

Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam

Tugas Akhir

Disusun Oleh:

Ratu Nabila Monica Sylva

4342211012



**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana/diploma di Politeknik Negeri Batam.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Tuhan Yang Maha Esa**, atas segala rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
2. **Ibu Tercinta dan Almarhum Ayahanda**, sosok paling berjasa dalam hidup penulis. Terima kasih atas segala doa, pengorbanan, dan nilai-nilai kehidupan yang menjadi kekuatan bagi penulis. Tugas Akhir ini adalah bentuk bakti dan persembahan tulus untuk kalian.
3. **Seluruh dosen dan laboran**, Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan dukungan selama masa studi.
4. **Bapak Supardianto, M.Eng.**, selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak sekaligus wali dosen kelas malam yang telah memberikan arahan, dukungan, serta berbagai kesempatan dan kemudahan akademik kepada penulis.
5. **Bapak Andy Triwinarko, ST, M.T., Ph.D**, Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

6. **Seluruh pegawai dan staf PDSI BP Batam**, yang telah menerima, membimbing, serta memberikan bantuan, dukungan, dan pengalaman berharga kepada penulis selama pelaksanaan magang hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
7. **Teman-teman “JS”**, Terima kasih atas dukungan dan kebersamaan yang luar biasa selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.

Batam, 23 Desember 2025

Ratu Nabila Monica Sylva

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait	6
2.2. Landasan Teori.....	8
2.3. Metode Pengembangan Produk.....	9
2.4. Metode Analisis/Riset yang Digunakan.....	10
BAB III METODOLOGI.....	12
3.1. Alat dan Bahan.....	12
3.1.1 Alat.....	12
3.1.2 Bahan	12
3.2. Jalannya Penelitian.....	13
3.3. Tahapan Pengembangan Aplikasi	14
3.4. Perancangan Sistem	16
3.4.1 Gambaran Umum Sistem	16
3.4.2 Kebutuhan Fungsional	17
3.4.3 Kebutuhan non Fungsional	18
3.4.4 Diagram <i>Use Case</i>	19
3.4.5 Skenario <i>Use Case</i>	20
3.4.6 <i>Activity diagram</i> / <i>Sequence diagram</i>	26
3.4.7 ER Diagram.....	38
3.4.8 Desain Antarmuka (<i>wireframe</i>) / Desain Perangkat Keras	39
3.5. Rencana Analisis.....	49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Hasil Implementasi.....	51
4.2. Hasil Analisis	62
4.2.1 Hasil <i>Black-Box Testing</i>	62
4.2.2 Hasil <i>User Acceptance Test</i>	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73
DAFTAR LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional	17
Tabel 3.2 Kebutuhan Non fungsional	18
Tabel 3.3 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Autentikasi Diri	20
Tabel 3.4 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Pencatatan dan Klasifikasi risiko.....	20
Tabel 3.5 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Perhitungan Level Risiko secara Otomatis..	21
Tabel 3.6 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Hasil Laporan Risiko dalam format PDF	21
Tabel 3.7 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Penanganan Manajemen Risiko	22
Tabel 3.8 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Peringatan Risiko.....	22
Tabel 3.9 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Verifikasi Data Risiko	23
Tabel 3.10 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Riwayat Verifikasi dan Perubahan Status Risiko	23
Tabel 3.11 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Data risiko sesuai Hak Akses Pengguna	24
Tabel 3.12 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Cetak Laporan Risiko dalam Format PDF	24
Tabel 3.13 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Catatan Perbaikan Terhadap Laporan Risiko..	25
Tabel 3.14 Tabel <i>Use Case Scenario</i> Mengelola Data Pengguna.....	25
Tabel 4.1 Hasil <i>Black-Box Testing</i>	63
Tabel 4.2 Hasil <i>User Acceptance Test</i>	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	14
Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem	17
Gambar 3.3 Use Case Diagram	19
Gambar 3.4 Autentikasi Diri	26
Gambar 3.5 UPR dapat melakukan pencatatan dan klasifikasi risiko.	27
Gambar 3.6 Sistem dengan otomatis dapat melakukan perhitungan level risiko	28
Gambar 3.7 Sistem dapat menghasilkan laporan risiko dalam format PDF untuk pelaporan triwulan.....	29
Gambar 3.8 UPR dapat mengelola status penanganan manajemen risiko.	30
Gambar 3.9 Sistem dengan otomatis dapat memberikan peringatan risiko.	31
Gambar 3.10 UMR dapat melakukan verifikasi data risiko.....	32
Gambar 3.11 Sistem menyimpan riwayat verifikasi dan perubahan status risiko	33
Gambar 3.12 Sistem menampilkan data risiko sesuai hak akses pengguna.....	34
Gambar 3.13 Pengguna dapat mencetak laporan risiko dalam format PDF	35
Gambar 3.14 UPI dapat memberikan catatan perbaikan terhadap laporan risiko	36
Gambar 3.15 UPI dapat mengelola data pengguna.....	37
Gambar 3.16 ER Diagram.....	38
Gambar 3.17 Halaman Autentikasi Diri.....	40
Gambar 3.18 Halaman Pencatatan dan Klasifikasi Risiko.....	40
Gambar 3.19 Halaman Perhitungan Level Risiko	41
Gambar 3.20 Halaman menghasilkan laporan triwulan dalam format PDF	42
Gambar 3.21 Halaman Pengelolaan Status Risiko.....	43
Gambar 3.22 Halaman Peringatan Risiko.....	44
Gambar 3.23 Halaman Verifikasi Risiko	45
Gambar 3.24 Halaman Riwayat verifikasi	46
Gambar 3.25 Halaman Data Risiko Sesuai Hak Akses.....	47
Gambar 3.26 Halaman Cetak Laporan Triwulan dalam Format PDF	48
Gambar 3.27 Halaman Catatan Perbaikan Risiko.....	49

Gambar 4.1 Implementasi Halaman Autentikasi Diri.....	51
Gambar 4.2 Implementasi Dashboard.....	52
Gambar 4.3 Implementasi Dashboard.....	52
Gambar 4.4 Implementasi Dashboard.....	53
Gambar 4.5 Implementasi Pencatatan Risk Register	54
Gambar 4.6 Implementasi Pencatatan Risk Register	54
Gambar 4.7 Implementasi Perhitungan Tingkat Risiko.....	55
Gambar 4.8 Implementasi Perhitungan Tingkat Risiko.....	55
Gambar 4.9 Implementasi Status Penanganan dan Peringatan risiko	56
Gambar 4.10 Implementasi Status Penanganan dan Peringatan risiko	56
Gambar 4.11 Implementasi Verifikasi oleh UMR	57
Gambar 4.12 Implementasi Reviu oleh UPR.....	58
Gambar 4.13 Implementasi Perbaikan Data Risiko	59
Gambar 4.14 Implementasi Riwayat Perubahan.....	60
Gambar 4.15 Implementasi Laporan Pemantauan Triwulan.....	61
Gambar 4.16 Implementasi Pengelolaan Data Pengguna	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Lampiran Wawancara.....	75
Lampiran B. Dokumentasi	77
Lampiran C. Bukti <i>Check Plagiarism</i>	78

ABSTRAK

Pengelolaan risiko di Unit Pusat Data dan Sistem Informasi (PDSI) BP Batam masih menggunakan sejumlah dokumen terpisah. Kondisi tersebut menyebabkan data kurang konsisten, riwayat perubahan sulit ditelusuri, serta proses pencatatan, pemantauan, verifikasi, revidi, dan penyusunan laporan membutuhkan waktu lebih lama. Penelitian ini menghasilkan aplikasi manajemen risiko berbasis web yang mengacu pada Peraturan Kepala BP Batam Nomor 14 Tahun 2022 dan mendukung kebutuhan Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), serta Unit Pengawas Intern (UPI).

Aplikasi dikembangkan dengan metode Waterfall melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Fungsionalitas yang tersedia meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan *Risk Register*, perhitungan risiko secara otomatis, pemantauan status penanganan, peringatan batas waktu, verifikasi oleh UMR, revidi oleh UPR, pengajuan perbaikan data, pencatatan riwayat perubahan, serta pembuatan laporan pemantauan triwulan dalam format PDF.

Pengujian *black-box* terhadap dua belas kebutuhan fungsional memperoleh tingkat keberhasilan 100 persen. Sementara itu, *User Acceptance Test* yang melibatkan enam responden menghasilkan skor 274 dari skor maksimum 360 atau persentase penerimaan sebesar 76,11 persen dengan kategori baik atau diterima. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi dinilai dapat mendukung pengelolaan risiko yang lebih terorganisasi, terdokumentasi, mudah dipantau, serta membantu penyusunan laporan pemantauan triwulan.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, Aplikasi berbasis web, *User Acceptance Test*, PDSI

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Badan Pengusahaan (BP) Batam adalah lembaga pemerintah yang bertanggung jawab mengelola Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam. Di sini, BP Batam menerapkan Manajemen Risiko sebagaimana diatur dalam Peraturan Kepala BP Batam Nomor 14 Tahun 2022 tentang Pedoman Penerapan Manajemen Risiko. Berdasarkan peraturan tersebut, setiap unit kerja diwajibkan menjalankan manajemen risiko secara sistematis, mulai dari komunikasi dan konsultasi hingga proses identifikasi, analisis, evaluasi, penanganan, pemantauan, dan pelaporan risiko.

Pusat Data dan Sistem Informasi (PDSI) BP Batam merupakan unit strategis yang menangani layanan teknologi informasi, pengembangan situs web, keamanan siber, jaringan, serta pengelolaan pusat data. Dalam karakteristik layanan yang telah disebutkan, PDSI BP Batam memiliki tingkat risiko tinggi, terutama terkait gangguan jaringan, kegagalan sistem informasi, dan potensi gangguan layanan Teknologi Informasi lain nya yang berpengaruh kepada unit lain. Akan tetapi, pelaksanaan manajemen risiko di Unit PDSI masih mengandalkan formulir dan dokumen yang tersimpan secara terpisah. Cara tersebut berpotensi menyebabkan data tercatat lebih dari satu kali, ketidakkonsistenan pencatatan, serta kesulitan dalam mengetahui perkembangan penanganan risiko. Permasalahan tersebut membuat penyusunan laporan triwulan kurang efisien dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kekeliruan administratif.

Berbagai penelitian yang menemukan bahwa penerapan manajemen risiko pada banyak instansi di Indonesia masih belum berjalan optimal karena prosesnya masih bersifat administratif dan belum didukung oleh sistem digital. Penelitian mengenai manajemen risiko pada divisi sistem informasi sebuah perguruan tinggi menunjukkan bahwa pencatatan manual rentan terhadap kesalahan, memperlambat analisis risiko, dan menghambat proses pengendalian risiko (Juminovario & Negara, 2022). Studi lain pada unit Teknologi Informasi instansi pemerintah juga mengungkapkan bahwa ketiadaan sistem terintegrasi menyebabkan perbedaan data risiko antar bagian serta lambatnya proses verifikasi status risiko (Febriyanti et al., 2024). Penelitian tentang sistem informasi pengarsipan elektronik pun menegaskan

bahwa sistem digital yang terstruktur membantu mengurangi inkonsistensi data dan mempercepat proses evaluasi risiko (Arifnur et al., 2023).

