

Manajemen Proyek Pengembangan Sistem Absensi *Online* Berbasis Wajah dan Gestur

Roso Sasongko^{1*}, Windu Setiawan², Eka Rini Yulia³

^{1,2,3}Universitas Nusa Mandiri, Indonesia

¹roso.sasongko@gmail.com, ²8windu.setiawan@gmail.com, ³eka.eri@nusamandiri.ac.id



Histori Artikel:

Diajukan: 8 Januari 2026

Disetujui: 2 Maret 2026

Dipublikasi: 5 Maret 2026

Kata Kunci:

Manajemen Proyek Sistem

Informasi; PMBOK; *Rapid*

Application Development;

Sistem Absensi *Online*;

Pengenalan Wajah; *Gesture*

Recognition

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an

Creative Commons License This work is licensed under a

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Perubahan pola kerja menuju sistem kerja fleksibel dan jarak jauh menuntut organisasi memiliki mekanisme absensi yang akurat, aman, dan mampu memverifikasi kehadiran karyawan secara *real-time*. PT. Kreasindo Cipta Teknologi sebelumnya menggunakan sistem absensi manual berbasis *spreadsheet* yang tidak mampu memvalidasi identitas karyawan dan berpotensi menimbulkan manipulasi data kehadiran. Penelitian ini bertujuan mengelola dan mengimplementasikan proyek pengembangan sistem absensi *online* berbasis pengenalan wajah dan gestur dengan menerapkan kerangka kerja *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) serta metode *Rapid Application Development* (RAD). Tahapan penelitian meliputi inisiasi proyek, perencanaan, pengembangan sistem, pengujian, hingga penutupan proyek. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi web dan *mobile* menggunakan teknologi Angular, Spring Boot, serta pemanfaatan TensorFlow.js dan face-api.js untuk validasi biometrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem absensi yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, beroperasi secara stabil, serta mendukung proses absensi *real-time*. Pengujian unit, pengujian performa, dan *User Acceptance Test* menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Dengan demikian, penerapan PMBOK yang dikombinasikan dengan metode RAD terbukti efektif dalam mendukung keberhasilan proyek pengembangan sistem absensi berbasis kecerdasan buatan dan meningkatkan efisiensi pengelolaan kehadiran karyawan.

PENDAHULUAN

Perubahan pola kerja global sejak pandemi COVID-19 telah mendorong banyak organisasi untuk mengadopsi sistem kerja jarak jauh (*Work From Home*) maupun *hybrid working*. Perubahan ini menimbulkan tantangan baru dalam pengelolaan sumber daya manusia, khususnya dalam memastikan kehadiran, kedisiplinan, dan akuntabilitas karyawan yang bekerja dari lokasi berbeda (Kurniadi, Rahmah, Suseno, & Nugraha, 2024; Mustari, Akhirina, & Nadeak, 2024). Di Indonesia, penerapan absensi daring masih menghadapi berbagai permasalahan, seperti manipulasi waktu kehadiran, penggunaan akun ganda, serta pencatatan manual berbasis *spreadsheet* yang rawan kesalahan dan sulit diawasi secara *real-time*.

PT. Kreasindo Cipta Teknologi (KCT) sebagai perusahaan pengembang perangkat lunak juga menghadapi permasalahan serupa sejak menerapkan kebijakan kerja jarak jauh. Sistem absensi manual berbasis Excel yang digunakan sebelumnya tidak mampu memverifikasi keaslian kehadiran karyawan dan membuka peluang terjadinya *fake attendance*. Meskipun tersedia berbagai aplikasi absensi berbasis pengenalan wajah di pasaran, KCT memilih untuk mengembangkan sistem absensi internal dengan pertimbangan kesesuaian kebutuhan, integrasi dengan sistem perusahaan, efisiensi biaya jangka panjang, serta peluang pengembangan produk internal di masa depan (Pramudya, 2023).

Sistem absensi yang dikembangkan dirancang dalam dua platform, yaitu aplikasi web dan aplikasi *mobile*. Aplikasi web digunakan sebagai portal administrasi oleh pihak manajemen atau HR, sedangkan aplikasi *mobile* digunakan oleh karyawan untuk melakukan absensi secara mandiri melalui perangkat *smartphone*. Integrasi kedua platform ini memungkinkan proses absensi dilakukan secara *real-time* dan fleksibel, sesuai dengan karakteristik kerja jarak jauh (Amin, 2020; Nurdin, 2022; Pratiwi & Hermawan, 2020). Sistem dilengkapi dengan fitur utama seperti pengenalan wajah, validasi gestur (senyum, kedipan mata, atau gerakan kepala), pencatatan waktu masuk dan keluar, serta pengelolaan data kehadiran berbasis cloud untuk meningkatkan akurasi dan keamanan absensi (Irryanto & H., 2022; Nisa et al., 2021; Pella, Likadja, Odja, & Ina, 2020).

Pengembangan sistem absensi berbasis kecerdasan buatan tidak hanya menuntut ketepatan teknis dalam implementasi teknologi pengenalan wajah dan gestur, tetapi juga memerlukan pengelolaan proyek yang terencana dan terkontrol. Keberhasilan sistem sangat dipengaruhi oleh bagaimana proses pengembangannya direncanakan,

dilaksanakan, serta dievaluasi secara sistematis. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan manajemen proyek yang terstruktur dan adaptif untuk menjamin keberhasilan implementasi sistem informasi.

