



Evaluasi Kesiapan Menggunakan Metode Tri dan Rancang Bangun Pendataan Sistem Informasi Audit K3

Annisa Hardianta Sikumbang^{1*}, Dwi Andini², Triase³

¹⁻³ Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Email: annisahardiantasikumbang@gmail.com¹, dwidni12@gmail.com², trias@uinsu.ac.id³

*Penulis Korespondensi : annisahardiantasikumbang@gmail.com

Abstract. The Occupational Health and Safety (OHS) audit process at PTPN IV Sawit Langkat is still conducted manually, which often causes delays in document management and increases the risk of audit delays. This condition highlights the need for a web-based data management information system that can improve the efficiency of data collection and audit review processes. To assess the level of user readiness in adopting the system, the Technology Readiness Index (TRI) approach was applied through questionnaires and observations involving OHS staff, auditors, and managers. The data were analyzed based on the four main TRI dimensions and produced a total score of 3.51, indicating that users are categorized as ready to use technology. Based on these findings, a web-based OHS audit information system was designed using the Waterfall development model. The system includes key features such as announcement input, audit document uploads, report review, digital verification by managers, and structured document storage. The resulting system is able to support a faster, more organized, and easily accessible audit process for all related parties.

Keywords: Audit, Information System, OHS, Technology Readiness Index, Web.

Abstrak. Proses audit K3 di PTPN IV Sawit Langkat masih dilakukan secara manual, yang sering menyebabkan keterlambatan dalam pengelolaan dokumen dan meningkatkan risiko keterlambatan audit. Situasi ini menyoroti kebutuhan akan sistem informasi pendataan berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan data dan pemeriksaan audit. Untuk menilai sejauh mana kesiapan pengguna dalam mengadopsi sistem, pendekatan Indeks Kesiapan Teknologi (TRI) digunakan melalui kuesioner dan pengamatan terhadap staf K3, auditor, dan manajer. Data diproses berdasarkan empat dimensi utama TRI dan menghasilkan skor total 3,51, menunjukkan bahwa pengguna berada dalam kategori siap untuk menggunakan teknologi. Berdasarkan temuan ini, sistem informasi audit K3 berbasis web dirancang menggunakan model pengembangan Waterfall. Sistem ini mencakup fitur-fitur utama seperti input pengumuman, pengunggahan dokumen audit, pemeriksaan laporan, verifikasi digital oleh manajer, dan penyimpanan dokumen terstruktur. Sistem yang dihasilkan mampu menyediakan proses audit yang lebih cepat, terorganisir, dan mudah diakses bagi semua pihak terkait.

Kata Kunci : Audit, Indeks Kesiapan Teknologi, K3, Sistem Informasi, Web.

1. PENDAHULUAN

Kerja Praktik adalah mata kuliah yang wajib diambil dengan bobot 2 SKS dan harus dilakukan oleh mahasiswa di semester lima pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Mata kuliah ini menjadi syarat penting untuk melanjutkan proses penyusunan skripsi dan mendapatkan gelar Sarjana (S1). Kegiatan Kerja Praktik memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dalam lingkungan kerja, baik di instansi pemerintah maupun swasta. Melalui program ini, mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah serta mengevaluasi kesesuaianya dengan kebutuhan di lapangan. Dengan cara ini, mahasiswa diharapkan mampu memperbaiki keterampilan profesional dalam menyelesaikan masalah di bidang teknologi informasi.

PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) adalah salah satu perusahaan milik negara yang bergerak di bidang perkebunan, dengan fokus utama pada produksi kelapa sawit (Panjaitan, 2024). PTPN IV Unit Sawit Langkat terletak di Jalan Banjaran Raya, Kecamatan Padang Tualang, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Unit ini memiliki peranan penting dalam meningkatkan produktivitas dan pengelolaan kelapa sawit di kawasan Langkat. Penulis memutuskan untuk melakukan Kerja Praktik di PTPN IV Unit Sawit Langkat karena perusahaan ini dikenal sebagai BUMN terkemuka di sektor perkebunan. Selain itu, keberadaan lokasi yang tidak jauh juga memudahkan penulis dalam mencapai tempat kerja praktik.

Selama menjalankan Kerja Praktik, penulis ditempatkan di bagian kantor Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Sistem Manajemen K3 (SMK3) menjadi bagian penting dari manajemen organisasi yang digunakan untuk mengelola risiko K3 serta meningkatkan keselamatan kerja (ISO, 2018). Untuk menerapkan SMK3 secara efektif, dibutuhkan audit rutin untuk mengevaluasi kepatuhan terhadap standar dan menemukan area yang perlu diperbaiki (NSF, 2025). Dalam pelaksanaannya, penulis menghadapi tantangan utama yaitu proses pencarian dokumen untuk audit masih berlangsung secara manual dengan semua arsip disimpan dalam format fisik. Proses ini memakan waktu, membawa risiko tinggi terhadap kesalahan pencarian, kehilangan data, dan keterlambatan dalam pelaksanaan audit.

Perubahan digital dalam pengelolaan K3 melalui penerapan sistem informasi berbasis web telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen dan mempercepat proses audit (Askar et al., 2021). Sistem informasi berbasis web memungkinkan auditor dan karyawan untuk mengakses data secara langsung dan mengurangi ketergantungan pada dokumen fisik (Yulisman et al., 2022) Namun, sebelum sistem informasi diimplementasikan, penting untuk melakukan analisis kesiapan organisasi agar infrastruktur, SDM, dan kebijakan dapat mendukung penerapan sistem tersebut. Kesiapan organisasi menjadi faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan penerapan teknologi baru. Analisis kesiapan harus mencakup beberapa aspek seperti infrastruktur teknologi, kemampuan sumber daya manusia, dan dukungan manajemen yang perlu dievaluasi secara menyeluruh.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat kesiapan Unit Langkat PTPN IV dalam menerapkan sistem informasi pendataan audit kesehatan dan keselamatan berbasis web menggunakan metode Indeks Kesiapan Teknologi (TRI). Evaluasi dilakukan melalui empat dimensi utama TRI: optimisme, inovasi, ketidaknyamanan, dan ketidakamanan. Hasil pengukuran kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori kesiapan: belum siap, agak siap, dan siap.

Berdasarkan tingkat kesiapan, penelitian ini juga merancang sistem informasi pendataan audit yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Sistem ini dimaksudkan untuk mendukung proses audit secara lebih terstruktur, akurat, dan terdokumentasi, sehingga meningkatkan efektivitas audit di tempat kerja. diharapkan implementasi sistem informasi audit kesehatan dan keselamatan berbasis web ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi data, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan keselamatan dan kesehatan di tempat kerja di Unit PTPN IV Langkat.

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian

Pendekatan yang diterapkan dalam studi ini adalah pendekatan kuantitatif, karena penelitian ini memanfaatkan data numerik yang diolah dengan teknik matematik untuk menghasilkan hasil yang dapat diukur (Purwanza, 2022). Data yang dikumpulkan dari kuisioner dan pengamatan diubah menjadi bentuk kuantitatif berdasarkan empat dimensi utama Indeks Kesiapan Teknologi (TRI): optimisme, kreativitas, ketidaknyamanan, dan ketidakpastian. Setiap dimensi diberi skor berdasarkan indikator kesiapan untuk menerapkan sistem audit informasi keselamatan dan kesehatan berbasis web. Skor kuantitatif ini kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kesiapan organisasi dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori: belum siap, agak siap, atau siap.

Pendekatan kuantitatif dipilih karena memberikan hasil yang lebih objektif, terukur, dan dapat diuji secara statistik. Sebagai hasilnya, studi ini menghasilkan penilaian yang akurat dan dapat diandalkan mengenai kesiapan PTPN IV Sawit Langkat dalam menerapkan sistem audit informasi keselamatan dan kesehatan berbasis web.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua metode pengumpulan data utama kuesioner dan observasi. Kuesioner diberikan kepada individu yang terlibat dalam proses audit K3 di PTPN IV Sawit Langkat untuk mengumpulkan informasi tentang tingkat kesiapan mereka dalam menggunakan sistem informasi pendataan audit K3 berbasis web. Alat kuesioner dikembangkan berdasarkan empat dimensi utama Indeks Kesiapan Teknologi (TRI) optimisme, kreativitas, ketidaknyamanan, dan ketidakamanan.