Temuan serupa juga muncul dalam studi pada instansi pemerintah daerah yang menekankan bahwa penggunaan sistem informasi risiko mampu meminimalkan kesalahan administrasi serta menghasilkan laporan risiko yang lebih konsisten dan sesuai kebutuhan pengawasan internal (Ardiansyah & Firizkiansah, 2025). Dengan adanya dukungan digital, seluruh pihak yang terlibat dalam proses manajemen risiko dapat mengakses data secara seragam dan terkoordinasi, sehingga meningkatkan efektivitas pengendalian dan pelaporan.

Dari berbagai penelitian tersebut, kebutuhan akan sistem pendukung manajemen risiko menjadi semakin jelas bagi Unit PDSI BP Batam. Dengan peran yang sangat strategis dalam menyediakan infrastruktur teknologi informasi untuk seluruh unit kerja, proses manajemen risiko di PDSI seharusnya dapat berjalan secara terstruktur. Namun kenyataannya, metode manual yang digunakan saat ini menimbulkan hambatan dalam proses identifikasi, Analisis dan pemantauan risiko. Tanpa sistem yang terpusat yang mampu memberikan perhitungan otomatis tingkat risiko dan kemampuan pelaporan yang cepat. Kondisi ini tentu dapat berdampak pada kehandalan layanan digital BP Batam secara keseluruhan.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya aplikasi berbasis web yang dapat memfasilitasi pencatatan, verifikasi, review, pemantauan, dan pelaporan risiko di Unit PDSI BP Batam. Aplikasi yang dibangun melibatkan tiga aktor utama yaitu Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawas Intern. UPR bertugas mencatat dan memperbarui data *Risk Register* atau Kelola data risiko, UMR melakukan verifikasi terhadap data risiko, sedangkan UPI melakukan review terhadap data yang telah disetujui oleh UMR.

Penerapan aplikasi berbasis web diharapkan dapat menjadikan pengelolaan risiko di PDSI BP Batam lebih sistematis, tercatat dengan baik, dan lebih mudah diawasi. Atas dasar kebutuhan tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi yang disesuaikan dengan alur bisnis dan ketentuan pengelolaan risiko di PDSI.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan manajemen risiko saat ini di BP Batam PDSI berdasarkan pedoman Perka 14/2022?
2. Bagaimana merancang dan membangun website pendukung manajemen risiko yang sesuai dengan kebutuhan Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko dan Unit Pengawas Intern?
3. Bagaimana aplikasi yang dibangun dapat mendukung perhitungan tingkat risiko secara otomatis, proses verifikasi dan revidi, penyimpanan riwayat perubahan, pemantauan penanganan, serta penyusunan laporan triwulan dalam format PDF?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis proses penerapan manajemen risiko yang berjalan di PDSI BP Batam berdasarkan Peraturan Kepala BP Batam Nomor 14 Tahun 2022.
2. Merancang dan membangun aplikasi berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawas Intern.
3. Menghasilkan aplikasi yang dapat mendukung perhitungan tingkat risiko dan risiko residual secara otomatis, proses verifikasi dan revidi, penyimpanan riwayat perubahan, pemantauan status penanganan, serta penyusunan laporan pemantauan triwulan dalam format PDF.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

A. Lingkup pekerjaan

1. Penelitian membahas proses penerapan manajemen risiko di PDSI BP Batam berdasarkan Peraturan Kepala BP Batam

Nomor 14 Tahun 2022 tentang Pedoman Penerapan Manajemen Risiko.

2. Penelitian mencakup kegiatan analisis kebutuhan, perancangan, pembangunan, dan pengujian aplikasi manajemen risiko berbasis web.
3. Aplikasi melibatkan tiga aktor, yaitu Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), dan Unit Pengawas Intern (UPI), dengan hak akses yang berbeda sesuai tugas masing-masing.
4. Ruang lingkup fungsi aplikasi mencakup autentikasi pengguna, perhitungan tingkat risiko secara otomatis, pengelolaan status penanganan, peringatan batas waktu, verifikasi risiko oleh UMR, reviu oleh UPI, penyimpanan riwayat perubahan, serta pembuatan laporan pemantauan triwulan dalam format PDF.
5. Penilaian tingkat risiko dilakukan berdasarkan nilai kemungkinan dan dampak menggunakan matriks risiko yang mengacu pada pedoman manajemen risiko BP Batam.

B. Batasan teknis

1. Aplikasi dikembangkan berbasis web menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL.
2. Aplikasi dijalankan melalui web browser, seperti Google Chrome.
3. Aplikasi belum diintegrasikan dengan sistem informasi lain yang digunakan di Lingkungan BP Batam.
4. Penelitian tidak mencakup pengembangan aplikasi berbasis perangkat bergerak atau mobile.
5. Penelitian tidak membahas pengujian beban dan evaluasi arsitektur infrastruktur teknologi informasi secara mendalam.

C. Batasan non-teknis

1. Penelitian hanya berfokus pada PDSI BP Batam, sehingga tidak membahas penerapan manajemen risiko di tempat kerja lain.

2. Penelitian tidak berfokus pada evaluasi kinerja sumber daya manusia atau organisasi secara internal.
3. Aplikasi berfungsi sebagai sarana pendukung proses manajemen risiko dan tidak menggantikan kewenangan pengguna dalam menetapkan keputusan akhir terhadap risiko.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian dapat menambah referensi mengenai penerapan manajemen risiko pada organisasi sektor publik, khususnya pada tempat yang bergerak di bidang teknologi informasi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem informasi manajemen risiko berbasis web yang mengacu pada regulasi dan kebutuhan proses bisnis organisasi.

Secara praktis, aplikasi yang dibangun diharapkan dapat membantu Unit PDSI BP Batam dalam melakukan pencatatan dan pengelolaan data risiko secara lebih terstruktur dan terpusat. Aplikasi ini dapat membantu Unit Pemilik Risiko dalam mencatat, memantau, dan memperbaiki data risiko, membantu Unit Manajemen Risiko dalam melakukan verifikasi, dan Unit Pengawas Intern melakukan revidi terhadap data risiko yang telah disetujui. Selain itu. Maka dari itu, aplikasi ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual dan meminimalkan terjadinya duplikasi, serta kesalahan administrasi dalam pengelolaan data risiko.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Studi Juminovario dan Negara (2022) mengkaji risiko pada divisi sistem informasi dengan menerapkan framework COBIT 5. Temuan mereka mengindikasikan proses manajemen risiko sudah mencapai level performed process, kendati pelaksanaannya belum maksimal akibat keterbatasan SDM dan minimnya SOP yang terdokumentasi dengan baik.

Febriyanti et al. (2024) mengkaji manajemen risiko sistem informasi pada Unit Organisasi BPIW Kementerian PUPR dengan mengacu pada ISO 31000:2018. Hasil kajian memperlihatkan bahwa ISO 31000 mampu membantu organisasi dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi risiko secara sistematis, meski belum ditunjang oleh aplikasi manajemen risiko yang terintegrasi.

Penelitian Arifnur et al. (2023) menyoroiti manajemen risiko sistem informasi pengarsipan menggunakan NIST SP 800-30. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pencatatan dan mitigasi risiko yang tertata rapi mampu menekan gangguan pada layanan sistem informasi, kendati pelaksanaannya masih belum ditopang aplikasi khusus.

Sementara itu, Ardiansyah dan Firizkiansah (2025) mengangkat topik manajemen risiko penggunaan sistem informasi pada instansi pemerintah daerah berlandaskan Permenpan RB Nomor 5 Tahun 2020. Hasil temuan mereka menunjukkan bahwa manajemen risiko yang terdokumentasi dengan baik mampu meningkatkan konsistensi pelaporan dan pengendalian risiko.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Peneliti/Tahun	Judul/Topik Penelitian	Metode/Teknologi	Kelebihan	Kekurangan/Celah
Juminovario & Negara, (2022)	Manajemen Risiko Divisi Sistem Informasi Pada Universitas Bina Insan Menggunakan Framework Cobit 5	COBIT 5 (APO12 & EDM03)	Mampu mengukur tingkat kapabilitas manajemen risiko TI secara sistematis	Tidak mengembangkan aplikasi pendukung dan belum terintegrasi secara digital

Febriyanti et al. (2024)	Manajemen Risiko Sistem Informasi Unit Organisasi BPIW Kementerian PUPR Menggunakan Framework ISO 31000:2018	ISO 31000:2018	Menggunakan standar internasional yang fleksibel dan mudah diterapkan	Fokus pada analisis risiko, belum membahas implementasi sistem aplikasi.
Arifnur et al. (2023)	Manajemen Risiko Sistem Informasi Pengarsipan menggunakan NIST SP 800-30 pada Kopertis Wilayah IV Bandung	NIST SP 800-30	Identifikasi risiko dilakukan secara detail dan terstruktur.	Sistem manajemen risiko masih bersifat dokumentatif, belum terintegrasi/.
Ardiansyah & Firizkiansah (2025)	Manajemen Risiko Penggunaan Sistem Informasi di Dinas Kominfo Statistik dan Persandian Kab. XYZ berdasarkan Permenpan RB No. 5 Th. 2020	Permenpan RB No. 5 Tahun 2020	Mengacu pada regulasi nasional dan mendukung tata kelola SPBE	Belum menyediakan aplikasi khusus untuk manajemen risiko.
Penelitian ini (2025)	Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam	Waterfall	Sistem sesuai dengan regulasi manajemen risiko yang berlaku di BP Batam, serta mampu mendukung pencatatan, penilaian, dan pengendalian risiko secara terstruktur dan	Ruang lingkup terbatas pada fungsi utama dan belum terintegrasi dengan sistem lain.

			terdokumentas i.	
--	--	--	---------------------	--

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Manajemen Risiko

Manajemen risiko dapat dipahami sebagai rangkaian proses sistematis untuk mengenali, mengkaji, menilai, dan mengendalikan risiko yang berpotensi menghambat tercapainya tujuan organisasi. Manajemen risiko bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif risiko serta memaksimalkan peluang yang ada.

Manajemen risiko bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kerugian akibat kejadian yang berpotensi membahayakan, serta meningkatkan kesempatan suatu sistem informasi berjalan dengan berhasil. Hal ini sesuai dengan cara mengelola risiko secara terstruktur yang dilakukan oleh organisasi untuk dapat memprediksi, mengevaluasi, mengurangi, serta mengawasi risiko yang muncul dalam penggunaan teknologi informasi (Najwa et al., 2025).

