prototype* selesai, tahap berikutnya adalah pengujian dan evaluasi secara iteratif berdasarkan masukan pengguna, hingga sistem dinyatakan layak dan siap diimplementasikan secara penuh.

Dalam konteks pengembangan sistem *monitoring* AMPE pada PT XYZ, metode *prototyping* dipilih karena dianggap paling sesuai dengan karakteristik kebutuhan yang terus berkembang selama proses pengembangan berlangsung. Dengan metode ini, *Supervisor* dan Teknisi sebagai pengguna utama dapat memberikan masukan langsung terhadap tampilan dan fungsionalitas sistem sejak tahap awal, sehingga sistem yang dihasilkan benar-benar menjawab kebutuhan operasional yang ada di lapangan.

2.2.5 Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis *Web* adalah sistem informasi yang dibangun dan dijalankan melalui infrastruktur internet, sehingga pengguna dapat mengaksesnya kapan saja dan dari mana saja hanya dengan menggunakan peramban (*browser*) tanpa perlu menginstal perangkat lunak tambahan. Ramadhana et al. (2025) dalam tinjauan literturnya menyebutkan bahwa *Web-Based System* telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, transparansi, dan kualitas layanan secara signifikan dibandingkan sistem konvensional. Kemampuan sistem berbasis *Web* untuk mengintegrasikan berbagai proses bisnis dalam satu platform yang terpusat menjadikannya pilihan yang sangat relevan bagi organisasi yang membutuhkan pengelolaan data lintas divisi secara terkoordinasi.

Salah satu keunggulan utama sistem berbasis *Web* terletak pada kemampuannya mengolah data secara cepat dan akurat. Irawan & Habib (2025) dalam penelitiannya mengembangkan sistem berbasis *Web* yang mampu mengolah data dan menganalisis kondisi secara otomatis melalui antarmuka yang mudah digunakan oleh petugas di lapangan, sehingga hasil analisis dapat segera dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan tanpa penundaan.

Dalam konteks sistem *monitoring* AMPE pada PT XYZ, pendekatan berbasis *Web* dipilih karena memungkinkan akses data yang fleksibel bagi seluruh pemangku kepentingan, mulai dari teknisi di lapangan hingga manajer di level pengambilan keputusan. Ramadhana et al. (2025) juga mencatat bahwa tantangan utama dalam penerapan sistem berbasis *Web* terletak pada kesiapan infrastruktur teknologi informasi dan integrasi dengan sistem yang sudah ada sebelumnya.

2.2.6 Pengujian *Black Box*

Pengujian perangkat lunak merupakan tahap yang tidak bisa dilewatkan dalam proses pengembangan sistem, karena di sinilah kesesuaian antara fungsi yang dirancang dengan hasil nyata di lapangan dapat dibuktikan (Ramadhana et al., 2025). Salah satu metode yang paling banyak digunakan adalah *Black Box Testing*, yaitu pendekatan pengujian yang mengevaluasi sistem dari sisi *input* dan *output* tanpa perlu mengetahui atau melihat struktur internal perangkat lunak. Sultansyah et al. (2025) menjelaskan bahwa dengan metode ini, penguji cukup berfokus pada apakah setiap fitur sistem menghasilkan *output* yang sesuai dengan yang diharapkan ketika diberikan *input* tertentu, tanpa harus memahami bagaimana proses tersebut berlangsung di dalam kode program.

Dalam praktiknya, *Black Box Testing* dilakukan pada berbagai komponen penting sebuah sistem, seperti formulir *input*, navigasi, tampilan informasi, dan responsivitas halaman. Menurut Sultansyah et al. (2025) menggunakan teknik *equivalence partitioning* sebagai bagian dari pengujian, yaitu dengan cara membagi data uji ke dalam kelompok-kelompok yang mewakili berbagai kemungkinan kondisi *input*. Sementara itu, Kartono et al. (2024) dalam penelitiannya menerapkan teknik *Boundary Value Analysis* (BVA), di mana pengujian difokuskan pada nilai-nilai batas dari setiap parameter *input* untuk memastikan sistem dapat menangani kondisi ekstrem sekalipun tanpa menghasilkan kesalahan.