Kerangka kerja *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) menyediakan panduan standar dalam pengelolaan proyek sistem informasi, mencakup aspek perencanaan, ruang lingkup, jadwal, biaya, sumber daya, risiko, komunikasi, dan mutu proyek (Institute, 2017; Suwandana & Utami, 2022). Sementara itu, metode *Rapid Application Development* (RAD) digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem secara iteratif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna (Murdiani & Hermawan, 2022; Nurdin, 2022; Septian, 2024; Sitio, 2023). Integrasi antara PMBOK dan RAD diharapkan mampu menjembatani aspek manajerial dan teknis dalam pengembangan sistem absensi online berbasis kecerdasan buatan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan penerapan kerangka *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) yang dikombinasikan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengelolaan proyek pengembangan sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur. Penelitian ini juga bertujuan mengevaluasi efektivitas integrasi kedua pendekatan tersebut dalam memastikan keberhasilan proyek dari aspek waktu, biaya, ruang lingkup, kualitas, serta penerimaan pengguna.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkaya kajian manajemen proyek sistem informasi, khususnya pada integrasi aspek manajerial dan teknis dalam pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan di lingkungan perusahaan pengembang perangkat lunak.

STUDI LITERATUR

Manajemen proyek sistem informasi merupakan disiplin yang berperan penting dalam memastikan keberhasilan pengembangan sistem informasi melalui pengelolaan ruang lingkup, waktu, biaya, sumber daya, dan kualitas proyek (Kurniadi et al., 2024; Mustari et al., 2024; Putra, 2025). Dalam konteks organisasi berbasis teknologi, penerapan manajemen proyek tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga strategis karena berkaitan langsung dengan pencapaian tujuan bisnis perusahaan (Muslih, 2021). Oleh karena itu, pengembangan sistem absensi *online* membutuhkan pendekatan manajemen proyek yang terstruktur dan adaptif.

Kerangka kerja *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) yang dikembangkan oleh Project Management Institute menyediakan panduan standar dalam pengelolaan proyek melalui lima kelompok proses, yaitu *initiating*, *planning*, *executing*, *monitoring and controlling*, serta *closing* (Institute, 2017). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan PMBOK pada proyek sistem informasi mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan waktu, risiko, dan komunikasi proyek (Riesna, Pujiyanto, Efendi, Nugroho, & Saputra, 2023; Suwandana & Utami, 2022). Namun, PMBOK memerlukan dukungan metode pengembangan sistem yang fleksibel agar mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan.

Metode *Rapid Application Development* (RAD) merupakan pendekatan pengembangan sistem yang menekankan kecepatan, iterasi, dan keterlibatan pengguna secara aktif (Murdiani & Hermawan, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa RAD mampu mempercepat waktu pengembangan sistem dibandingkan metode konvensional seperti *Waterfall*, tanpa mengurangi kualitas sistem yang dihasilkan (Murdiani & Hermawan, 2022; Septian, 2024; Sitio, 2023). Oleh karena itu, kombinasi PMBOK dan RAD dipandang mampu menyeimbangkan aspek pengendalian proyek dan fleksibilitas pengembangan sistem.

Sistem absensi *online* berkembang sebagai solusi untuk menggantikan metode absensi manual yang rentan terhadap kesalahan dan manipulasi (Jeprianto, 2023; Sugeng & Mulyana, 2022). Pemanfaatan teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) dan *gesture recognition* sebagai mekanisme autentikasi terbukti mampu meningkatkan akurasi dan keamanan data kehadiran (Ahmad & Pratiwi, 2025; Prananta, Azzikri, & Rozikin, 2023). Teknologi ini didukung oleh perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) dan *computer vision*, yang memungkinkan sistem melakukan identifikasi pengguna secara otomatis dan *real-time* (Harjoko, 2019; Waras, 2024).

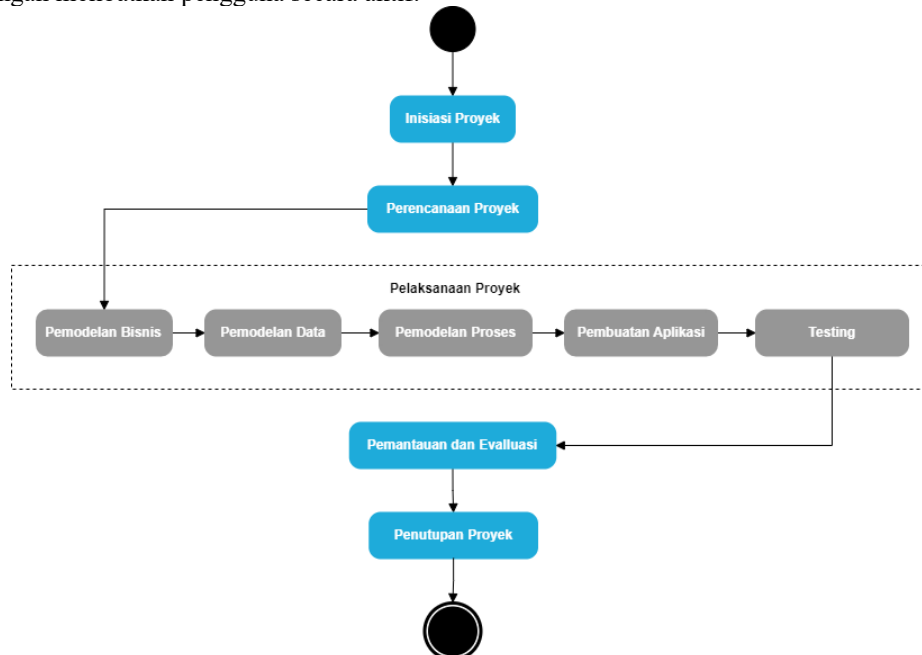
Berdasarkan telaah penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian masih memfokuskan kajian pada penerapan PMBOK dalam proyek sistem informasi atau pada implementasi teknis sistem absensi berbasis AI secara terpisah (Ahmad & Pratiwi, 2025; Kurniadi et al., 2024; Prananta et al., 2023; Suwandana & Utami, 2022). Penelitian yang mengintegrasikan kerangka manajemen proyek PMBOK, metode pengembangan RAD, serta teknologi absensi berbasis pengenalan wajah dan gestur dalam satu kerangka penelitian masih terbatas. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya dilakukan pada lingkungan akademik atau organisasi non-teknologi, sementara konteks perusahaan pengembang perangkat lunak memiliki karakteristik kebutuhan proyek yang berbeda.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisis penerapan PMBOK yang dikombinasikan dengan metode RAD dalam proyek pengembangan sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur pada PT. Kreasindo Cipta Teknologi. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan penelitian terkait integrasi aspek manajerial dan teknis dalam pengembangan sistem informasi berbasis kecerdasan buatan di lingkungan *software house*.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus pada PT. Kreasindo Cipta Teknologi. Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis secara mendalam penerapan manajemen proyek dalam pengembangan sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur. Kerangka *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) digunakan sebagai acuan pengelolaan proyek sistem informasi, sedangkan *Rapid Application Development* (RAD) diterapkan sebagai model pengembangan sistem yang bersifat iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna.