2.2.2 Manajemen Risiko Sistem Informasi

Manajemen risiko sistem informasi ialah penerapan konsep manajemen risiko terhadap aset teknologi informasi, mencakup perangkat keras, perangkat lunak, data, dan sumber daya manusia. Risiko pada sistem informasi bisa datang dari berbagai hal, seperti ancaman dari dunia maya, kesalahan pengaturan sistem, atau gangguan dalam operasional. Untuk menghadapi risiko ini, diperlukan sebuah kerangka kerja yang terorganisir. Kerangka kerja ini mencakup beberapa tahapan, seperti mengidentifikasi risiko, menilai tingkat risiko tersebut, mengendalikan risiko, serta melakukan evaluasi dan pemantauan secara berkala. Hal ini dilakukan agar langkah-langkah mitigasi yang diambil tetap efektif, terutama karena lingkungan teknologi terus berkembang dan berubah (Taherdoost, 2021)

Penerapan pendekatan ini menjadi krusial bagi instansi yang operasionalnya sangat bergantung pada layanan teknologi informasi, seperti Unit PDSI BP Batam, guna menjaga kerahasiaan, keutuhan, dan ketersediaan informasi.

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diartikan sebagai kumpulan komponen yang bekerja sama dalam mengumpulkan, mengolah, menyimpan, hingga menyajikan data agar proses operasional dan pengambilan keputusan dapat berjalan lebih baik. Ketika

dibangun berbasis web, sisten informasi memberi kemudahan akses data secara terpusat, langsung atau *real-time*, dan saling terhubung.

Dalam penelitian ini, sistem informasi digunakan sebagai media pendukung manajemen risiko yang mampu memfasilitasi pencatatan risiko, perhitungan tingkat risiko, pemantauan status penanganan risiko, serta penyusunan laporan risiko secara otomatis (Muliati et al., 2025).

2.2.4 Rancang Bangun Aplikasi

Rancang bangun aplikasi mencakup rangkaian proses perancangan dan pengembangan perangkat lunak, mulai dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, sampai pengujian. Proses ini diarahkan untuk menghasilkan sistem yang selaras dengan kebutuhan pengguna sekaligus menunjang jalannya proses bisnis organisasi.

Aplikasi manajemen risiko yang dirancang dalam penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan konsistensi penerapan manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam.

2.3. Metode Pengembangan Produk

Tugas akhir ini menggunakan model Waterfall, salah satu pendekatan dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) sebagai metode pengembangan produknya. Model ini membangun perangkat lunak melalui tahapan yang berurutan dan terstruktur, sehingga setiap tahap wajib dituntaskan secara menyeluruh sebelum berpindah ke tahap berikutnya. Ciri utamanya terletak pada pentingnya perencanaan matang dan dokumentasi yang jelas di setiap fase pengembangan.

Model Waterfall tetap relevan digunakan dalam pengembangan sistem yang memiliki kebutuhan yang jelas, ruang lingkup yang sudah ditentukan, serta perubahan yang tidak terlalu besar selama proses pengembangan (Pargaonkar, 2023). Karakteristik ini sesuai dengan kondisi pengembangan aplikasi manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam yang mengacu pada regulasi dan proses bisnis yang sudah ditetapkan, sehingga kebutuhan sistem bisa diidentifikasi sejak awal.

Tahapan Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Requirements Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini diisi dengan pengumpulan kebutuhan sistem melalui wawancara, observasi, serta penelaahan dokumen terkait manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam, yang hasilnya dirangkum menjadi daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai dasar perancangan.

2. *System Design* (Perancangan Sistem)

Fase ini meliputi perancangan arsitektur sistem, perancangan basis data, diagram UML (*use case*, *activity/sequence*), serta desain antarmuka pengguna. Perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya.

3. *Implementation* (Implementasi)

Pada fase ini, aplikasi mulai dibangun mengikuti desain yang telah disusun, mencakup penulisan kode program, pengaturan basis data, serta penggabungan antra-komponen sistem.

4. *Testing* (Pengujian)

Setelah pembangunan aplikasi rampung, dilakukan pengujian guna memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan, meliputi *Unit Testing*, *Integration Testing*, dan *User Acceptance Test* (UAT) bersama Unit PDSI BP Batam.

5. *Deployment* (Penerapan Sistem)

Tahap ini mencakup proses instalasi dan penerapan aplikasi pada lingkungan pengguna. Sistem mulai digunakan untuk mendukung proses manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam.

6. *Maintenance* (Pemeliharaan)

Tahap penutup berupa pemeliharaan sistem, mencakup perbaikan bug, penyesuaian fitur, atau pengembangan lanjutan berdasarkan masukan pengguna.

2.4. Metode Analisis/Riset yang Digunakan

Menggunakan metode deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini. Tujuannya adalah untuk menjelaskan hasil penelitian berdasarkan data numerik yang kami dapatkan dari pengujian aplikasi. Data numerik ini diperoleh melalui User Acceptance Test (UAT) yang kami lakukan pada pengguna aplikasi manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam.

Sebelum aplikasi dibangun, saya mengumpulkan data tentang kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Hal ini kami lakukan untuk memahami proses bisnis, permasalahan yang ada, serta kebutuhan pengguna. Hasilnya, kami menggunakan informasi tersebut untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta merancang aplikasi.

Setelah aplikasi selesai, kami melakukan UAT untuk mengetahui seberapa baik pengguna menerima aplikasi tersebut. UAT berfokus pada fungsi aplikasi, kemudahan penggunaan, kesesuaian, dan manfaatnya.

Responden yang mengisi kuesioner UAT memberikan jawaban yang kemudian diberi bobot dengan skala penilaian. Selanjutnya, jawaban tersebut dihitung untuk mendapatkan persentase. Semakin tinggi persentase yang diperoleh, semakin baik tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi manajemen risiko yang telah kami bangun. Hasil persentase ini disajikan secara deskriptif untuk menunjukkan tingkat penerimaan pengguna.

BAB III METODOLOGI

3.1. Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Alat yang dipergunakan untuk mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. Laptop *Acer Predator* PHN16-71 dengan spesifikasi prosesor 13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-13700HX (24 CPUs), ~2.1GHz, RAM 16GB dan penyimpanan SSD 512GB
 - b. Sistem Operasi *Windows 11 Home single Language 64-bit (Build 26100)*
 - c. Koneksi internet digunakan untuk pengunduhan *library*, referensi riset, serta pengujian aplikasi berbasis web.
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. *Laravel Framework* sebagai kerangka kerja utama pengembangan aplikasi berbasis web.
 - b. *Visual Studio Code* sebagai code editor untuk menulis dan mengelola kode program.
 - c. *Figma* untuk perancangan antarmuka pengguna (*user interface design*).
 - d. *Google Chrome* sebagai peramban web untuk uji coba sistem.
 - e. *Draw.io* untuk pembuatan diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *ER diagram*.
 - f. *MySQL* sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan data risiko.

3.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang dipergunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dokumen Perusahaan yang berisi aturan aturan penerapan manajemen risiko di tempat penelitian.
2. Literatur pendukung berupa jurnal mengenai peneraapan manajemen risiko, metode waterfall, dan rancang bangun aplikasi.

3.2. Jalannya Penelitian

Berikut merupakan jalannya penelitian dalam bentuk daftar alir.

1. *Requirement Analysis*

Tahap awal penelitian ini berfokus pada panggilan dan analisis kebutuhan aplikasi manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam, melalui wawancara serta kajian dokumen terkait penerapan Peraturan Kepala BP Batam Nomor 14 Tahun 2022.

2. *System Design*

Selanjutnya, perancangan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah dipetakan sebelumnya. Perancangan ini meliputi gambaran umum sistem, *ERD*, *Use Case Diagram*, serta perancangan antarmuka pengguna. Tahap ini bertujuan sebagai acuan dalam proses pembangunan aplikasi.

3. *Implementation*

Tahap pembangunan aplikasi manajemen risiko sesuai dengan desain sistem yang telah disusun. Implementasi dilakukan dengan memanfaatkan framework *Laravel* dan basis data MySQL.

4. *Testing*

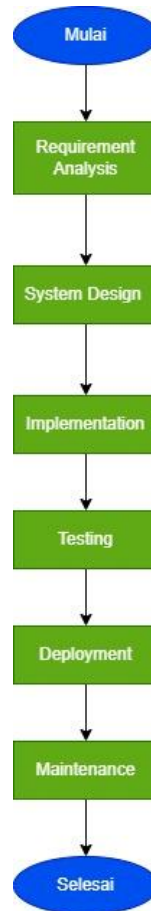
Setelah proses implementasi selesai, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi yang telah dibangun kemudian diuji fungsionalitasnya bersama pihak BP Batam menggunakan metode *black box testing*, dilanjutkan dengan *User Acceptance Test* guna mengukur tingkat penerimaan pengguna.

5. *Deployment*

Pada tahap ini, aplikasi telah selesai dikembangkan dan diuji kemudian dipersiapkan untuk diterapkan pada lingkungan pengguna. Namun, penerapan aplikasi pada server produksi BP Batam tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

6. *Maintenance*

Tahap penutup berupa pemeliharaan sistem, mencakup perbaikan kesalahan penyesuaian, dan pengembangan lanjutan berdasarkan masukan pengguna agar aplikasi tetap berjalan optimal.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.3. Tahapan Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi dalam penelitian ini menggunakan model waterfall yang berjalan secara bertahap dan saling terhubung, dengan tujuan akhir adalah menghasilkan aplikasi manajemen risiko yang sesuai dengan kebutuhan PDSI BP Batam.

1. *Requirement Analysis*

Fase ini fokus pada analisis kebutuhan aplikasi manajemen risiko, termasuk mengidentifikasi peran dalam sistem (Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawas Intern), memetakan proses bisnis manajemen

risiko, serta menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang akan menjadi dasar dalam merancang sistem.

2. *System Design*

Pada tahap ini, kebutuhan yang telah dianalisis diterjemahkan ke dalam bentuk desain teknis. Perancangan meliputi gambaran umum sistem, desain basis data menggunakan ERD, Penyusunan *use case diagram*, *activity diagram*, serta desain antarmuka pengguna (*Wireframe*). Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai struktur dan alur kerja aplikasi.

3. *Impelementation*

Tahap *impelementation* merupakan pengembangan aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat. Aplikasi dikembangkan berbasis web menggunakan Framework *Laravel* dan basis data MySQL. Pada tahap ini dilakukan pembuatan modul-modul sistem seperti pencatatan risiko, perhitungan level risiko, pengelolaan status penanganan risiko, serta pembuatan laporan risiko.