Pernyataan dalam kuesioner dibuat berdasarkan kategori dalam metode TRI. Pernyataan kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini bersifat positif dan negatif. Pernyataan positif berkaitan dengan optimisme dan inovasi, sedangkan pernyataan negatif berkaitan dengan ketidaknyamanan dan ketidakamanan (Yusuf et al., 2020). Susunan pilihan

jawaban yang diberikan dibuat berdasarkan Skala Linkert 1-5. Pernyataan pada form kuesioner yang disebarluaskan kepada responden.

Pengamatan dilakukan langsung di tempat untuk melihat proses audit secara langsung, cara penggunaan teknologi, dan kesiapan infrastruktur untuk mendukung implementasi sistem berbasis web. Kedua metode digunakan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan up-to-date dan akurat, mencerminkan kondisi aktual di lapangan. Hasil dari kuesioner dan pengamatan kemudian dikonversi menjadi nilai kuantitatif sesuai dengan indikator TRI, yang kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kesiapan organisasi dalam mengimplementasikan sistem informasi audit K3 berbasis web.

Tabel 1. Skala Linkert.

Skor	Kategori
1.00–1.99	Sangat Tidak Setuju
2.00–2.99	Tidak Setuju
3.00–3.99	Netral
4.00–4.49	Setuju
4.50–5.00	Sangat Setuju

Tabel 2. Daftar pernyataan kuesioner.

Variabel	Pernyataan
Optimisme (Optimism)	1. Saya merasa sistem pengumpulan data audit K3 berbasis web nyaman untuk digunakan dalam pekerjaan sehari-hari. 2. Sistem ini membantu saya mengumpulkan data audit K3 lebih cepat dan efisien. 3. Dengan sistem ini, saya dapat menyelesaikan proses audit tepat waktu. 4. Saya senang menggunakan fitur sistem yang memungkinkan input dan pemantauan data audit secara fleksibel. 5. Sistem ini memberi saya lebih banyak kontrol dalam pengelolaan data audit K3. 6. Saya tertarik untuk mengeksplorasi fitur baru dari sistem pengumpulan data audit K3 berbasis web.

- | | |
|---|--|
| Inovasi
(Innovativeness) | 7. Saya dapat mengikuti pembaruan dan fitur terbaru sistem audit K3 secara mandiri.
8. Banyak kolega di tempat kerja meminta pendapat saya terkait penggunaan sistem ini.
9. Dukungan teknis untuk sistem ini terkadang kurang jelas atau sulit dipahami.
10. Panduan penggunaan sistem pengumpulan data audit K3 berbasis web kurang mudah dimengerti. |
| Ketidaknyamanan
(Discomfort) | 11. Saya merasa tidak nyaman saat menghadapi kendala teknis dalam menginput data audit ke sistem.
12. Penggunaan sistem ini berpotensi menimbulkan risiko yang tidak terlihat terkait keselamatan kerja atau data audit.
13. Sistem ini memungkinkan pihak lain mengakses aktivitas pengumpulan data audit saya lebih mudah dari seharusnya.
14. Saya merasa tidak aman jika data audit K3 yang saya input dapat diakses oleh orang lain tanpa izin.
15. Saya khawatir data audit bisa diubah atau hilang tanpa persetujuan saya.
16. Saya khawatir informasi yang diterima dari sistem tidak akurat. |
| Ketidakamanan
(Insecurity) | 17. Saya khawatir data audit yang saya butuhkan tidak tersedia saat diperlukan.
18. Saya khawatir sistem pengumpulan data audit K3 berbasis web tidak dapat diakses sewaktu-waktu.
19. Saya lebih suka mencatat data audit secara manual daripada menggunakan sistem ini jika khawatir kehilangan data.
20. Saya merasa perlu menyimpan cadangan data audit secara offline untuk menghindari kehilangan informasi jika sistem down. |
-

Metode Pengolahan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode technology readiness index Technology Readiness Index (TRI) digunakan dalam penelitian ini karena berfungsi sebagai alat ukur untuk menilai sejauh mana individu siap untuk mengadopsi dan menggunakan teknologi baru. TRI mengacu pada kecenderungan seseorang untuk menggunakan dan memanfaatkan teknologi baru guna mencapai tujuan dalam kehidupan sehari-hari atau dalam pekerjaannya (Abdilah et al., 2025).

Menurut Parasuraman (2000 di kutip dari jurnal Adhitama et al., 2022) Technology Readiness Index (TRI) adalah alat ukur yang membantu menilai sejauh mana individu siap menerima dan menggunakan teknologi baru dalam aktivitas sehari-hari mereka. Konsep ini diperkenalkan oleh Parasuraman pada tahun 2000 dan mencakup empat dimensi utama Optimisme, yaitu keyakinan bahwa teknologi dapat meningkatkan efektivitas, fleksibilitas, dan kualitas hidup. Inovativitas, yaitu kecenderungan seseorang untuk menjadi pengguna awal atau pionir teknologi. Ketidaknyamanan, yaitu tingkat ketidaknyamanan yang ditimbulkan oleh interaksi dengan teknologi dan Ketidakpastian, yaitu kurangnya kepercayaan atau keraguan terhadap keandalan teknologi, yang membuat orang lebih memilih metode tradisional. TRI mengelompokkan kesiapan teknologi ke dalam tiga kategori: rendah ($\text{skor} < 2,89$), sedang (2,90–3,51), dan tinggi ($> 3,51$). Skor TRI dihitung dengan mengambil rata-rata respons terhadap setiap item kuesioner, kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing pernyataan. Setiap dimensi berkontribusi 25% terhadap skor keseluruhan. Skor TRI akhir diperoleh dengan menjumlahkan skor dari keempat dimensi. Proses perhitungan nilai TRI masing masing variabel ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$\text{Pernyataan variabel} = \frac{25\%}{\sum \text{pernyataan variabel}} \quad (1)$$

$$\text{Nilai pernyataan} = \frac{\sum \text{jumlah jawaban}}{\text{jumlah responden}} \times \text{bobot pernyataan} \quad (2)$$

$$\text{Nilai variabel} = \sum \text{nilai pernyataan} \quad (3)$$

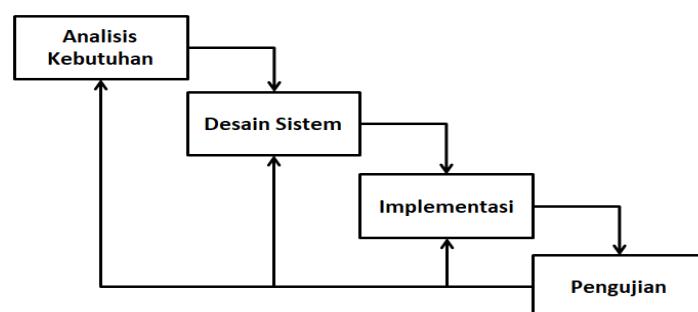
$$\text{Nilai TRI} = \sum \text{skor variabel} \quad (4)$$

Langkah – langkah metode perhitungan nilai TRI (Yusuf et al., 2020):

1. Menghitung nilai mean dari masing-masing kuisioner yang dikaitkan dengan bobot tiap pernyataan.
2. Bobot variabel terhadap total sebesar 25%.
3. Membagi bobot terhadap total dengan jumlah pernyataan dari masing-masing variabel.
4. Mengkalikan nilai mean dari pernyataan tersebut dengan bobot masing-masing pernyataan. Langkah ini dilakukan untuk mendapatkan skor total tiap pernyataan.
5. Menghitung skor dengan menjumlahkan total skor pernyataan yang terdapat pada variabel tersebut.
6. Menghitung skor total TRI dengan menjumlahkan nilai seluruh variabel.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam perancangan sistem informasi audit K3 berbasis web, penelitian ini menerapkan metode Waterfall, yakni suatu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara terstruktur dan bertahap (A. Kurniawan et al., 2022). Model Waterfall merupakan pendekatan tertua dalam pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan melalui tahapan analisis, perancangan, pemrograman, dan pengujian (Irwanto, 2021). Dalam penelitian ini, pengolahan data disesuaikan dengan pendekatan kualitatif melalui penyajian informasi secara sistematis dan terperinci guna memudahkan pemahaman serta penarikan kesimpulan yang akurat (Fernandes et al., 2024) sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Metode Waterfall.