Tahapan penelitian seperti ditunjukkan pada Gambar 1 mengacu pada kelompok proses PMBOK yang meliputi inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan pengendalian, serta penutupan proyek. Setiap tahap saling berkesinambungan dan diterapkan pada proyek pengembangan sistem absensi *online*. Model RAD digunakan pada tahap pelaksanaan untuk mempercepat proses pengembangan melalui prototyping dan iterasi berulang dengan melibatkan pengguna secara aktif.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang menekankan kecepatan dan fleksibilitas pengembangan. Tahapan RAD meliputi *business modeling*, *data modeling*, *process modeling*, *application generation*, serta *testing and turnover*.

Subjek penelitian melibatkan tim pelaksana proyek dan karyawan pengguna sistem di PT. Kreasindo Cipta Teknologi. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dan kuesioner. Observasi dan wawancara digunakan untuk menggali kebutuhan dan permasalahan absensi, sedangkan studi pustaka digunakan untuk memperkuat landasan teori terkait manajemen proyek, RAD, dan teknologi biometrik.

Kuesioner digunakan pada tahap evaluasi sistem untuk menilai tingkat penerimaan, kemudahan penggunaan, dan manfaat sistem absensi berbasis pengenalan wajah dan gestur bagi pengguna.

HASIL

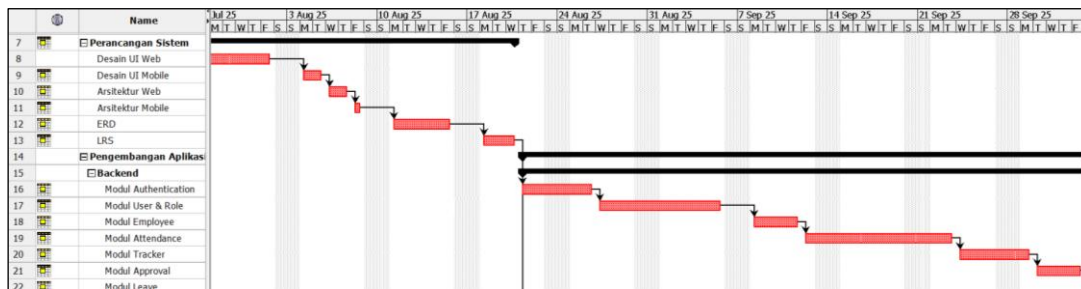
Inisiasi Proyek

Tahap inisiasi dilakukan melalui observasi dan wawancara terhadap sistem absensi manual berbasis spreadsheet yang digunakan sebelumnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem tersebut tidak mampu memverifikasi identitas pengguna, rawan manipulasi, dan tidak mendukung pencatatan *real-time*. Analisis kelayakan proyek dilakukan menggunakan pendekatan TELOS yang mencakup aspek teknis, ekonomi, operasional, legal, dan jadwal. Secara teknis, teknologi pengenalan wajah dan gestur berbasis TensorFlow.js dan face-api.js dinilai layak untuk diimplementasikan. Dari sisi ekonomi dan operasional, pengembangan sistem internal dinilai lebih efisien dan sesuai dengan pola kerja fleksibel perusahaan.

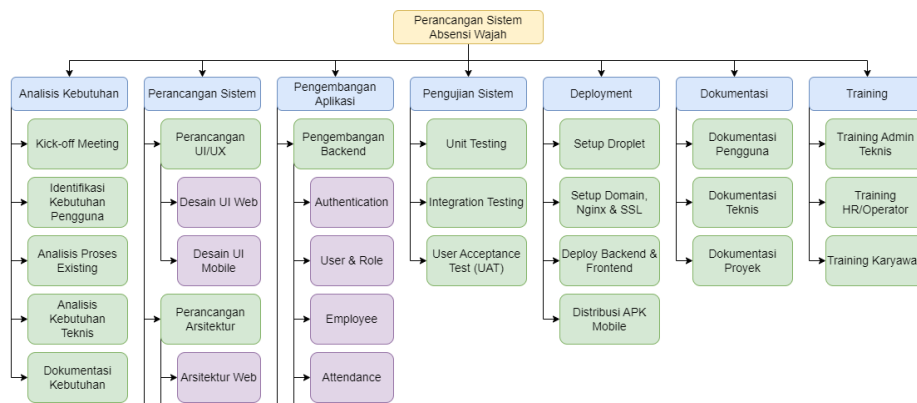
Perencanaan Proyek

Perencanaan aktivitas proyek mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, pengujian, dan implementasi. Jadwal proyek divisualisasikan menggunakan *Gantt Chart* seperti ditunjukkan pada

Gambar 2 untuk memantau durasi dan keterkaitan antar aktivitas. Selain itu, *Work Breakdown Structure* (WBS) seperti Gambar 3 digunakan untuk memecah pekerjaan proyek menjadi unit kerja yang lebih kecil dan mudah dikendalikan.