4. *Testing*

Setelah aplikasi selesai diimplementasikan, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian meliputi pengujian fungsional sistem dengan menggunakan metode black-box testing bersama pengguna dari PDSI BP Batam.

5. *Deployment*

Tahap deployment adalah proses menginstal aplikasi di lingkungan yang digunakan oleh para pengguna. Aplikasi ini mulai digunakan untuk membantu mengelola risiko di Unit PDSI BP Batam, seperti mencatat risiko serta membuat laporan risiko secara rutin.

6. *Maintenance*

Pemeliharaan dilakukan setelah aplikasi sudah digunakan. Pada tahap ini, ada beberapa kegiatan seperti memperbaiki kesalahan di dalam sistem, menyesuaikan fitur-fitur yang ada, serta melanjutkan pengembangan jika pengguna membutuhkan fitur tambahan.

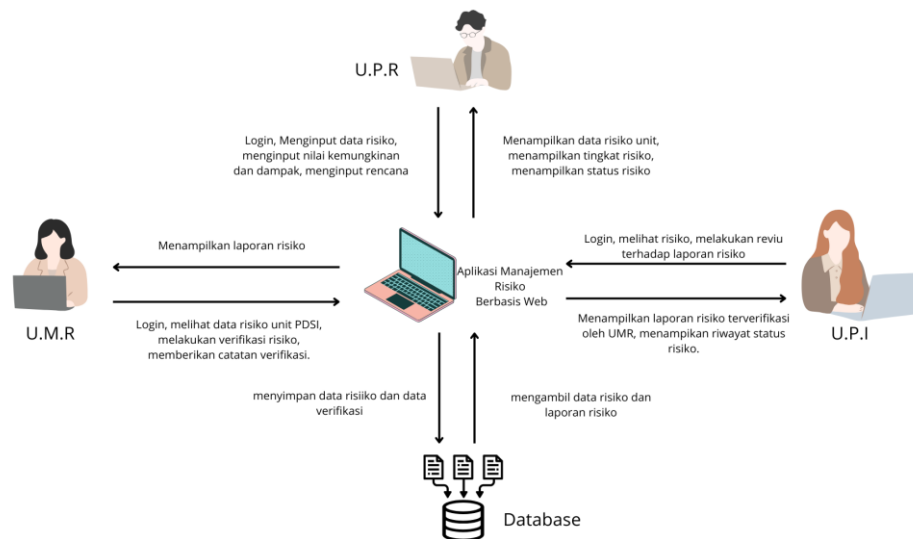
3.4. Perancangan Sistem

3.4.1 Gambaran Umum Sistem

Penelitian ini membuat sebuah aplikasi manajemen risiko berbasis web yang dibuat untuk membantu menerapkan manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam. Aplikasi ini dibuat dengan tata letak yang terorganisasi dan melibatkan tiga jenis pengguna, yaitu Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), serta Unit Pengawas Intern (UPI). Setiap pengguna memiliki akses yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya dalam proses pengelolaan risiko.

Secara umum, alur kerja sistem dimulai dari UPR yang melakukan pencatatan dan pengelolaan data risiko pada unit PDSI. Data risiko yang telah di input selanjutnya akan diverifikasi oleh UMR untuk memastikan kesesuaian dengan ketentuan manajemen risiko yang berlaku. Selanjutnya, UPI dapat melakukan reviu dengan melihat hasil laporan yang sudah diverifikasi dan dapat menolak untuk melakukan perbaikan.

Sebagai fitur utamanya, aplikasi ini menawarkan pengelolaan data risiko, perhitungan otomatis tingkat risiko berdasarkan parameter kemungkinan dan dampaknya, pemantauan status tindakan untuk mengatasi risiko, hingga pembuatan laporan manajemen risiko. Dengan aplikasi ini, diharapkan manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam bisa lebih efektif, terdokumentasi dengan baik, dan lebih mudah dipantau.



Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem

3.4.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional menggambarkan sejumlah fungsi inti yang wajib tersedia pada sistem agar dapat beroperasi sesuai tujuan yang telah ditetapkan.

Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional

Kode	Kebutuhan Fungsional
F001	Pengguna dapat melakukan autentikasi diri ke sistem
F002	UPR dapat melakukan pencatatan dan klasifikasi risiko.
F003	Sistem dengan otomatis dapat melakukan perhitungan level risiko.
F004	Sistem dapat menghasilkan laporan risiko dalam format PDF untuk pelaporan triwulan.
F005	UPR dapat mengelola status penanganan manajemen risiko.
F006	Sistem dengan otomatis dapat memberikan peringatan risiko.
F007	UMR dapat melakukan verifikasi data risiko.
F008	Sistem Menyimpan riwayat verifikasi dan perubahan status risiko.
F009	Sistem menampilkan data risiko sesuai hak akses pengguna.
F010	Pengguna dapat mencetak laporan risiko dalam format PDF.
F011	UPI dapat memberikan catatan perbaikan terhadap laporan risiko.

F012	UPI dapat mengelola data pengguna.
------	------------------------------------

3.4.3 Kebutuhan non Fungsional

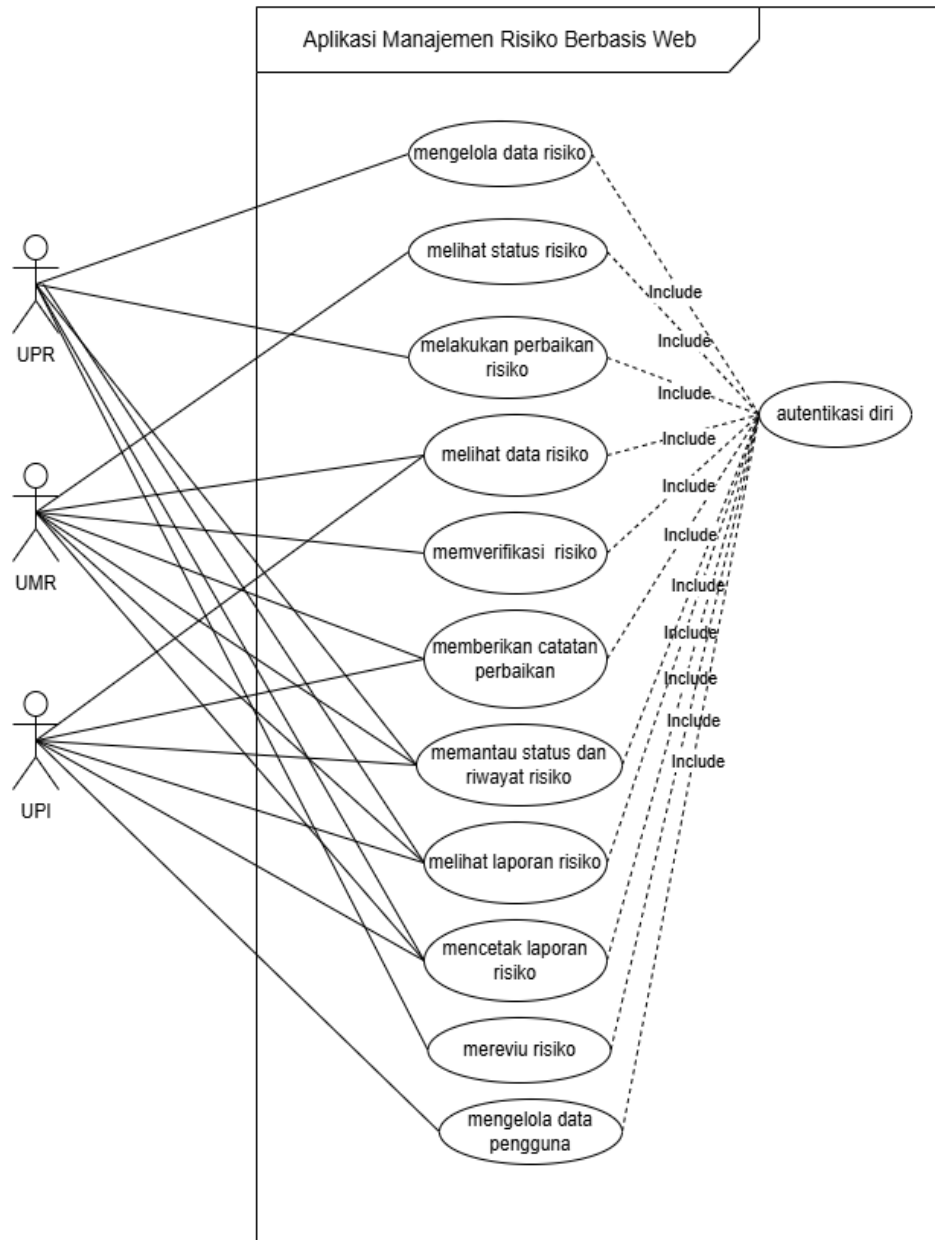
Kebutuhan Non Fungsional mencakup spesifikasi teknis yang tidak tampak secara langsung melalui fitur, namun tetap berperan penting dalam menjaga kualitas sistem secara keseluruhan.

Tabel 3.2 Kebutuhan Non fungsional

Kode	Kebutuhan Non Fungsional
NF001	Sistem dapat dijalankan pada web browser seperti <i>Google Chrome</i> , <i>Mozilla Firefox</i> , <i>Microsoft Edge</i> , dll
NF002	Sistem menggunakan Bahasa Indonesia yang tepat dan sesuai kaidah tata bahasa, sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna.
NF003	Akses terhadap sistem terbatas melalui internet secara online, percobaan akses secara offline tidak dapat dilayani
NF004	Setiap pengguna wajib melakukan <i>login</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang terenkripsi

3.4.4 Diagram *Use Case*

Use case Diagram pada aplikasi manajemen risiko berbasis web ini melibatkan tiga aktor, yakni Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), dan Unit Pengawas Intern (UPI).



Gambar 3.3 *Use Case Diagram*

Seluruh fitur yang digunakan ketiga aktor terhubung dengan proses autentikasi diri untuk memastikan keamanan dan validitas akses.

3.4.5 Skenario Use Case

Tabel 3.3 Tabel *Use Case Scenario* Autentikasi Diri

Identifikasi	
Nomor	F001
Nama	Pengguna dapat melakukan autentikasi diri ke sistem
Deskripsi	Pengguna melakukan proses autentikasi untuk mengakses sistem
Aktor	UPR, UMR, UPI
Kondisi awal	Pengguna berada pada halaman login sistem
Kondisi akhir	Pengguna berhasil masuk ke halaman utama sistem.
Skenario Utama	
1. Pengguna mengakses halaman autentikasi diri. 2. Pengguna mengisi username dan password. 3. Sistem melakukan validasi data autentikasi 4. Sistem memverifikasi data pengguna. 5. Sistem menampilkan halaman utama sesuai hak akses pengguna.	
Skenario Alternatif	
1. Jika username atau password salah, sistem menampilkan pesan kesalahan. 2. Pengguna tetap berada pada halaman autentikasi diri dan dapat mengisi kembali data yang benar.	