Sumber: (<https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech/article/view/20786>)

Berikut ini adalah penjelasan dari tahapan-tahapan metode pengembangan system yang peneliti terapkan yaitu metode waterfall:

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*): Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei.

2. Perancangan Sistem (*System Design*): Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem menggunakan berbagai diagram UML, seperti use case, activity diagram, sequence diagram, dan deployment diagram (H. Kurniawan et al., 2020).
3. Pembuatan dan Implementasi: Pada tahap ini, implementasi perencanaan dan desain sistem informasi dilakukan. Pengkodean atau perancangan sistem informasi menjadi suatu program dilakukan untuk memenuhi kebutuhan analisis yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang akan digabungkan di tahap berikutnya. Selain itu, sebagai bagian dari tahap implementasi sistem informasi yang dibuat, modul yang telah dibuat diuji dan diperiksa untuk memastikan bahwa mereka memenuhi persyaratan (Fachri & Rizal, 2024).
4. Pengujian: Pada tahap ini, dilakukan proses pengujian dengan menggunakan metode blackbox testing. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam program berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna (Wahid, 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Analisis Hasil Pengolahan Data

Data dari kuesioner dianalisis menggunakan pendekatan TRI dan ditampilkan dalam tabel yaitu tabel hasil kuisioner, tabel hasil pernyataan variabel, tabel hasil nilai pernyataan, tabel hasil nilai variabel, dan tabel hasil nilai TRI. Setiap langkah juga disertai dengan cara perhitungan manual untuk memperjelas proses analisis dengan cara yang teratur dan terstruktur.

Tabel hasil kuesioner berikut ini menunjukkan nilai yang diberikan oleh tiga orang responden yaitu staf K3, auditor, dan manajer. Untuk setiap pernyataan dalam metode TRI. data ini adalah nilai awal sebelum dilakukan perhitungan lebih lanjut.

Tabel 3. Hasil kuisioner.

Variabel	Staf K3	Auditor	Manajer
Optimism (O)	O1	5	4
	O2	4	3
	O3	5	4
	O4	5	4
	O5	4	4
Innovativeness (I)	I1	5	4
	I2	4	3
	I3	5	3
	D1	2	2
	D2	3	2

Discomfort (D)	D3	2	3	2
	D4	3	2	3
	D5	2	3	2
	N1	4	3	4
	N2	3	3	3
	N3	3	2	3
Insecurity (IN)	N4	3	3	3
	N5	3	3	3
	N6	2	3	3
	N7	3	3	3

Langkah pertama dalam menghitung TRI adalah untuk menetapkan nilai untuk setiap pernyataan. Persentase 25% digunakan karena TRI terdiri dari empat komponen utama Optimism, Innovativeness, Discomfort, dan Insecurity. sehingga setiap komponen mendapatkan bagian yang setara. Hasil pernyataan variabel dihitung dengan membagi 25% dengan jumlah item yang ada di setiap komponen. Contohnya, Optimism memiliki 5 pernyataan, Innovativeness 3 pernyataan, Discomfort 5 pernyataan, dan Insecurity 7 pernyataan. Hasil dari langkah ini adalah hasil pernyataan variabel yang akan digunakan dalam perhitungan berikutnya. Berikut adalah contoh penghitungan O1 untuk menentukan hasil pernyataan variabel.

$$\text{Pernyataan variabel } O1 = \frac{25\%}{5}$$

$$\text{Pernyataan variabel } O1 = \frac{(25:100)}{5}$$

$$\text{Pernyataan variabel } O1 = \frac{0,25}{5}$$

$$\text{Pernyataan variabel } O1 = 0,5$$

Perhitungan bobot dilakukan dengan mengubah 25% menjadi 0,25, kemudian dibagi dengan jumlah pernyataan dalam variabel tersebut, yaitu 5. Hasil pembagian $0,25 \div 5$ sehingga menghasilkan bobot pernyataan O1 sebesar **0,05**. Berikut adalah **tabel hasil pernyataan variabel atau bobot pernyataan dari setiap pernyataan**.

Tabel 4. Hasil Pernyataan Variabel.

Variabel	Pernyataan Variabel	Variabel	Pernyataan Variabel
O1	0,05	D3	0,05
O2	0,05	D4	0,05
O3	0,05	D5	0,05
O4	0,05	N1	0,04
O5	0,05	N2	0,04
I1	0,08	N3	0,04
I2	0,08	N4	0,04

I3	0,08	N5	0,04
D1	0,05	N6	0,04
D2	0,05	N7	0,04

Langkah kedua dalam penghitungan TRI bertujuan untuk menetapkan nilai pernyataan, yang mencerminkan kontribusi setiap item dalam kuesioner terhadap variabelnya. Proses perhitungan dilakukan dengan menghitung rata-rata jawaban dari para responden dan mengalikannya dengan bobot dari pernyataan tersebut. Hasil dari proses ini adalah nilai pernyataan yang selanjutnya akan digunakan untuk menghitung nilai variabel di tahap selanjutnya. Berikut adalah contoh perhitungan O1 untuk menetapkan nilai pernyataan.

$$\text{Nilai pernyataan } O1 = \left(\frac{(5+4+5)}{3} \right) \times 0,05$$

$$\text{Nilai pernyataan } O1 = \left(\frac{14}{3} \right) \times 0,05$$

$$\text{Nilai pernyataan } O1 = 4,66 \times 0,05$$

$$\text{Nilai pernyataan } O1 = 0,23$$

Pernyataan O1 mendapatkan penilaian dari tiga orang, yang terdiri dari 5 poin dari Staf K3, 4 poin dari Auditor, dan 5 poin dari Manajer. Total nilai tersebut adalah 14, yang kemudian dibagi dengan jumlah responden (3 orang), sehingga diperoleh rata-rata sebesar 4,66. Rata-rata ini selanjutnya dikali dengan bobot pernyataan O1, yaitu 0,05, sesuai dengan hasil perhitungan di tahap pertama. Hasil dari perkalian 4,66 dan 0,05 adalah nilai pernyataan yang setara dengan 0,23. Angka ini mencerminkan kontribusi O1 terhadap variabel Optimisme dalam penghitungan TRI. **Berikut adalah tabel seluruh hasil nilai pernyataan dari setiap pernyataan.**

Tabel 5. Hasil Nilai Pernyataan.

Variabel	Nilai Pernyataan	Variabel	Nilai Pernyataan
O1	0,23	D3	0,12
O2	0,2	D4	0,13
O3	0,23	D5	0,12
O4	0,22	N1	0,13
O5	0,22	N2	0,11
I1	0,39	N3	0,1
I2	0,31	N4	0,11
I3	0,36	N5	0,11
D1	0,1	N6	0,1
D2	0,13	N7	0,11

Langkah ketiga dalam TRI bertujuan untuk mendapatkan nilai variabel, yaitu total nilai yang menggambarkan seluruh pernyataan dalam satu variabel. Proses ini dilakukan dengan menjumlahkan semua nilai pernyataan yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya. Hasil dari tahap ini adalah nilai akhir untuk setiap variabel seperti Optimism, Innovativeness, Discomfort, dan Insecurity, yang akan digunakan pada tahap selanjutnya untuk menghitung nilai total TRI. Berikut adalah contoh perhitungan untuk menetapkan nilai variabel.

$$\text{Nilai Variabel O} = 0,23+0,20+0,23+0,22+0,22$$

$$\text{Nilai Variabel O} = 1,10$$

Nilai untuk variabel Optimisme didapatkan dengan mengakumulasi semua nilai dari pernyataan O1 hingga O5. Hasil dari proses penjumlahan ini adalah 1,10 yang menggambarkan tingkat Optimisme sesuai dengan data dari para responden. **Berikut adalah tabel hasil seluruh nilai masing-masing variabel.**

Tabel 6. Hasil Nilai Variabel.

Variabel	Nilai Variabel
Optimism (O)	1,10
Innovativeness (I)	1,06
Discomfort (D)	0,6
Insecurity (IN)	0,75

Pada tahapan yang keempat ini, nilai dari masing-masing variabel Optimism, Innovativeness, Discomfort, dan Insecurity dijumlahkan untuk menghasilkan satu nilai gabungan yang mencerminkan sejauh mana kesiapan teknologi secara keseluruhan. Hasil dari proses ini adalah nilai TRI akhir. Berikut adalah contoh perhitungan untuk menetapkan nilai TRI.

$$\text{Nilai TRI} = 1,10 + 1,06 + 0,6 + 0,75$$

$$\text{Nilai TRI} = 3,51$$

Tabel 7. Hasil Nilai TRI.