Gambar 2. Gantt Chart Jadwal Proyek



Gambar 3. Work Breakdown Structure Proyek

Perencanaan anggaran biaya difokuskan pada tenaga kerja seperti ditunjukkan Tabel 1 dan pengadaan/infrastruktur seperti ditunjukkan pada Tabel 2 untuk memastikan pengembangan sistem berjalan efisien dan terkendali. Penyusunan anggaran mengacu pada prinsip *cost management* PMBOK guna menjaga proyek tetap sesuai batas anggaran.

Tabel 1
Rincian Anggaran Biaya Tenaga Kerja

No	Pekerjaan	Waktu (Hari)	Tarif (Juta/Hari)	Jumlah SDM	Biaya (Juta)	Total (Juta)
1	Analisis Kebutuhan	12	0,6	1	7,2	7,2
2	Desain UI/UX	10	0,4	1	4,0	4,0
3	Desain Arsitektur	11	0,6	1	6,6	6,6
4	Pengembangan Web	44	0,5	2	44,0	44,0
5	Pengembangan Mobile	10	0,5	1	5	5
6	Testing dan QA	6	0,3	1	1,8	1,8
7	Deployment dan Production Setup	5	0,5	1	2,5	2,5
8	Dokumentasi	12	0,3	1	2,4	2,4
9	Training	6	0,3	1	1,8	1,8
	TOTAL	116	4	10	75,3	75,3

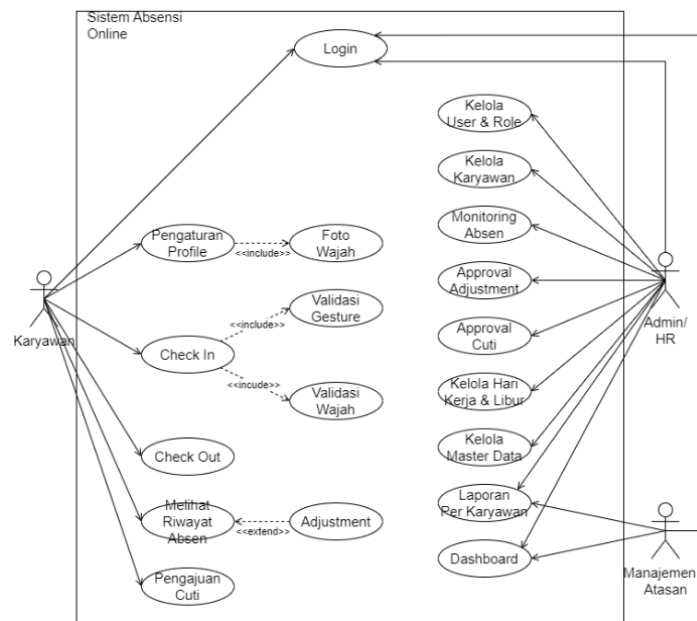
Tabel 2
Rincian Anggaran Biaya Pengadaan

No	Pengadaan	Jumlah / Periode	Biaya (Juta)
1	Server Digital Ocean	6 bulan × Rp 800.000	4,8
2	Perangkat Uji Android	1 unit	2
3	Domain dan SSL	1 tahun	0,25

No	Pengadaan	Jumlah / Periode	Biaya (Juta)
4	Internet dan Listrik	6 bulan × Rp 200.000	1,2
	Subtotal Pengadaan		8,25
5	Cadangan Biaya	10% x Biaya Pengadaan	0,825
	Total Pengadaan		9,075

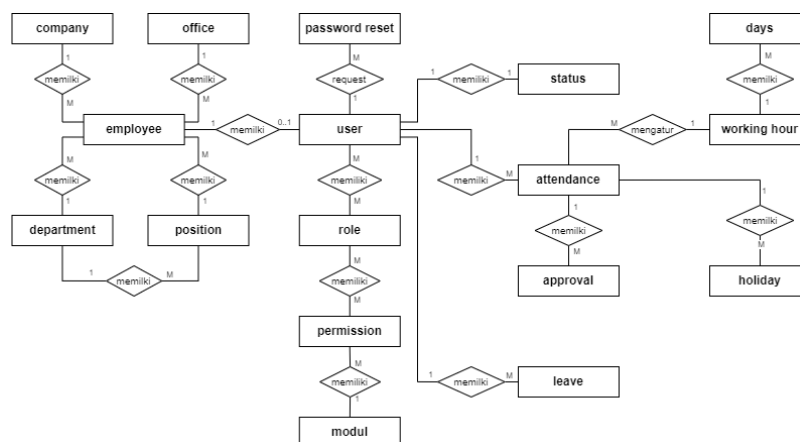
Pelaksanaan Proyek

Pemodelan bisnis menggunakan *use case diagram* seperti pada Gambar 4 menunjukkan keterlibatan tiga aktor utama, yaitu karyawan, admin/HR, dan manajemen. Setiap aktor memiliki hak akses dan fungsi berbeda sesuai perannya, sehingga sistem mampu mendukung kebutuhan operasional dan pengambilan keputusan secara terstruktur.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Absensi