Dalam konteks pengembangan sistem *monitoring* AMPE, *Black Box Testing* dipilih karena memungkinkan verifikasi fungsionalitas sistem secara menyeluruh dari perspektif pengguna akhir. Setiap fitur mulai dari pengisian formulir rencana kerja, pembaruan status realisasi, hingga tampilan laporan akan dibandingkan antara hasil yang diharapkan (*expected result*) dengan hasil yang sebenarnya (*actual result*), sehingga sistem benar-benar siap digunakan secara operasional.

2.2.7 *Usability Testing* dengan metode *USE Questioner*

Selain pengujian fungsionalitas, aspek lain yang tidak kalah penting dalam pengembangan sistem adalah pengujian kualitas penggunaan atau yang dikenal dengan istilah *Usability Testing*. Walhidayah et al. (2022) menjelaskan bahwa *Usability Testing* merupakan metode evaluasi yang bertujuan untuk mengukur seberapa baik pengguna dapat berinteraksi dengan sistem dalam rangka mencapai tujuan tertentu secara efektif, efisien, dan memuaskan. Dengan kata lain, pengujian ini tidak hanya melihat apakah sistem berjalan dengan benar secara teknis, tetapi juga apakah sistem tersebut nyaman dan mudah digunakan oleh pengguna yang sesungguhnya.

Salah satu instrumen yang paling banyak digunakan dalam *Usability Testing* adalah *USE Questionnaire*. Menurut Kasih & Delianti (2020) dalam penelitiannya menggunakan instrumen ini dengan mengukur empat variabel utama: *Usefulness* (kegunaan), *Ease of Use* (kemudahan penggunaan), *Ease of Learning* (kemudahan dipelajari), dan *Satisfaction* (kepuasan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat variabel ini secara signifikan memengaruhi tingkat *Usability* suatu sistem, di mana *Ease of Use* memberikan pengaruh terbesar, diikuti *Satisfaction*, *Usefulness*, dan *Ease of Learning*.

Dalam konteks sistem *monitoring* AMPE pada PT XYZ, *Usability Testing* dengan instrumen *USE Questionnaire* digunakan untuk mengevaluasi apakah sistem dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh *Supervisor* dan Teknisi. Walhidayah et al. (2022) menegaskan bahwa hasil *Usability Testing* memberikan dasar yang valid untuk menilai kesiapan sistem sebelum diterapkan secara penuh, sekaligus menjadi acuan bagi pengembang untuk melakukan perbaikan apabila masih ditemukan aspek yang kurang memuaskan.

2.2.8 SQLite

SQLite merupakan salah satu sistem manajemen basis data yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis Android. Anggraini et al. (2019) menggunakan basis data SQLite bersama dengan editor Android Studio dalam pembuatan aplikasi kamus Bahasa Inggris–Indonesia yang dilengkapi fitur *speech to text*. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian Dhika et al. (2022), di mana pemilihan program aplikasi edukasi budaya Indonesia berbasis Android dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dengan SQLite sebagai pengelolaan basis datanya. Kedua penelitian ini menunjukkan bahwa SQLite lazim dipilih sebagai basis data lokal pada aplikasi berbasis Android yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java.

Dalam praktiknya, penggunaan SQLite pada kedua aplikasi tersebut berperan sebagai media penyimpanan data yang terintegrasi langsung di dalam aplikasi, tanpa memerlukan proses instalasi perangkat lunak basis data terpisah, sebagaimana ditunjukkan pada implementasi aplikasi kamus Anggraini et al. (2019) maupun aplikasi edukasi budaya Dhika et al. (2022)

Terkait karakteristik penggunaannya, Anggraini et al. (2019) mencatat bahwa basis data SQLite mampu menampung *volume* data yang cukup banyak, namun performa aplikasi berpotensi melambat seiring bertambahnya jumlah data yang tersimpan, dan proses instalasi aplikasi turut menjadi lebih lama akibat ukuran data yang semakin besar. Temuan ini menjadi catatan penting bahwa meskipun SQLite mudah diimplementasikan, terdapat batasan performa yang perlu dipertimbangkan ketika *volume* data yang dikelola terus bertambah.