Tabel 3.4 Tabel *Use Case Scenario* Pencatatan dan Klasifikasi risiko

Identifikasi	
Nomor	F002
Nama	UPR dapat melakukan pencatatan dan klasifikasi risiko.
Deskripsi	UPR mencatat dan mengklasifikasikan data risiko ke dalam sistem.
Aktor	UPR
Kondisi awal	Pengguna telah berhasil autentikasi diri ke sistem
Kondisi akhir	Data risiko tersimpan dalam sistem.
Skenario Utama	
1. UPR memilih menu Data risiko. 2. Sistem menampilkan daftar data risiko milik UPR. 3. UPR mengisi beberapa form yang harus diisi. 4. UPR menekan tombol simpan. 5. Sistem memvalidasi dan menyimpan data risiko.	
Skenario Alternatif	
1. Jika data tidak lengkap, sistem menampilkan pesan peringatan.	

Tabel 3.5 Tabel *Use Case Scenario* Perhitungan Level Risiko secara Otomatis

Identifikasi	
Nomor	F003
Nama	Sistem dengan otomatis dapat melakukan perhitungan level risiko.
Deskripsi	Sistem menghitung level risiko secara otomatis.
Aktor	UPR
Kondisi awal	Data risiko telah tercatat di sistem.
Kondisi akhir	Level risiko ditampilkan oleh sistem.
Skenario Utama	
1. UPR mengisi nilai kemungkinan dan dampak risiko. 2. Sistem memvalidasi nilai yang dimasukkan. 3. Sistem menghitung dan menampilkan level risiko. 4. Sistem menampilkan hasil pada formulir. 5. Sistem menyimpan hasil perhitungan bersama data <i>Risk Register</i>.	
Skenario Alternatif	
1. Jika nilai tidak valid, sistem meminta pengguna memperbaiki data.	

Tabel 3.6 Tabel *Use Case Scenario* Hasil Laporan Risiko dalam format PDF

Identifikasi	
Nomor	F004
Nama	Sistem dapat menghasilkan laporan risiko dalam format PDF untuk pelaporan triwulan.
Deskripsi	Sistem menghasilkan laporan risiko dalam format PDF.
Aktor	UPR, UMR, dan UPI
Kondisi awal	Pengguna telah autentikasi diri ke sistem.
Kondisi akhir	Laporan risiko berhasil dihasilkan.
Skenario Utama	
1. Pengguna memilih menu laporan risiko. 2. Sistem menampilkan pilihan periode laporan. 3. Pengguna memilih periode laporan. 4. Sistem mengambil data risiko sesuai periode. 5. Sistem menghasilkan laporan risiko dalam format PDF.	
Skenario Alternatif	
1. Jika tidak tersedia, sistem menampilkan informasi bahwa laporan tidak ditemukan.	

Tabel 3.7 Tabel *Use Case Scenario* Penanganan Manajemen Risiko

Identifikasi	
Nomor	F005
Nama	UPR dapat mengelola status penanganan manajemen risiko.
Deskripsi	UPR mengelola status penanganan risiko
Aktor	UPR
Kondisi awal	Data risiko tersedia di sistem.
Kondisi akhir	Status risiko diperbaharui.
Skenario Utama	
1. UPR memilih menu Data risiko. 2. Sistem menampilkan daftar data risiko. 3. UPR memilih risiko yang akan diperbaharui. 4. UPR mengubah status penanganan risiko. 5. Sistem menyimpan dan menampilkan status terbaru.	
Skenario Alternatif	
1. Jika data sedang dalam proses verifikasi atau revidi dan tidak berstatus perlu perbaikan, sistem mengunci tombol perubahan.	

Tabel 3.8 Tabel *Use Case Scenario* Peringatan Risiko

Identifikasi	
Nomor	F006
Nama	Sistem dengan otomatis dapat memberikan peringatan risiko.
Deskripsi	Sistem memberikan peringatan otomatis terhadap risiko.
Aktor	UPR
Kondisi awal	Data risiko tersimpan di sistem.
Kondisi akhir	Notifikasi peringatan diterima UPR.
Skenario Utama	
1. Sistem melakukan pengecekan data risiko milik UPR 2. Sistem membandingkan waktu penanganan dengan batas waktu. 3. Sistem mendeteksi risiko yang melewati batas waktu. 4. Sistem menghasilkan peringatan risiko. 5. Sistem menampilkan notifikasi kepada UPR	
Skenario Alternatif	
1. Jika risiko belum melewati batas waktu, sistem tidak menampilkan peringatan.	

Tabel 3.9 Tabel *Use Case Scenario* Verifikasi Data Risiko

Identifikasi	
Nomor	F007
Nama	UMR dapat melakukan verifikasi data risiko.
Deskripsi	UMR melakukan verifikasi terhadap data risiko.
Aktor	UMR
Kondisi awal	Data risiko telah dicatat oleh UPR
Kondisi akhir	Status risiko menjadi terverifikasi.
Skenario Utama	
1. UMR mengakses menu verifikasi risiko. 2. Sistem menampilkan daftar risiko. 3. UMR memilih data risiko. 4. UMR melakukan verifikasi data risiko. 5. Sistem menyimpan status risiko sebagai terverifikasi.	
Skenario Alternatif	
1. Jika data belum sesuai, verifikasi tidak dilakukan.	

Tabel 3.10 Tabel *Use Case Scenario* Riwayat Verifikasi dan Perubahan Status Risiko

Identifikasi	
Nomor	F008
Nama	Sistem Menyimpan riwayat verifikasi dan perubahan status risiko
Deskripsi	Sistem menyimpan dan menampilkan riwayat perubahan risiko.
Aktor	UPR, UMR dan UPI
Kondisi awal	Data risiko telah diproses
Kondisi akhir	Riwayat risiko ditampilkan.
Skenario Utama	
1. Pengguna memilih menu riwayat risiko. 2. Sistem menampilkan daftar risiko. 3. Pengguna memilih data risiko. 4. Sistem mengambil data riwayat perubahan. 5. Sistem menampilkan riwayat risiko.	
Skenario Alternatif	
1. Jika tidak ada riwayat, sistem menampilkan informasi kosong.	

Tabel 3.11 Tabel *Use Case Scenario* Data risiko sesuai Hak Akses Pengguna

Identifikasi	
Nomor	F009
Nama	Sistem menampilkan data risiko sesuai hak akses pengguna
Deskripsi	Sistem menampilkan data risiko sesuai peran pengguna
Aktor	UPR, UMR dan UPI
Kondisi awal	Pengguna telah login ke sistem
Kondisi akhir	Data risiko ditampilkan sesuai hak akses
Skenario Utama	
1. Pengguna melakukan autentikasi. 2. Sistem mengidentifikasi peran pengguna. 3. Sistem menentukan hak akses. 4. Sistem menampilkan data risiko sesuai peran. 5. Pengguna melihat data risiko.	
Skenario Alternatif	
1. Jika pengguna tidak memiliki akses, data tidak ditampilkan.	

Tabel 3.12 Tabel *Use Case Scenario* Cetak Laporan Risiko dalam Format PDF

Identifikasi	
Nomor	F010
Nama	Pengguna dapat mencetak laporan risiko dalam format PDF
Deskripsi	Pengguna mencetak laporan risiko dalam format PDF.
Aktor	UPR, UMR dan UPI
Kondisi awal	Data laporan tersedia di sistem
Kondisi akhir	File PDF berhasil diunduh
Skenario Utama	
1. Pengguna membuka halaman Laporan Risiko. 2. Sistem menampilkan pilihan periode laporan. 3. Pengguna memilih opsi cetak laporan. 4. Sistem memproses pencetakan laporan. 5. Sistem menghasilkan dan mengunduh file PDF.	
Skenario Alternatif	
1. Jika proses gagal, sistem menampilkan pesan kesalahan.	

Tabel 3.13 Tabel *Use Case Scenario* Catatan Perbaikan Terhadap Laporan Risiko

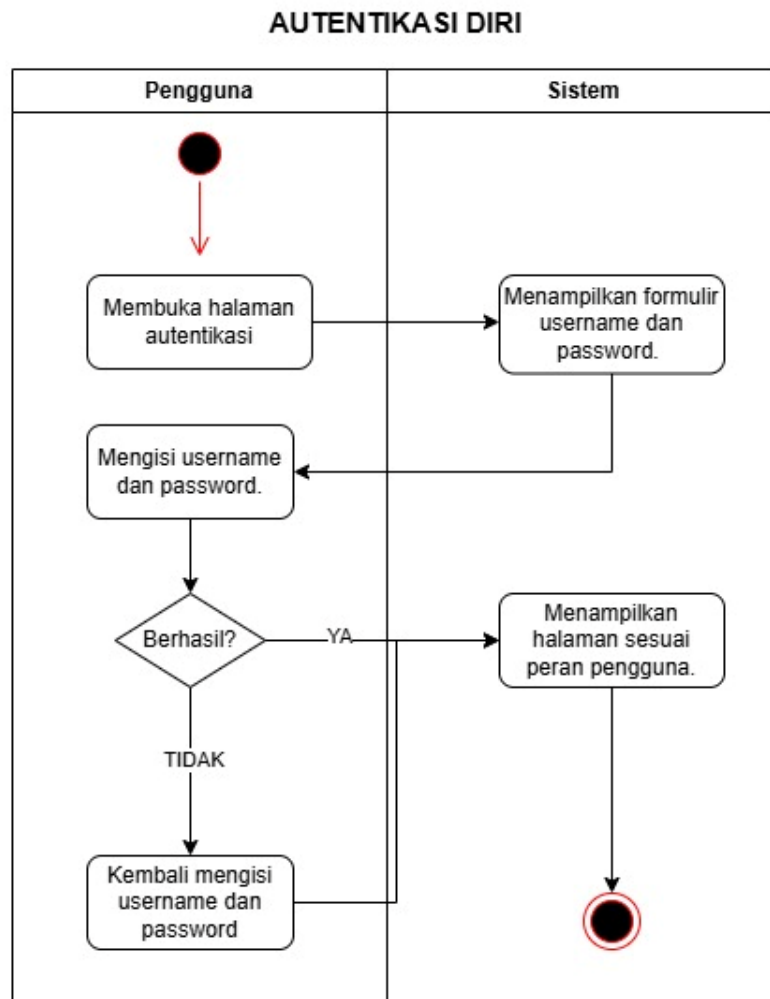
Identifikasi	
Nomor	F011
Nama	UPI dapat memberikan catatan perbaikan terhadap laporan risiko
Deskripsi	UPI memberikan catatan perbaikan terhadap laporan risiko.
Aktor	UPI
Kondisi awal	Laporan risiko telah diverifikasi UMR
Kondisi akhir	Catatan Perbaikan tersimpan dan diteruskan.
Skenario Utama	
1. UPI mengakses menu revidirisiko. 2. Sistem menampilkan data risiko yang telah disetujui oleh UMR. 3. UPI melihat data <i>Risk Register</i> secara lengkap. 4. UPI memilih keputusan. 5. Jika memilih perlu perbaikan, UPI mengisi catatan perbaikan. 6. UPI menyimpan hasil revidirisiko. 7. Jika data disetujui, data dinyatakan telah selesai melalui tahap revidirisiko. 8. Jika data perlu perbaikan, akses perubahan dibuka kembali kepada UPR.	
Skenario Alternatif	
1. Jika UPI memilih perlu perbaikan tetapi tidak mengisi catatan, sistem menampilkan pesan bahwa catatan wajib diisi. 2. Jika data belum disetujui UMR, sistem tidak menampilkannya pada halaman revidirisiko.	