Nilai TRI	3,51

Nilai ini selanjutnya dibandingkan dengan klasifikasi TRI, yaitu: rendah ($< 2,89$), sedang (2,90–3,51), dan tinggi ($> 3,51$). Dengan skor 3,51, tingkat kesiapan teknologi berada pada kategori sedang menuju tinggi.

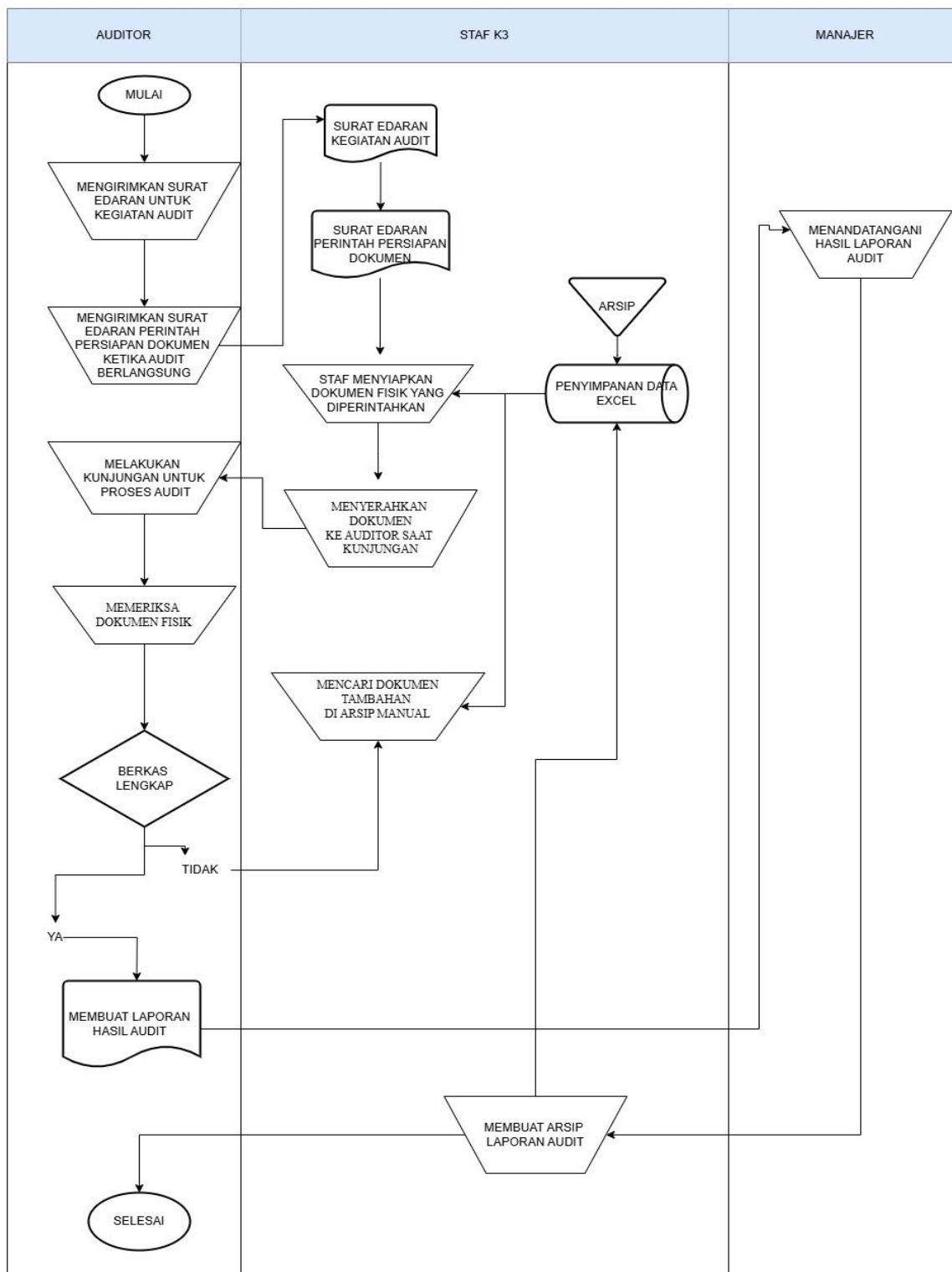
Secara keseluruhan, nilai Optimism (1,10) dan Innovativeness (1,06) menunjukkan bahwa pengguna memiliki keyakinan dan kemauan yang positif dalam memanfaatkan teknologi. Nilai Discomfort (0,6) dan Insecurity (0,75) yang cukup rendah menunjukkan bahwa terdapat sedikit hambatan, ketidaknyamanan, atau rasa tidak aman terhadap teknologi. Gabungan dari keempat variabel tersebut menghasilkan TRI sebesar **3,51** yang mencerminkan bahwa kesiapan pengguna dalam menggunakan sistem informasi pendataan audit K3 berbasis web berada pada tingkat yang cukup solid dan hampir mencapai kategori tinggi.

Rancangan Sistem

1. Analisis Flow Map yang Sedang Berjalan

Flowmap merupakan gambaran sistematis yang menunjukkan proses dan logika dalam pengolahan informasi, atau berupa visualisasi grafis dari tahapan-tahapan dan urutan prosedur dalam suatu program(Evitasari et al., 2022). Untuk memahami proses audit K3 yang berjalan di lingkungan kerja, diperlukan pemetaan alur kegiatan secara sistematis. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan atau langkah-langkah sistem yang sedang berjalan berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan dan wawancara. Setiap langkah menggambarkan keterlibatan pihak-pihak terkait, mulai dari auditor, staf K3, hingga manajer, dalam menjalankan proses audit dari awal hingga akhir.

- a) Auditor mengirimkan surat edaran kegiatan audit kepada staf K3 sebagai pemberitahuan awal.
- b) Auditor mengirimkan surat perintah persiapan dokumen yang dibutuhkan untuk keperluan audit.
- c) Staf K3 menerima surat dan mulai menyiapkan dokumen fisik sesuai instruksi dalam surat perintah.
- d) Staf K3 menyerahkan dokumen kepada auditor pada saat kunjungan audit berlangsung.
- e) Auditor melakukan kunjungan ke lokasi untuk proses audit secara langsung.
- f) Auditor memeriksa dokumen fisik yang telah disiapkan oleh staf K3.
- g) Jika berkas belum lengkap, staf K3 mencari dokumen tambahan di arsip manual.
- h) Setelah dokumen lengkap, auditor membuat laporan hasil audit.
- i) Manajer menandatangani laporan hasil audit sebagai bentuk persetujuan.
- j) Staf K3 menyimpan data audit ke dalam format Excel untuk keperluan digitalisasi.
- k) Staf K3 juga membuat arsip laporan audit dalam bentuk fisik/manual.
- l) Proses audit dinyatakan selesai setelah seluruh dokumen diarsipkan.