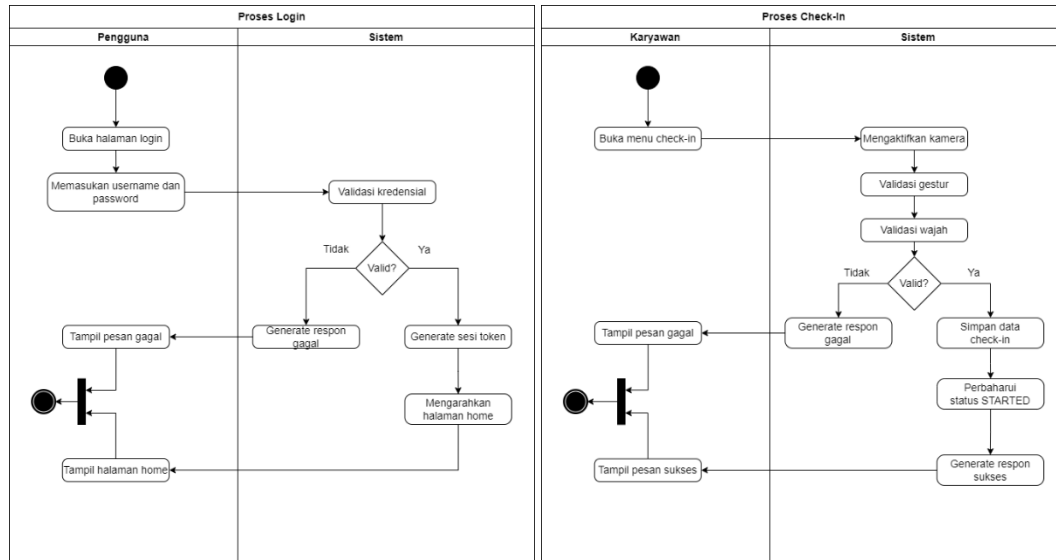
Pemodelan data menghasilkan *Entity Relationship Diagram* (ERD) seperti pada Gambar 5 yang merepresentasikan struktur basis data sistem absensi secara terintegrasi. Perancangan ERD menggunakan notasi Chen untuk menggambarkan entitas utama seperti pengguna, karyawan, absensi, cuti, jam kerja, dan hak akses, beserta relasi antar entitas. Struktur ini memastikan bahwa seluruh kebutuhan fungsional sistem dapat diakomodasi secara konsisten dan terjaga integritas datanya.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram Sistem absensi

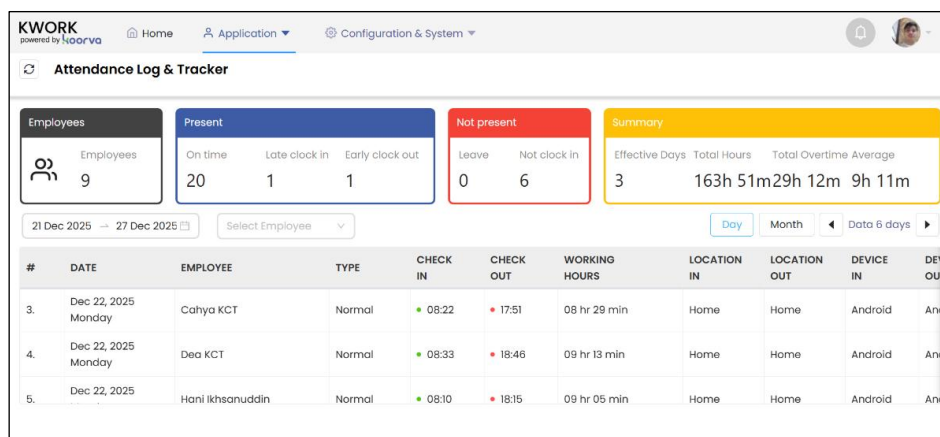
Pemodelan proses menggunakan *activity diagram* seperti ditunjukkan Gambar 6 memperlihatkan alur utama sistem, seperti proses *login*, *check-in* berbasis validasi wajah dan gestur, *check-out*, pengajuan cuti,

perbaikan absensi (*adjustment*), serta monitoring oleh admin/HR. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa alur proses sistem telah selaras dengan kebutuhan bisnis dan mendukung proses absensi secara sistematis.

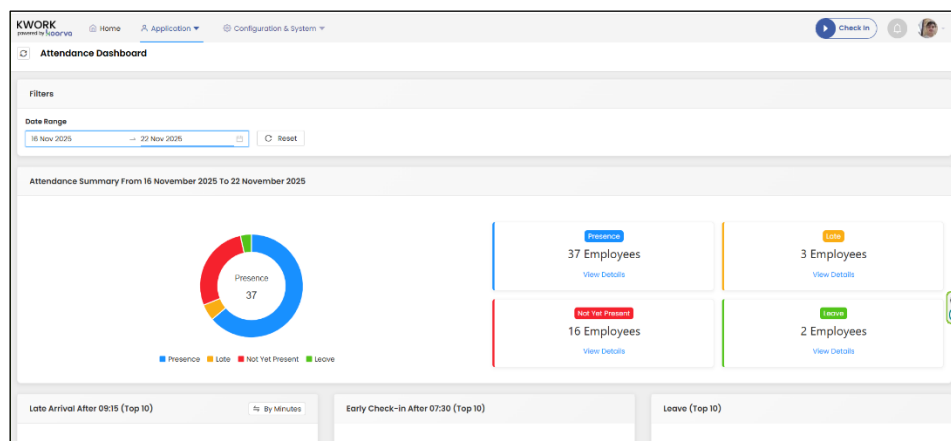


Gambar 6. Activity Diagram Sistem Absensi

Antarmuka web dirancang untuk mendukung kebutuhan administratif dan monitoring HR melalui penyajian data yang terstruktur dan dashboard visual seperti ditunjukkan pada Gambar 7 dan Gambar 8.