Tabel 3.14 Tabel *Use Case Scenario* Mengelola Data Pengguna

Identifikasi	
Nomor	F012
Nama	UPI dapat mengelola data pengguna
Deskripsi	Sistem menyediakan fitur pengelolaan data pengguna yang meliputi penambahan, perubahan, dan penghapusan data pengguna.
Aktor	UPI
Kondisi awal	UPI telah berhasil masuk ke dalam sistem
Kondisi akhir	Data pengguna berhasil ditambahkan, diubah, atau dihapus
Skenario Utama	
1. UPI memilih menu kelola pengguna. 2. Sistem menampilkan daftar data pengguna. 3. UPI memilih aksi tambah, ubah, atau hapus data pengguna. 4. Sistem memproses perubahan data pengguna. 5. Sistem menampilkan data pengguna yang telah diperbarui.	
Skenario Alternatif	
1. Jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan. 2. Jika proses dibatalkan, sistem kembali ke halaman daftar pengguna.	

3.4.6 Activity diagram / Sequence diagram

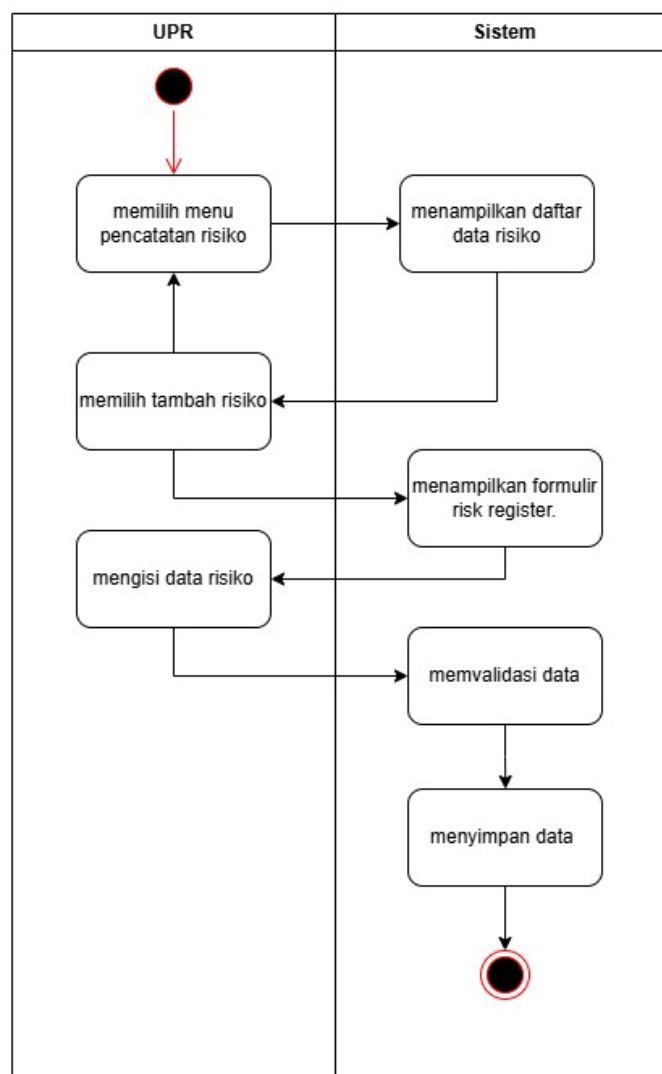
Activity Diagram autentikasi diri menggambarkan proses pengguna dalam melakukan autentikasi diri ke dalam sistem. Proses dimulai dengan autentikasi diri pengguna melalui form login. Apabila proses autentikasi berhasil, sistem akan menampilkan halaman utama sesuai dengan hak akses pengguna.



Gambar 3.4 Autentikasi Diri

Activity Diagram Pencatatan dan klasifikasi risiko menggambarkan proses Unit Pemilik Risiko (UPR) dalam mencatat data risiko ke dalam sistem. Proses dimulai dari pemilihan menu pencatatan risiko, pengisian form atau laporan risiko, hingga penyimpanan data oleh sistem setelah dilakukan validasi. Apabila data risiko tidak valid, sistem akan mengembalikan proses kepada UPR untuk dilakukan perbaikan data.

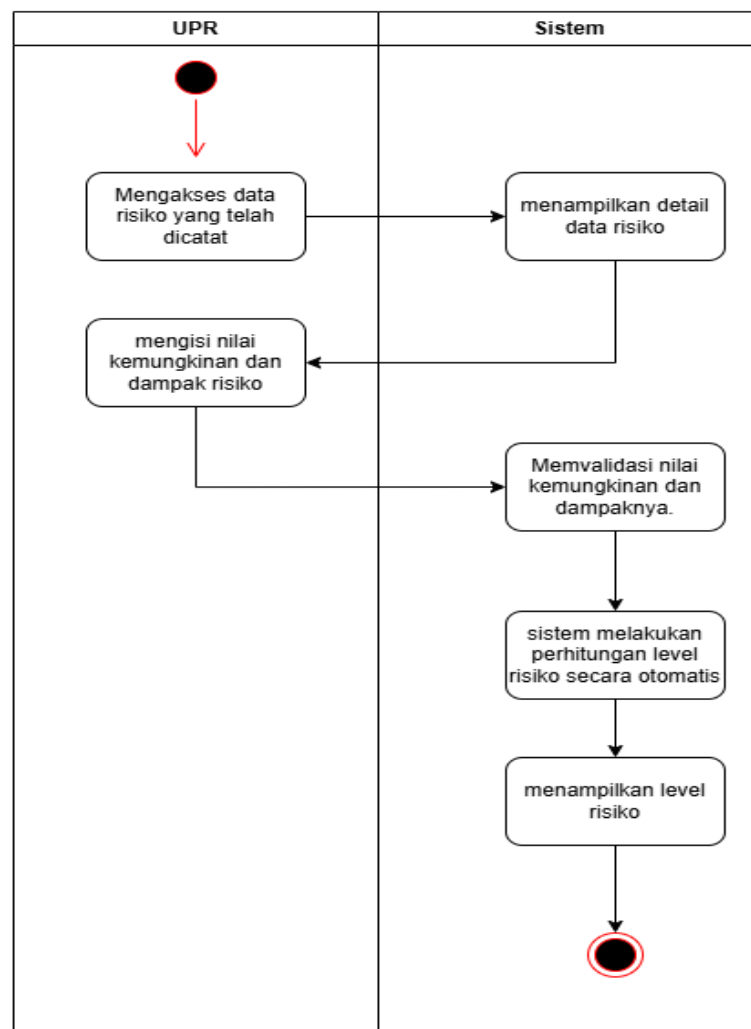
UPR dapat melakukan pencatatan dan klasifikasi risiko



Gambar 3.5 UPR dapat melakukan pencatatan dan klasifikasi risiko.

Activity Diagram perhitungan level risiko otomatis menggambarkan proses Unit Pemilik Risiko (UPR) dalam melakukan penilaian risiko melalui pengisian nilai kemungkinan dan dampak. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap nilai yang dimasukkan dan menghitung level risiko secara otomatis berdasarkan ketentuan yang berlaku. Hasil perhitungan level risiko selanjutnya ditampilkan oleh sistem.

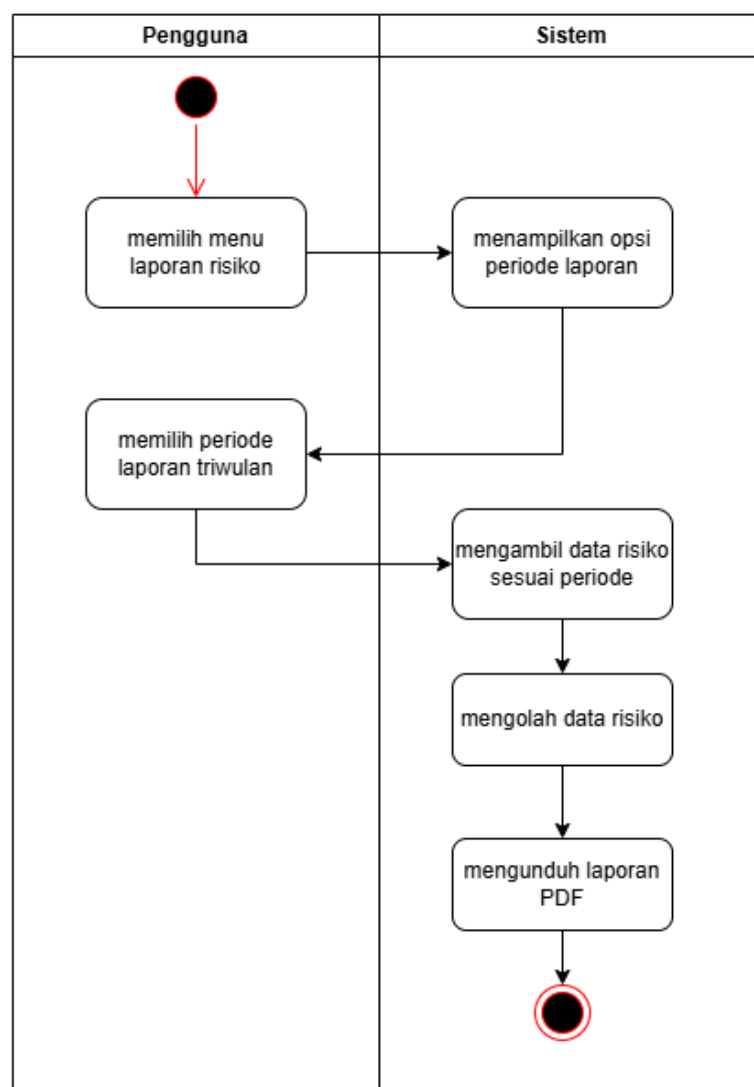
Sistem dengan otomatis dapat melakukan perhitungan level risiko.