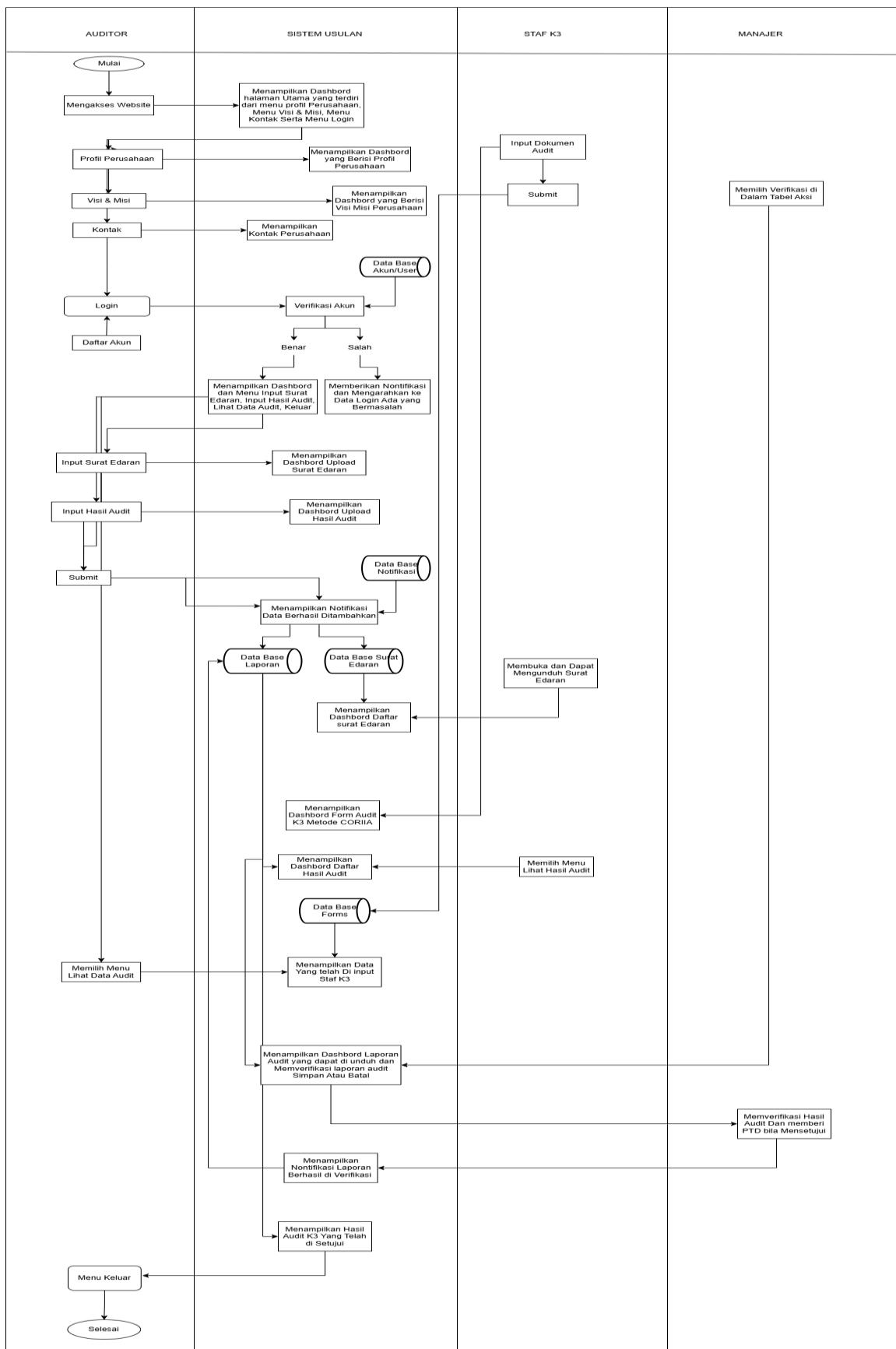
**Gambar 2.** flowmap sistem berjalan.

2. Analisis Flow Map Usulan

Sistem usulan merujuk pada konsep atau perencanaan sistem baru yang diajukan untuk mengatasi isu-isu yang ada pada sistem yang sedang digunakan. Biasanya, sistem ini muncul setelah dilakukan kajian terhadap kelemahan atau kekurangan sistem yang ada saat

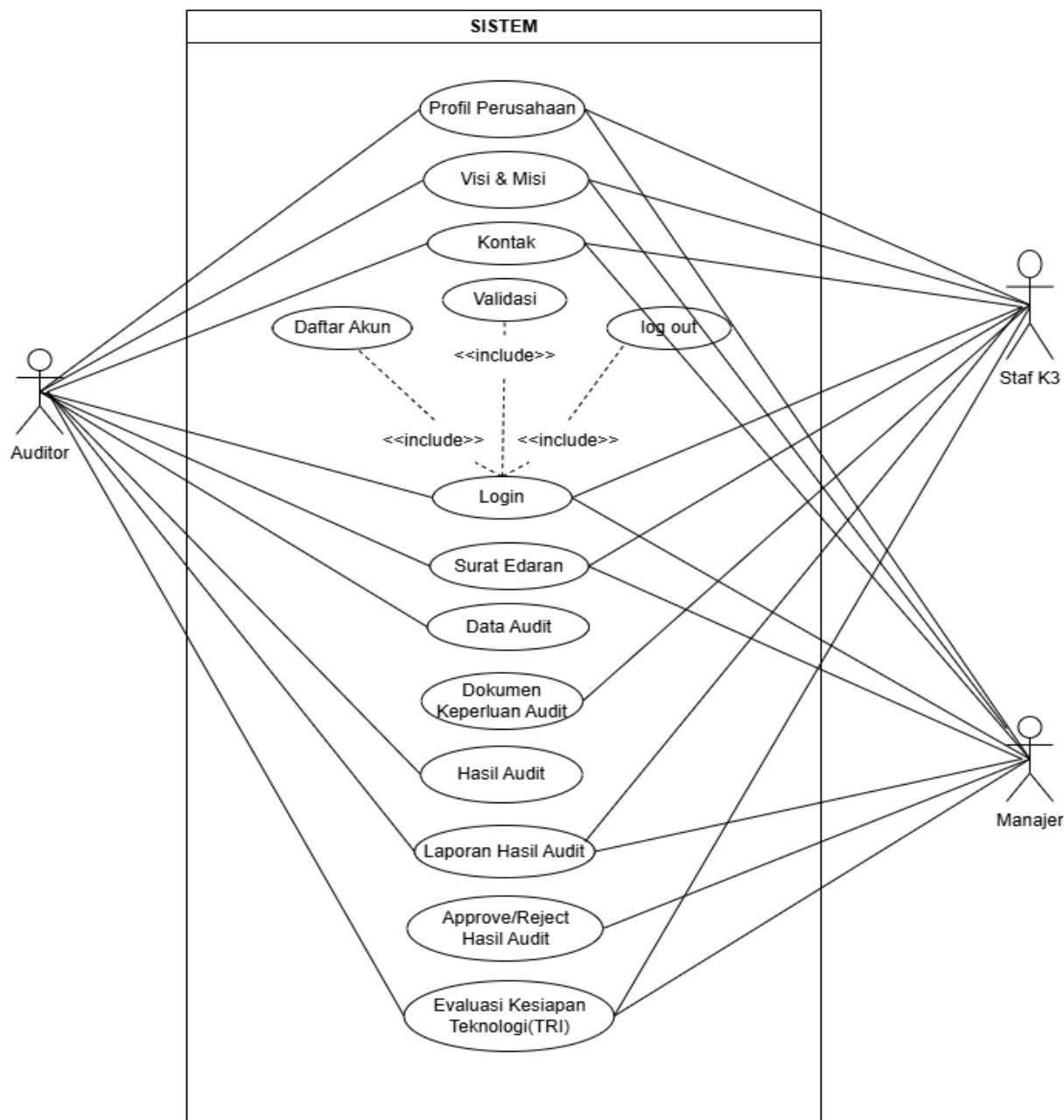
ini, sehingga usulan sistem tersebut mengandung perbaikan, modifikasi prosedur, atau tambahan fitur yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan mutu proses bisnis dalam organisasi.

- a) Auditor mengakses website sistem untuk melakukan pendaftaran akun.
Auditor membuat akun dengan mengisi ID, nama, email, dan nomor telepon.
- b) Auditor login ke sistem dan masuk ke halaman home.
- c) Auditor membuat dan mengirimkan surat edaran kegiatan audit kepada staf K3 melalui sistem sebagai pemberitahuan awal.
- d) Auditor mengirimkan form permintaan dokumen yang dibutuhkan untuk keperluan audit melalui sistem.
- e) Staf K3 menerima notifikasi surat edaran dan permintaan dokumen melalui sistem.
- f) Staf K3 membuka surat edaran dan mulai mempersiapkan dokumen yang dibutuhkan dalam bentuk file digital.
- g) Staf K3 mengisi form dan mengunggah dokumen yang diminta melalui sistem, lalu men-submit form tersebut.
- h) Sistem menyimpan data yang telah di-submit dan menampilkan hasil submit kepada auditor.
- i) Auditor melakukan pemeriksaan dokumen yang telah dikirimkan staf K3 secara digital melalui sistem.
- j) Jika dokumen yang dikirimkan belum lengkap, staf K3 dapat menambahkan dokumen yang kurang melalui sistem.
- k) Setelah semua dokumen lengkap, auditor membuat laporan hasil audit melalui sistem.
- l) Manajer menerima notifikasi hasil audit dan memverifikasi laporan.
- m) Jika laporan sudah sesuai, manajer memberikan persetujuan (approve) dengan tertanda nama manajer melalui sistem.
- n) Jika laporan kurang sesuai maka manajer bisa menolak (reject) dengan bisa menambahkan komentar
- o) Proses audit dinyatakan selesai setelah seluruh dokumen tersimpan dan terarsipkan dalam sistem.