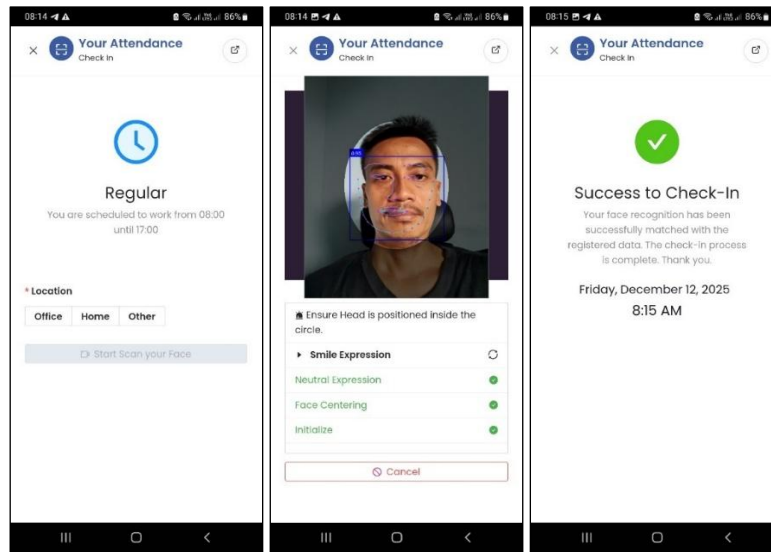


Gambar 7. Monitoring Absensi



Gambar 8. Dashboard Absensi

Sedangkan antarmuka mobile dibuat sederhana dan berorientasi pada fungsi inti absensi agar proses *check-in* dan *check-out* dapat dilakukan secara cepat dan minim kesalahan seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Check-In Mobile

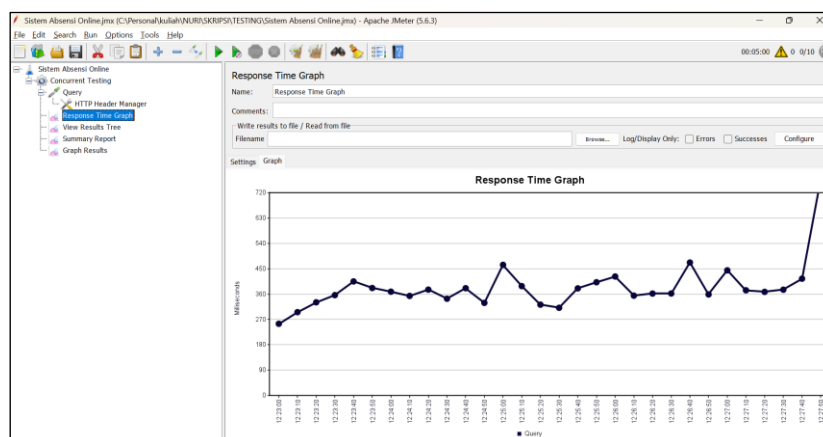
Pemantauan dan Pengendalian

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan pendekatan *black box testing* terhadap seluruh modul utama sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur autentikasi, absensi (*check-in* dan *check-out*), pengajuan dan approval cuti, perbaikan absensi, serta monitoring dan pelaporan berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Tidak ditemukan kesalahan kritis yang mengganggu operasional sistem, dan penyesuaian minor dapat diselesaikan pada tahap pengujian ini.

Pengujian performa seperti ditunjukan Gambar 10 dilakukan untuk menilai stabilitas dan responsivitas sistem dalam kondisi operasional normal. Pengujian meliputi waktu respon aplikasi seperti ditunjukan Tabel 3, performa API, serta pengujian beban ringan menggunakan Apache JMeter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu respon sistem berada dalam batas toleransi yang ditetapkan, baik pada proses *login*, *check-in*, *check-out*, maupun pemuatan *dashboard*.

Tabel 3
Pengujian Waktu Respon Sistem

No	Aktivitas Yang Diuji	Target Waktu Respon	Hasil Pengujian	Status
1	Login pengguna	< 3 detik	± 0,4 detik	Memenuhi
2	Proses <i>check-in</i>	< 20 detik	± 10 detik	Memenuhi
3	Proses <i>check-out</i>	< 3 detik	± 0,2 detik	Memenuhi
4	Loading <i>dashboard</i>	< 4 detik	± 0,2 detik	Memenuhi



Gambar 10. Pengujian Performa dengan Apache JMeter

User Acceptance Test (UAT) dilakukan oleh perwakilan karyawan dan pihak HR/Admin untuk menilai

kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional. Berdasarkan hasil UAT terhadap skenario *use case* utama, pengguna menyatakan bahwa sistem mudah digunakan, fitur absensi berjalan sesuai harapan, dan proses monitoring kehadiran menjadi lebih efektif dibandingkan sistem manual sebelumnya. Hasil UAT menunjukkan bahwa sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur dapat diterima oleh pengguna akhir dan siap digunakan secara operasional di PT. Kreasindo Cipta Teknologi.

Penutupan Proyek

Evaluasi seperti ditunjukkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi proses absensi, mengurangi potensi manipulasi kehadiran melalui validasi biometrik, serta mempermudah proses rekap dan monitoring data kehadiran oleh HR. Dari sisi manajemen proyek, implementasi sistem berjalan sesuai jadwal dan ruang lingkup yang direncanakan dengan mengacu pada prinsip PMBOK dan pendekatan RAD.