2.2.9 Kalkulasi Capaian Monitoring

Kalkulasi persentase kinerja merupakan parameter utama yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan pelaksanaan tugas teknis di lapangan secara kuantitatif. Penilaian kinerja dalam sistem *monitoring* AMPE dilakukan dengan membandingkan antara target rencana kerja (*Plan*) yang telah ditetapkan oleh *Supervisor* dengan aksi nyata (*Act*) atau realisasi yang dilakukan oleh teknis. Proses penghitungan ini bertujuan untuk memberikan data objektif mengenai sejauh mana teknis mampu memenuhi tanggung jawab pemeliharaan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Formula yang digunakan untuk menghasilkan angka

persentase kinerja tersebut baik periode bulanan maupun tahunan adalah sebagai berikut:

1. Tahunan :

$$\begin{aligned} & \text{Persentase Kinerja Tahunan} \\ &= \left(\frac{\sum \text{Total Act Kumulatif}}{\sum \text{Total Plan Kumulatif}} \right) \quad 2-1 \\ &= 100\% \end{aligned}$$

2. Bulanan:

$$\begin{aligned} & \text{Persentase Kinerja Bulanan} \\ &= \left(\frac{\sum \text{Total Act per Bulan}}{\sum \text{Total Plan per Bulan}} \right) \quad 2-2 \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Otomasi penghitungan di dalam sistem berbasis *Web* memastikan bahwa evaluasi kinerja teknisi berlangsung secara transparan dan akurat. Manajemen PT XYZ menggunakan hasil persentase ini sebagai indikator capaian kerja bulanan maupun tahunan bagi setiap teknisi. Keberadaan sistem kalkulasi yang terintegrasi mampu meminimalisir potensi terjadinya subjektivitas dalam penilaian kinerja, serta memudahkan proses identifikasi hambatan kerja yang dihadapi di lapangan.

2.2.10 Role-Based Access Control (RBAC)

Role-Based Access Control (RBAC) adalah pendekatan pengendalian akses sistem informasi yang mengatur hak akses pengguna berdasarkan peran (*role*) sesuai tanggung jawab jabatannya dalam organisasi. Ferraiolo et al. (2014) menjelaskan bahwa dalam model ini, izin akses (*permissions*) tidak diberikan langsung kepada pengguna, melainkan dilekatkan pada peran tertentu, kemudian pengguna ditugaskan ke peran yang sesuai dengan kualifikasinya. Pendekatan ini menyederhanakan administrasi keamanan sekaligus memberikan fleksibilitas dalam menegakkan kebijakan proteksi sesuai kebutuhan organisasi.

Keunggulan utama RBAC terletak pada kemudahan pengelolaan pengguna ketika terjadi perubahan fungsi atau tanggung jawab. Ferraiolo et al. (2014) menjelaskan bahwa pengguna dapat dipindahkan antar peran tanpa mengubah

struktur izin yang sudah ada, sehingga administrator tidak perlu menyentuh pengaturan di tingkat pengguna individual.

Dalam perkembangannya, Singh et al. (2024) memaparkan bahwa kerangka kerja berbasis RBAC mampu memitigasi risiko akses tidak sah (*unauthorized access*) melalui mekanisme pengendalian akses yang granular sesuai peran masing-masing pengguna. Kerangka ini juga dirancang agar dapat berkembang seiring pertumbuhan skala sistem dan beradaptasi terhadap kebutuhan keamanan yang terus berubah.

Dalam konteks sistem *monitoring* AMPE di PT XYZ, RBAC diterapkan untuk membedakan hak akses antara *Supervisor* dan Teknisi. *Supervisor* memiliki akses penuh untuk mengelola rencana pemeliharaan, memvalidasi laporan, dan mengakses seluruh rekapitulasi data. Sementara Teknisi hanya dapat mengakses fitur yang relevan dengan tugasnya, seperti pembaruan status pekerjaan dan pengunggahan foto bukti fisik. Pembatasan ini menjaga integritas data dan mencegah perubahan data oleh pihak yang tidak berwenang.