**Gambar 3.** flowmap sistem usulan.

3. Perancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah model yang menggambarkan perilaku sistem informasi yang akan dikembangkan, yang digunakan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi dalam sistem serta pihak-pihak yang berhak mengakses atau menggunakan fungsi tersebut (Wijayanti et al., 2022).

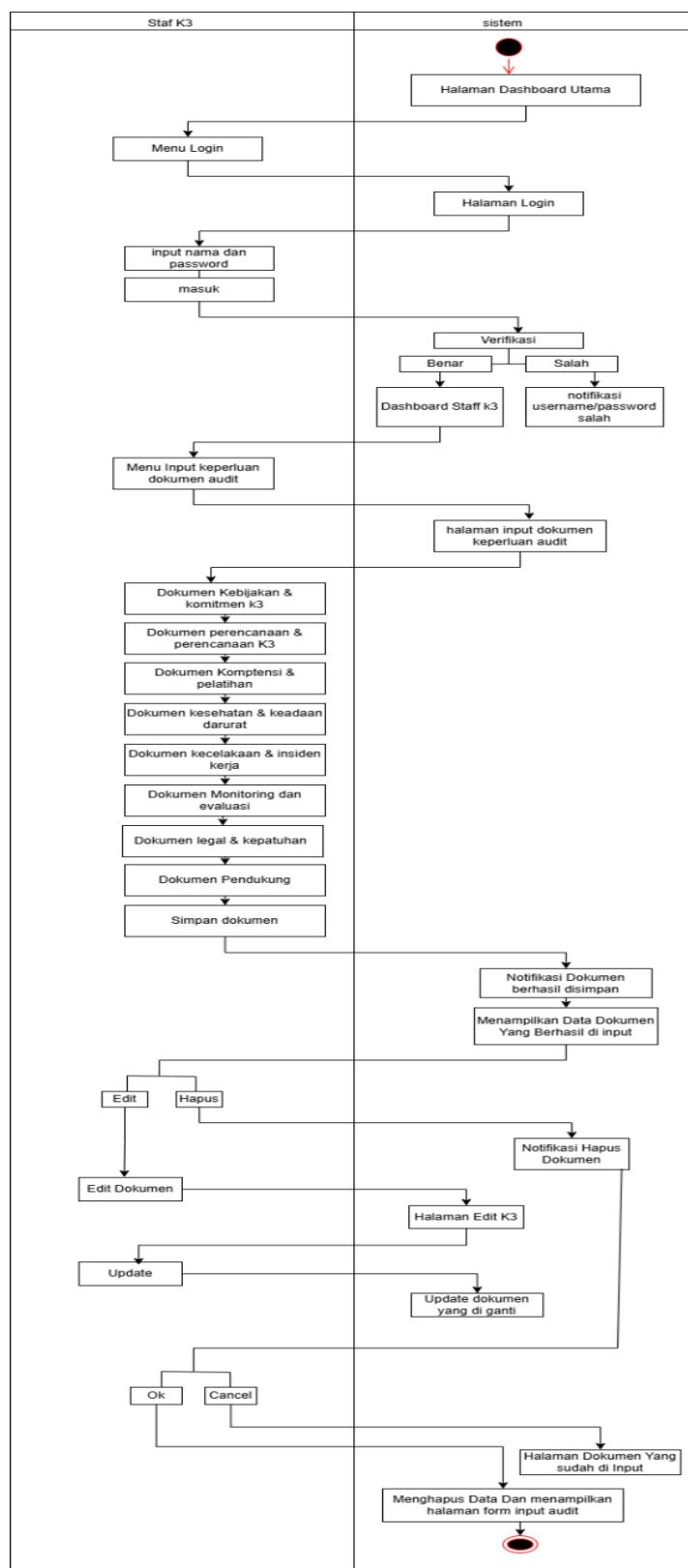


Gambar 4. use case diagram.

4. Perancangan Activity Diagram

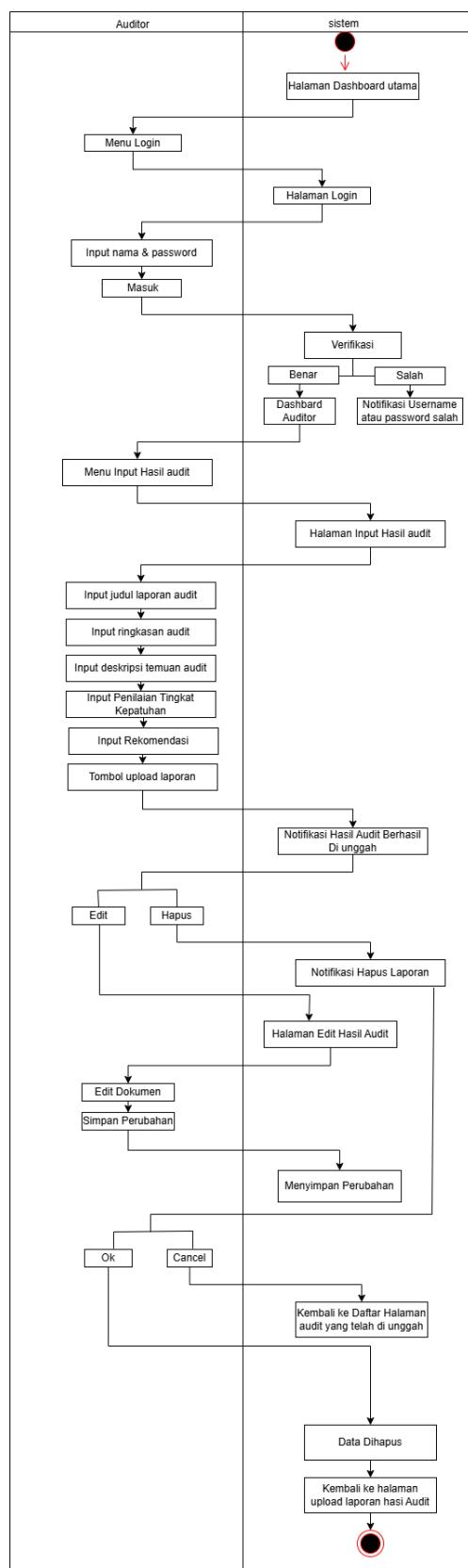
Activity Diagram adalah gambaran visual alur kerja sistem yang menunjukkan aktivitas, keputusan, pengulangan, dan proses paralel, biasanya dibuat berdasarkan use case dalam Use Case Diagram (Yulianti, 2023).