Gambar 3.6 Sistem dengan otomatis dapat melakukan perhitungan level risiko.

Activity Diagram ini menggambarkan proses pengguna dalam menghasilkan laporan risiko triwulan melalui sistem. Pengguna memilih periode laporan, kemudian sistem mengambil dan mengolah data risiko sesuai periode yang dipilih. Hasil pengolahan data selanjutnya dihasilkan dalam bentuk laporan risiko berformat PDF.

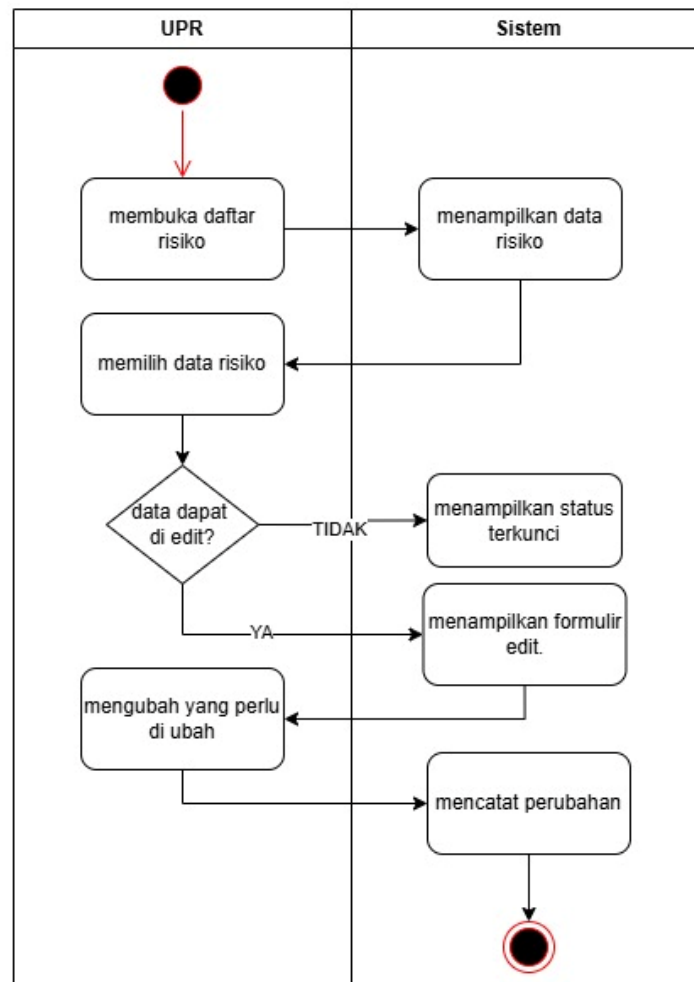
**Sistem dapat
menghasilkan laporan risiko dalam
format PDF untuk pelaporan triwulan.**



Gambar 3.7 Sistem dapat menghasilkan laporan risiko dalam format PDF untuk pelaporan triwulan.

Activity Diagram ini menggambarkan proses UPR dalam memperbarui status penanganan risiko. Proses dimulai dengan pemilihan data risiko dan perubahan status penanganan oleh UPR. Sistem kemudian menyimpan perubahan status dan menyampaikan statis risiko yang terbaru.

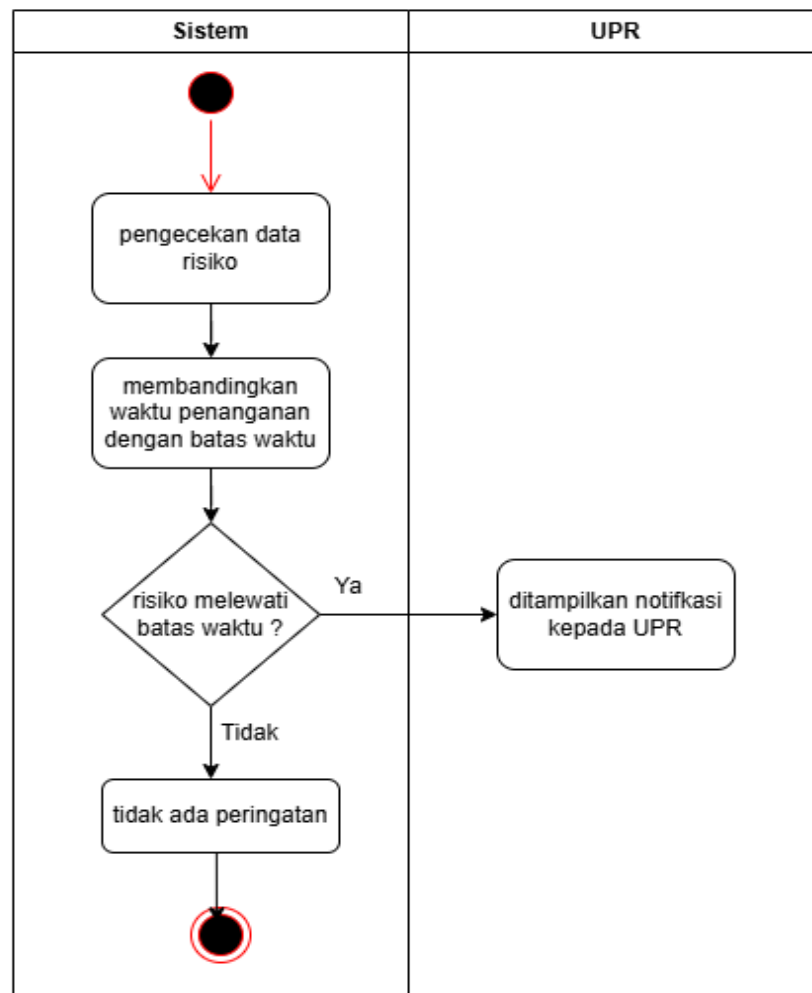
UPR dapat mengelola status penanganan manajemen risiko



Gambar 3.8 UPR dapat mengelola status penanganan manajemen risiko.

Activity Diagram ini menggambarkan proses sistem dalam melakukan pengecekan data risiko secara berkala. Sistem membandingkan waktu penanganan risiko dengan batas waktu yang telah ditentukan untuk mengetahui keterlambatan penanganan.

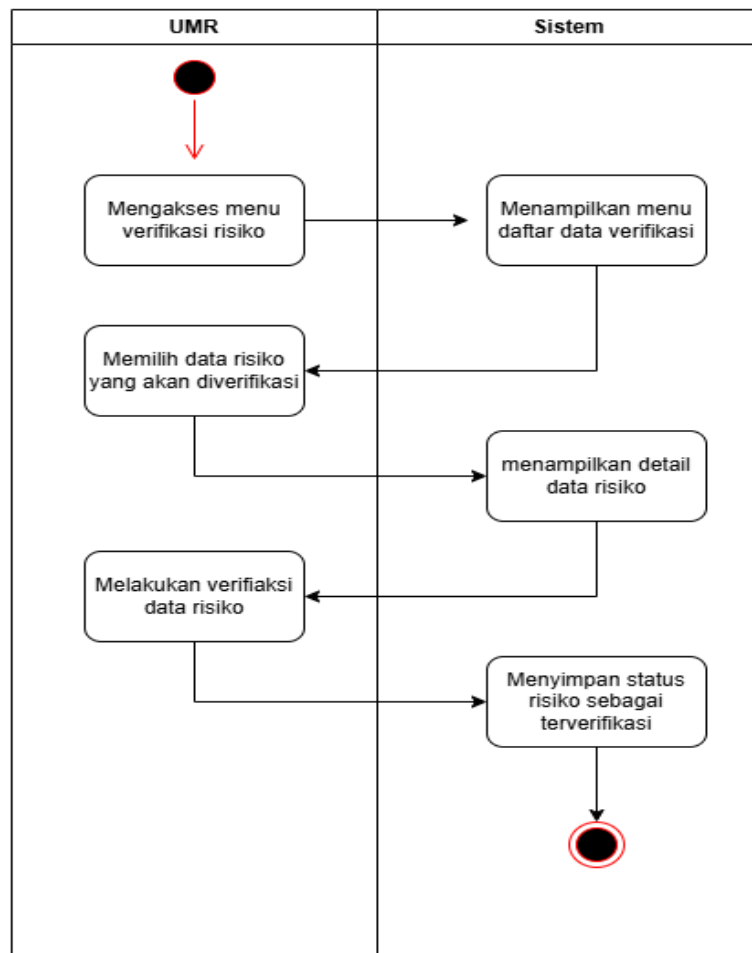
**Sistem dengan otomatis
dapat memberikan peringatan risiko.**



Gambar 3.9 Sistem dengan otomatis dapat memberikan peringatan risiko.

Activity diagram ini UMR dalam melakukan verifikasi terhadap data risiko yang telah dicatat. UMR memilih data risiko yang akan diverifikasi, kemudian sistem menampilkan detail risiko untuk dilakukan pengecekan. Setelah proses verifikasi selesai, sistem menyimpan status risiko sebagai terverifikasi.

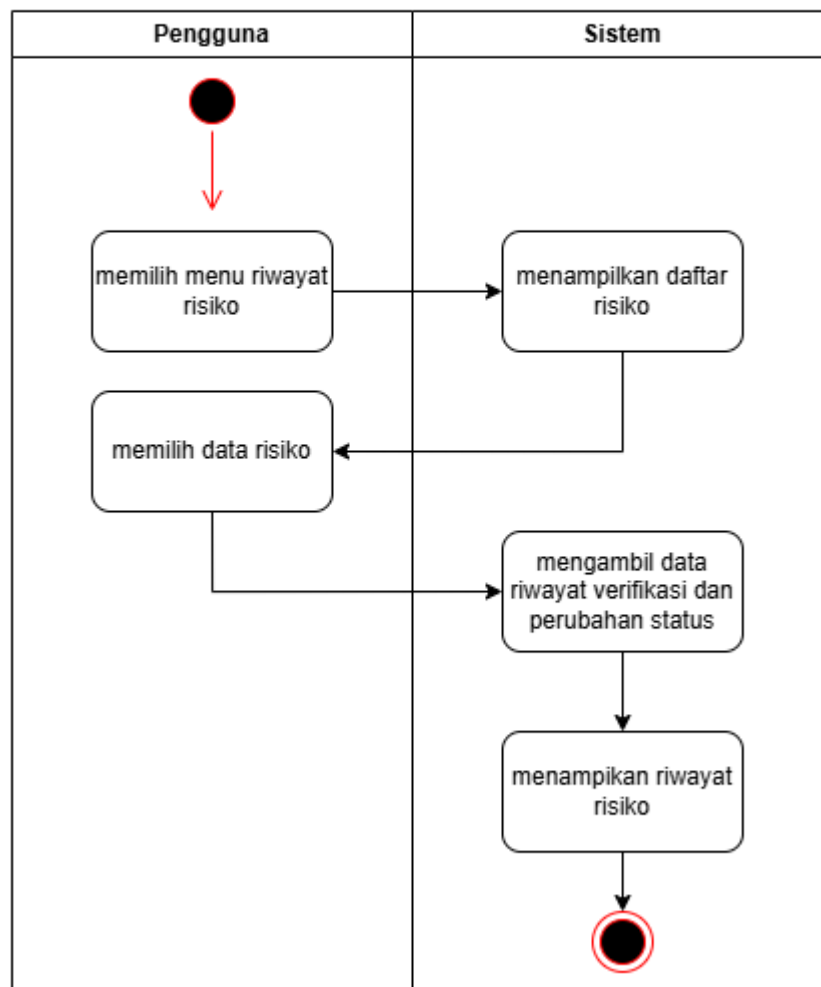
UMR dapat melakukan verifikasi data risiko.