Tabel 4
Evaluasi Pencapaian Tujuan Proyek

No	Tujuan Proyek	Indikator Keberhasilan	Hasil Implementasi	Status
1	Sistem absensi berbasis wajah dan gestur	Absensi dapat dilakukan dengan validasi biometrik	Fitur <i>check-in</i> berbasis <i>face</i> dan gestur berjalan stabil	Tercapai
2	Absensi <i>real-time</i> dan <i>fleksibel</i>	Data absensi tercatat langsung di sistem	Data tersimpan <i>real-time</i> di <i>database</i>	Tercapai
3	Mengurangi manipulasi absensi	Validasi identitas dan gestur aktif	Tidak ditemukan absensi tanpa validasi	Tercapai
4	Efisiensi administrasi HR	Rekap otomatis dan <i>dashboard</i>	HR tidak lagi rekap manual	Tercapai

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan manajemen proyek berbasis *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) yang dikombinasikan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) mampu mendukung pengembangan sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur secara terstruktur dan adaptif. Keberhasilan implementasi sistem tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis pengenalan wajah dan gestur, tetapi juga oleh pengelolaan proyek yang sistematis sejak tahap inisiasi hingga penutupan proyek, sebagaimana ditekankan dalam manajemen proyek sistem informasi.

Pada tahap inisiasi dan perencanaan, penerapan prinsip PMBOK membantu proyek memiliki ruang lingkup, jadwal, serta pengelolaan sumber daya yang jelas. Hal ini sejalan dengan temuan Suwandana dan Utami serta Kurniadi et al., yang menyatakan bahwa kejelasan perencanaan dan pengendalian proyek berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan implementasi sistem informasi. Dalam penelitian ini, penggunaan artefak manajemen proyek seperti *Gantt Chart*, WBS, perencanaan risiko, dan komunikasi terbukti mampu menjaga proyek tetap berada dalam batas waktu dan anggaran yang direncanakan.

Dari sisi pengembangan sistem, metode RAD memungkinkan proses pembangunan aplikasi berlangsung lebih cepat melalui pendekatan iteratif dan prototyping. Hasil ini memperkuat temuan Murdiani dan Hermawan serta Septian, yang menyatakan bahwa RAD efektif diterapkan pada proyek dengan kebutuhan yang dinamis dan keterlibatan pengguna yang tinggi. Dalam konteks PT. Kreasindo Cipta Teknologi sebagai perusahaan pengembang perangkat lunak, karakteristik RAD sesuai dengan kebutuhan organisasi yang menuntut fleksibilitas dan kecepatan iterasi tanpa mengorbankan kualitas sistem.

Implementasi teknologi *face recognition* dan *gesture recognition* sebagai mekanisme absensi biometrik menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan validitas kehadiran dan meminimalkan potensi kecurangan. Integrasi validasi wajah dan gestur berfungsi sebagai bentuk *liveness detection* yang memperkuat keamanan sistem, sebagaimana disampaikan oleh Prananta et al. dan Ahmad & Pratiwi. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kombinasi teknologi biometrik lebih efektif dibandingkan penggunaan satu metode autentikasi saja.

Hasil pengujian fungsional dan performa menunjukkan bahwa sistem berjalan stabil dan responsif pada kondisi operasional perusahaan. Waktu respon aplikasi yang berada dalam batas toleransi serta keberhasilan pengujian beban ringan menandakan bahwa arsitektur sistem dan pemilihan teknologi pendukung sudah sesuai.

Hal ini sejalan dengan Muslih, yang menegaskan bahwa kualitas sistem informasi tidak hanya diukur dari kelengkapan fitur, tetapi juga dari kinerja, keandalan, dan kemudahan penggunaan.

Dari sisi penerimaan pengguna, hasil *User Acceptance Test* (UAT) menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik oleh karyawan dan pihak HR. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan RAD yang melibatkan pengguna secara aktif selama proses pengembangan berkontribusi terhadap kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional, sebagaimana juga dilaporkan dalam penelitian Sitio. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa integrasi antara manajemen proyek PMBOK dan metode RAD tidak hanya berdampak pada keberhasilan teknis sistem, tetapi juga pada tingkat penerimaan pengguna.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa integrasi PMBOK sebagai kerangka manajemen proyek dan RAD sebagai model pengembangan sistem merupakan pendekatan yang efektif dalam pengembangan sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur. Penelitian ini memperluas kajian terdahulu dengan tidak hanya menyoroti aspek teknis absensi biometrik, tetapi juga menempatkan proses pengembangan sistem dalam kerangka manajemen proyek sistem informasi yang komprehensif, khususnya pada konteks perusahaan pengembang perangkat lunak.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan manajemen proyek berbasis *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) yang dikombinasikan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) berhasil mendukung pengembangan sistem absensi online berbasis pengenalan wajah dan gestur pada PT. Kreasindo Cipta Teknologi secara efektif. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur utama sistem berfungsi sesuai kebutuhan fungsional, sementara pengujian performa menunjukkan waktu respon aplikasi berada di bawah batas toleransi yang ditetapkan, yaitu rata-rata < 1 detik untuk proses login dan dashboard, serta ± 10 detik untuk proses *check-in* berbasis biometrik. Selain itu, hasil *User Acceptance Test* (UAT) menunjukkan bahwa seluruh skenario *use case* utama dapat diterima oleh pengguna tanpa kendala berarti, menandakan tingkat penerimaan pengguna yang tinggi terhadap sistem. Secara manajerial, proyek berhasil diselesaikan sesuai jadwal enam bulan (Juli–Desember 2025) dan berada dalam batas anggaran yang direncanakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi PMBOK dan RAD tidak hanya meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek, tetapi juga menghasilkan sistem absensi yang andal, aman, dan siap digunakan dalam operasional perusahaan.