a) Activity Diagram Staf K3



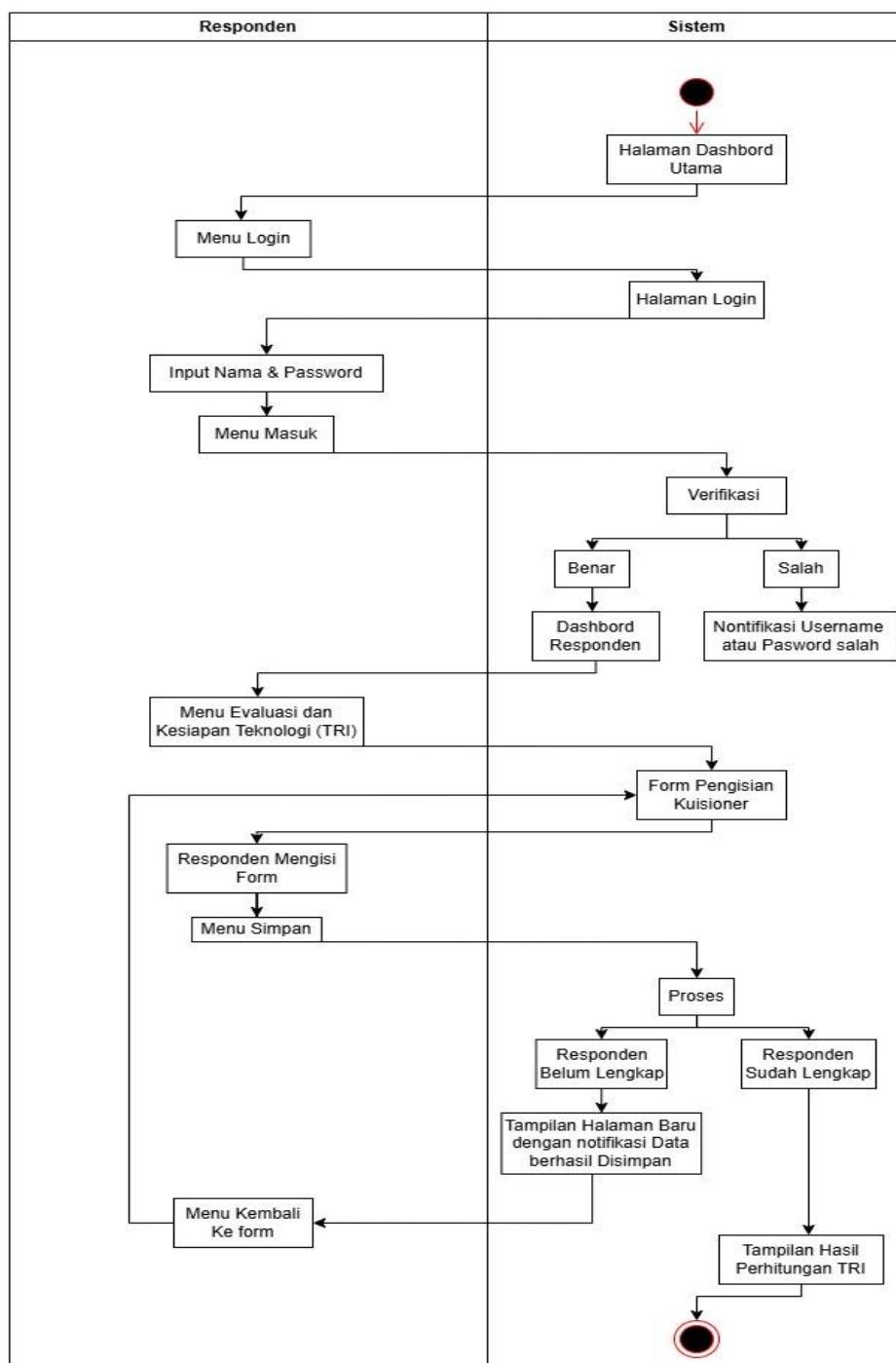
Gambar 5. Activity Diagram *upload* dokumen keperluan audit.

b) Activity Diagram Auditor



Gambar 6. Activity Diagram input temuan audit.

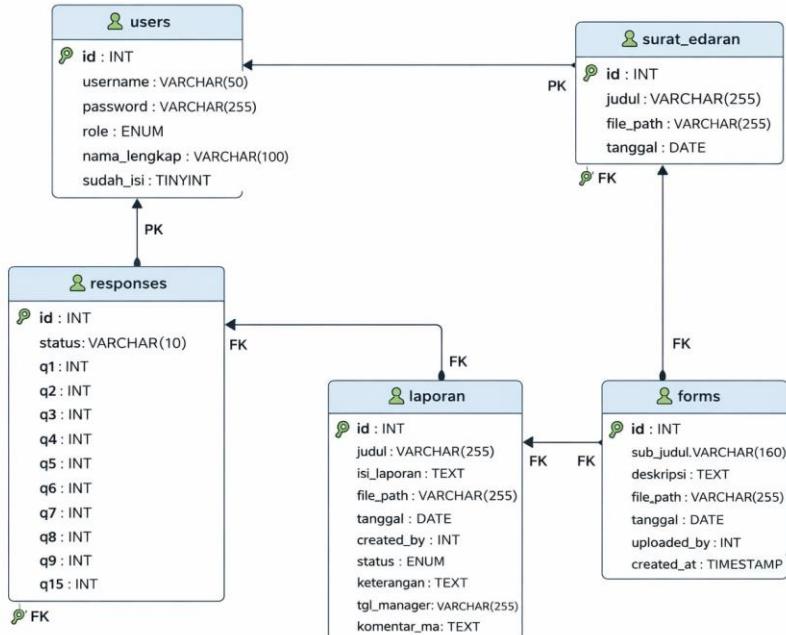
c) Activity Diagram Perhitungan TRI



Gambar 7. Activity Diagram Perhitungan TRI.

5. Perancangan Class Diagram

Class diagram adalah representasi visual yang menunjukkan hubungan, atribut, dan metode tiap kelas dalam sistem, serta aturan dan tanggung jawab yang menentukan perilaku sistem dalam pengembangan berorientasi objek (Ramdany, 2024).



Gambar 8. class diagram.

Implementasi Tampilan Sistem

Implementasi antarmuka sistem di bagian ini hanya memfokuskan pada halaman-halaman yang penting untuk proses operasional sistem, terutama halaman yang terlibat dalam alur utama penggunaan dan yang berhubungan langsung dengan analisis kesiapan teknologi (TRI). Halaman-halaman yang ditampilkan mencakup halaman utama, halaman masuk, dasbor staf, serta halaman perhitungan TRI. Pemilihan antarmuka ini dimaksudkan agar pembahasan lebih terarah, tidak berlebihan, dan sesuai dengan kebutuhan.

1. Tampilan Halaman Utama

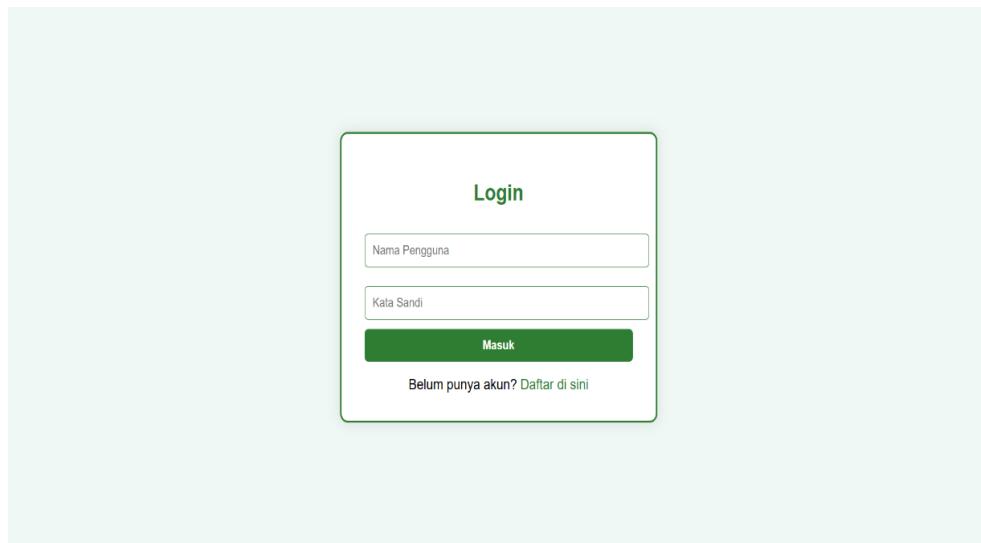
Tampilan halaman utama adalah halaman yang ditampilkan ketika pengguna membuka sistem. Di halaman ini, terdapat informasi mendasar, pengenalan sistem audit K3, dan juga opsi untuk menuju menu utama seperti Profil Perusahaan, Visi dan Misi, Kontak serta Login.



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama.

2. Tampilan Halaman Login

Tampilan halaman login dipakai oleh pengguna sistem untuk mengakses akun mereka masing-masing sesuai dengan peran atau posisi seperti Auditor, Staf K3, dan Manajer. Masing-masing peran akan mendapatkan akses dan tampilan dashboard yang berbeda sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 10. Tampilan Halaman Login.

3. Tampilan Dashboard Staf

Dashboard ini hanya dapat diakses oleh individu yang memiliki posisi sebagai Staf K3. Di dalam tampilan ini, staf diperbolehkan untuk memasukkan dokumen audit, melihat hasil audit yang telah diajukan oleh auditor, serta melihat surat edaran yang berhubungan dengan audit.



Gambar 11. Tampilan Dashboard Staf.

4. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan TRI

Menu kontak berfungsi untuk menunjukkan informasi yang dapat dihubungi oleh pengguna, seperti alamat kantor, email resmi dan nomor telepon.



Gambar 12. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan TRI.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran Indeks Kesiapan Teknologi (TRI), skor kesiapan teknologi total responden adalah 3,51. Skor ini menunjukkan bahwa responden berada dalam kategori siap untuk mengadopsi dan menggunakan teknologi, terutama sistem informasi audit K3 berbasis web yang kami kembangkan. Skor ini diperoleh melalui empat dimensi utama TRI: Optimisme, Kreativitas, Ketidaknyamanan, dan Ketidakpastian.

Pada dimensi Optimisme, responden memperoleh skor 1,10, menunjukkan bahwa mereka memiliki tingkat kepercayaan yang cukup baik bahwa teknologi dapat membantu meningkatkan efektivitas kerja, mempercepat proses, dan mempermudah kegiatan audit. Hal ini sejalan dengan kondisi lapangan, di mana karyawan PTPN IV Sawit Langkat umumnya terbiasa bekerja dengan komputer atau aplikasi berbasis web, yang mendukung penggunaan sistem audit yang kami bangun.

Dimensi Kreativitas memperoleh skor 1,06, menunjukkan bahwa responden memiliki kecenderungan moderat untuk mencoba teknologi baru. Ini berarti meskipun tidak semua karyawan proaktif dalam mencari inovasi digital, mereka tetap bersedia menggunakan sistem baru jika dapat memudahkan pekerjaan mereka. Hal ini kami temukan selama observasi, di mana staf departemen K3 cukup antusias saat mencoba prototipe awal sistem audit berbasis web.

Sementara itu, skor ketidaknyamanan sebesar 0,60 menunjukkan bahwa beberapa responden masih merasa tidak nyaman saat menggunakan teknologi ini, terutama saat harus mengoperasikan fitur atau sistem baru yang terlihat rumit. Hal ini menjadi perhatian penting bagi kami karena langsung berkaitan dengan desain antarmuka dan kemudahan penggunaan sistem. Untuk mengatasi hal ini, kami membuat sistem sesederhana mungkin, menggunakan navigasi yang familiar, dan menambahkan panduan pada setiap bagian formulir audit.

Skor ketidakamanan sebesar 0,75 menunjukkan bahwa beberapa responden masih ragu tentang keamanan data dan kesalahan input. Hal ini wajar karena sistem audit yang kami bangun menangani data perusahaan yang penting, seperti pengumuman audit, hasil audit lapangan, dan laporan akhir yang perlu diverifikasi oleh manajer. Untuk mengatasi hal ini, kami menambahkan beberapa fitur keamanan dasar seperti login berdasarkan peran (auditor, staf K3, dan manajer), validasi data, dan riwayat perubahan laporan.

Secara keseluruhan, hasil TRI dengan skor 3,51 menegaskan bahwa sistem informasi pendataan audit K3 berbasis web yang kami kembangkan cocok untuk diterapkan di PTPN IV Sawit Langkat. Kami juga melihat bahwa tingkat kesiapan teknologi yang relatif baik berdampak pada penerimaan pengguna terhadap fitur-fitur yang kami sediakan, seperti:

1. Input surat edaran oleh auditor
2. Input hasil audit oleh staf K3
3. Verifikasi laporan oleh manajer (approve/reject)
4. Tanda tangan digital
5. Notifikasi sederhana
6. Riwayat laporan
7. Dashboard sesuai peran

Hasil pengukuran TRI membantu kami menilai apakah sistem yang dibangun sesuai dengan kesiapan pengguna. Dengan nilai kesiapan yang tergolong baik, kami dapat menyimpulkan bahwa sistem yang dirancang tidak hanya relevan dengan kebutuhan organisasi, tetapi juga dapat diterima dengan baik oleh pengguna akhir di lapangan.

5. KESIMPULAN

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengguna di PTPN IV Sawit Langkat memiliki tingkat kesiapan yang tinggi untuk mengadopsi sistem pendataan audit K3 berbasis web, dengan skor TRI sebesar 3,51. Skor ini menunjukkan sikap positif terhadap penggunaan teknologi, terutama dalam hal optimisme dan inovasi, sementara ketidaknyamanan dan kekhawatiran keamanan berada dalam kategori rendah. Berdasarkan temuan ini, sistem audit berbasis web berhasil dirancang dengan fitur-fitur yang mendukung proses audit digital, termasuk pengiriman pemberitahuan, pengunggahan dokumen, tinjauan laporan, verifikasi oleh manajer, pemberitahuan, dan penyimpanan dokumen terstruktur. Kehadiran sistem ini membantu meningkatkan proses audit yang sebelumnya manual, sehingga menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah diakses oleh semua pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, F., Guntara, A., & Fadil, I. (2025). ANALISIS KESIAPAN PENGGUNAAN APLIKASI SIPITUNG PUPR MENGGUNAKAN METODE TECHNOLOGY READINESS INDEX (TRI), 3.
- Adhitama, R., Wijayanto, A., & Kusumawardani, D. M. (2022). Analisis Tingkat Kesiapan Pengguna Sistem Informasi Koreksi Essay Otomatis Berbasis Web Menggunakan Model Technology Readiness Index (TRI). *J. Sistem Info. Bisnis*, 11(2), 161-167. <https://doi.org/10.21456/vol11iss2pp161-167>
- Askar, N. F., Herawati, D., Susilawati, S., & Pratomo, D. N. (2021). SISTEM PELAPORAN BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN KEGIATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DI PUSKESMAS. *Jurnal JKFT*, 6(2), 17. <https://doi.org/10.31000/jkft.v6i2.5615>
- Evitasari, R., Muthmainnah, & Kusumadiarti, R. S. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pengajian Karyawan di CV Anugerah Sukses Gemilang. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), 600-607. <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.611>
- Fachri, B., & Rizal, C. (2024). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web. 2(3). <https://doi.org/10.62712/juktisi.v2i3.147>
- Fernandes, A. L., Veza, O., Arifin, N. Y., Setyabudhi, A. L., Larisang, L., & Ade Kurnia, R. (2024). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ABSENSI PEGAWAI DI SDN 010 BULANG BERBASIS WEBSITE. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2555-2561. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9160>
- Irwanto, I. (2021). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten). *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 86-107. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.6093>

Kurniawan, A., Anggri, A. D., Nilasari, R., & Laurentz, Y. (2022). PERANCANGAN PELAYANAN AUDIT SISTEM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA. *I*(4).

Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., & Firmansyah, D. (2020). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14(4), 13-23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.58>

Purwanza, S. (2022). Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi. [books.google.com](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=0CjKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=metode+penelitian+kuantitatif+kualitatif+dan+r+d&ots=Fyl6bfFkdn&sig=nJvJ- ieI6b6_I5cP36jADVqBbY).

https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=0CjKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=metode+penelitian+kuantitatif+kualitatif+dan+r+d&ots=Fyl6bfFkdn&sig=nJvJ- ieI6b6_I5cP36jADVqBbY

Ramdany, S. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1). <https://doi.org/10.31599/2e9afp31>

Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi.

Wijayanti, T., Nugraha, F., & Utomo, A. P. (2022). Rancang Bangun Sistem Manajemen Pengelolaan Pengaduan Masyarakat Di Kabupaten Kudus. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 3(1), 56-65. <https://doi.org/10.51519/journalcisa.v3i1.141>

Yulianti, M. (2023). SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) SMK IPTEK TANGSEL BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL. *I*(3).

Yulisman, Y., Wahyuni, R., & Kurniawan, B. (2022). SISTEM INFORMASI DATA KECELAKAAN KERJA BERBASIS WEB PADA PT. ADIMULIA AGROLESTARI DI KUANTAN SINGINGI. *I N F O R M A T I K A*, 13(2), 61. <https://doi.org/10.36723/juri.v13i2.300>

Yusuf, F., Syamfitriani, T., & Mirantika, N. (2020). Analisis Tingkat Kesiapan Pengguna E-Learning Universitas Kuningan Dengan Menggunakan Model Technology Readiness Index (Tri). *Nuansa Informatika*, Query date: 2025-11-16 20:13:30. <http://journal.uniku.ac.id/index.php/ilkom/article/view/2991>
<https://doi.org/10.25134/nuansa.v14i2.2991>