REFERENSI

- Ahmad, F. A., & Pratiwi, N. (2025). Implementasi Pengenalan Wajah, Deteksi Kehadiran, dan Geolokasi menggunakan TensorFlow Lite dan Google ML Kit pada Aplikasi Absensi Mobile. *Jurnal Sistemasi*, 14(1), 67–80.
- Amin, M. M. (2020). Pengembangan aplikasi mobile akses nilai akademik berbasis Android. *Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer*, 9(2), 50–65. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/289126-pengembangan-aplikasi-mobile-akses-nilai-7c8b7c0e.pdf>
- Harjoko, A. (2019). *Pengantar Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)*. Universitas Gadjah Mada Press.
- Institute, P. M. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition*. Newtown Square, PA: Project Management Institute. Retrieved from <https://trainupinstitute.com/wp-content/uploads/2022/03/Project-Management-Institute-A-Guide-to-the-Project-Management-Body-of-Knowledge-PMBOK®-Guide-Sixth-Edition-Project-Management-Institute-2017.pdf>
- Irjanto, N. S., & H., R. O. (2022). Sistem absensi pegawai dengan pengenalan wajah. *Media Neliti*. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/537029-none-16446f6f.pdf>
- Jeprianto. (2023). Sistem absensi berbasis pengenalan wajah secara real time menggunakan metode Fisherface (studi kasus Kantor Polisi Pamong Praja Kab. Pringsewu). *Jurnal SEAT*, 3(1), 23–35.
- Kurniadi, E., Rahmah, S., Suseno, E., & Nugraha, D. (2024). Manajemen proyek sistem informasi pada sistem pengelolaan data reseller PT. Replay. *Jurnal Logika*, 21(1), 45–56. Retrieved from <https://journal.uniku.ac.id/index.php/logika/article/download/9660/4117>
- Murdiani, D., & Hermawan, H. (2022). Perbandingan metode waterfall dan RAD (Rapid Application Development) pada pengembangan sistem informasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1), 1–10. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/496653-none-bd09103f.pdf>
- Muslih, M. (2021). *Manajemen Sistem Informasi*. Deepublish (CV Budi Utama).
- Mustari, D., Akhirina, T. Y., & Nadeak, T. E. Y. (2024). Analisis manajemen proyek untuk model sistem informasi penjadwalan pembelajaran pada SD X. *Jurnal JSIT*, 9(1), 34–47. Retrieved from <https://e-journal.poltek-kampar.ac.id/index.php/JSIT/article/download/899/926/3644>
- Nisa, A., Ramdani, D., Haryanto, G., Maeylani, W., Saifudin, A., & Desyani, T. (2021). Penerapan sistem presensi online pada mahasiswa berbasis face recognition dengan metode Eigenface. *Media Neliti*. Retrieved from

- <https://media.neliti.com/media/publications/469512-none-2b9d03e9.pdf>
- Nurdin, N. (2022). Sistem informasi penyewaan kendaraan alat berat menggunakan metode RAD berbasis website. *Jurnal SWABUMI*, 10(1), 1–12.
- Pella, S. I., Likadja, F., Odja, M., & Ina, W. T. (2020). Rancang bangun sistem presensi berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Media Elektro*, 9(2), 45–52.
- Pramudya, A. (2023). Intip Bagaimana Sistem Absensi Face Recognition Bekerja! *Mekari Blog*. Jakarta, Indonesia: Mekari. Retrieved from <https://mekari.com/blog/cara-kerja-absensi-face-recognition/>
- Prananta, G. B., Azzikri, H. A., & Rozikin, C. (2023). Deteksi dan pengenalan gestur tangan secara real-time menggunakan jaringan saraf tiruan konvolusional. *Jurnal Methodika*, 9(2), 78–92. Retrieved from <https://ejurnal.methodist.ac.id/index.php/methodika/article/download/1911/1578/6892>
- Pratiwi, D. E., & Hermawan, H. (2020). Perancangan dan pembuatan hybrid mobile e-learning berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(1), 1–12. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/106318-ID-perancangan-dan-pembuatan-hybrid-mobile.pdf>
- Putra, H. (2025). *Manajemen Proyek Sistem Informasi*. CV Bravo Press Indonesia.
- Riesna, D. M. R., Pujiyanto, D. E., Efendi, A. J. I., Nugroho, B. A., & Saputra, D. I. S. (2023). Identifikasi platform dan faktor sukses dalam manajemen proyek teknologi informasi. *Media Neliti*. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/630541-identifikasi-platform-dan-faktor-sukses-6b8f5809.pdf>
- Septian, F. (2024). *Rapid Application Development (RAD) pada Sistem Informasi Perawatan dan Perbaikan Armada Kendaraan*. CV Eureka Media Aksara.
- Sitio, S. L. M. (2023). *Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) untuk Aplikasi E-Learning Berbasis Web*. CV Eureka Media Aksara.
- Sugeng, & Mulyana, A. (2022). Sistem absensi pengenalan wajah dengan menggunakan pustaka Dlib dan metoda K-NN pada jaringan LAN. *Jurnal Sisfokom*, 11(2), 56–69. Retrieved from <https://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/sisfokom/article/download/1371/809/4811>
- Suwandana, A. V., & Utami, A. W. (2022). Rancang bangun sistem informasi manajemen proyek berbasis website menggunakan Project Management Body of Knowledge 6 (studi kasus PT. Tekno Mandala Kreatif). *Jurnal JEISBI*, 3(4), 89–103.
- Waras, N. G. T. (2024). *Kuasai Machine Learning & Computer Vision dalam Sekejap* (dkk., Ed.). CV HEI Publishing Indonesia.

<https://jurnal.itscience.org/index.php/digitech/article/view/7763/5629>