Gambar 3.10 UMR dapat melakukan verifikasi data risiko.

Activity Diagram ini menggambarkan proses pengguna dalam melihat riwayat pengelolaan risiko. Pengguna memilih data risiko yang diinginkan, kemudian sistem mengambil dan menampilkan riwayat verifikasi serta perubahan status risiko.

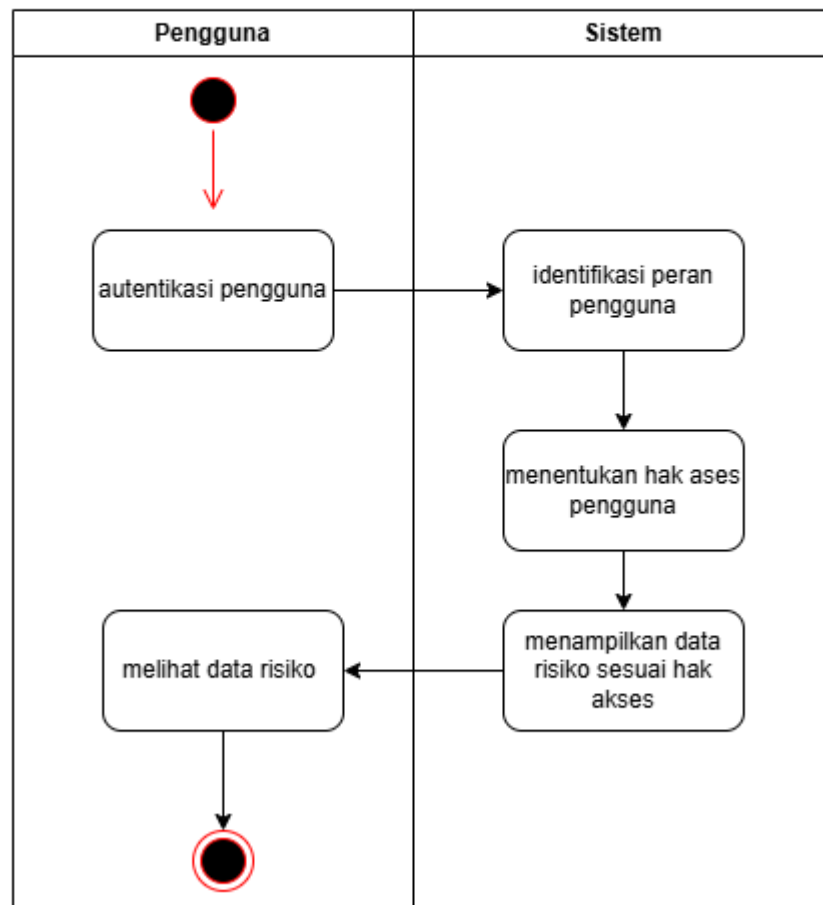
Sistem Menyimpan riwayat verifikasi dan perubahan status risiko



Gambar 3.11 Sistem menyimpan riwayat verifikasi dan perubahan status risiko

Activity Diagram ini menggambarkan proses sistem dalam menampilkan data risiko sesuai dengan peran pengguna. Sistem ini mengidentifikasi peran pengguna setelah proses autentikasi dan menentukan hak akses yang dimiliki.

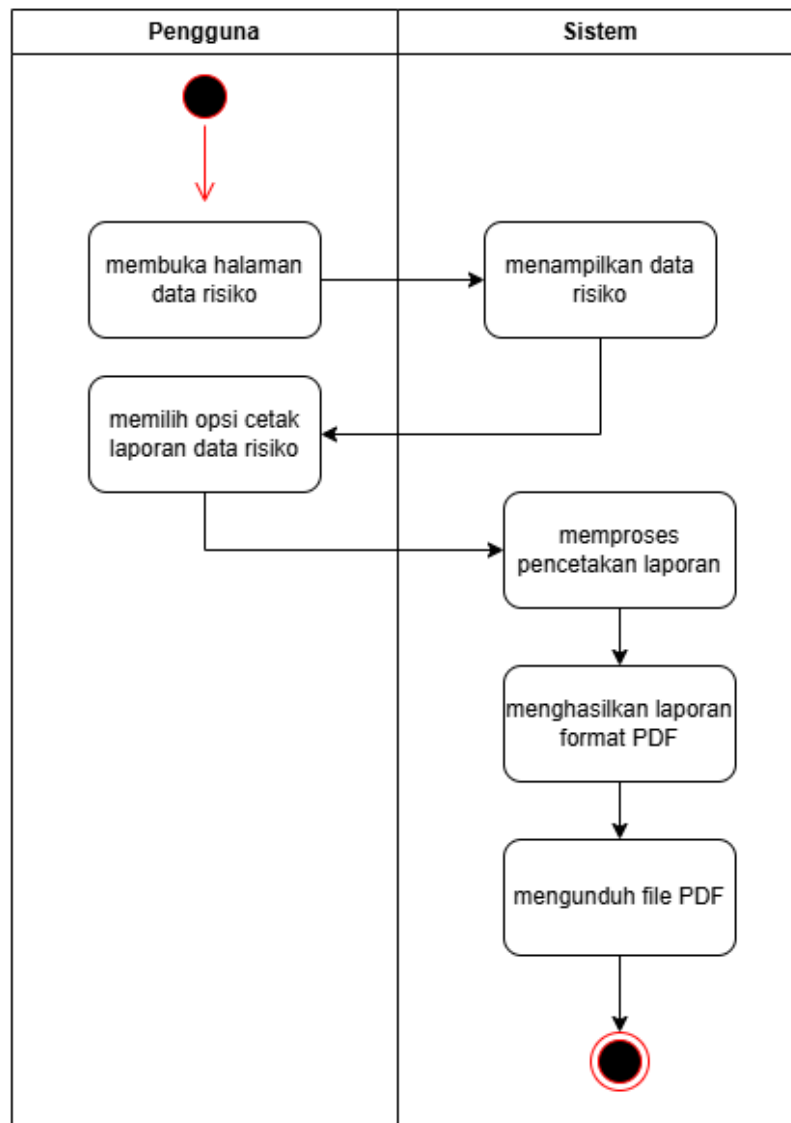
**Sistem menampilkan data
risiko sesuai hak akses pengguna**



Gambar 3.12 Sistem menampilkan data risiko sesuai hak akses pengguna

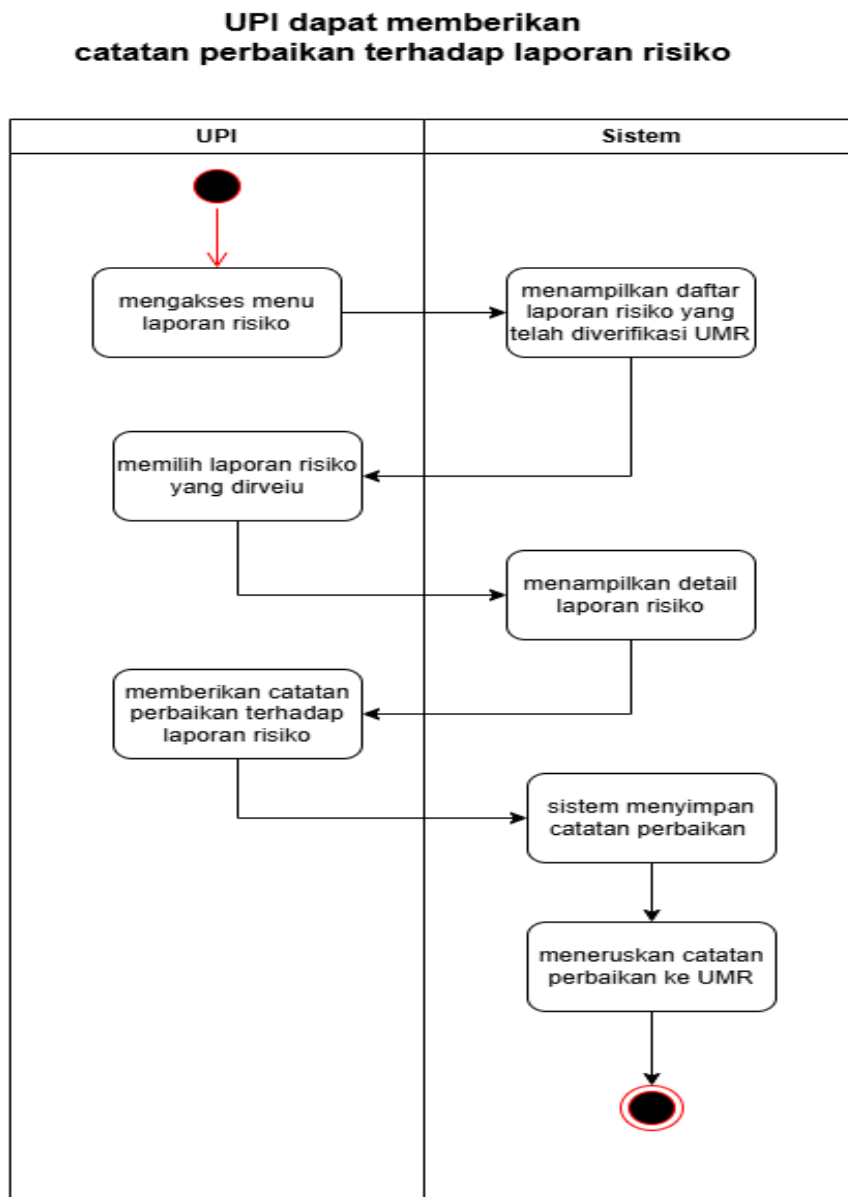
Activity Diagram ini menggambarkan proses pengguna dalam mencetak laporan risiko melalui sistem. Pengguna memilih opsi cetak laporan, kemudian sistem memproses data dan menghasilkan laporan dalam format PDF.

Pengguna dapat mencetak laporan risiko dalam format PDF



Gambar 3.13 Pengguna dapat mencetak laporan risiko dalam format PDF

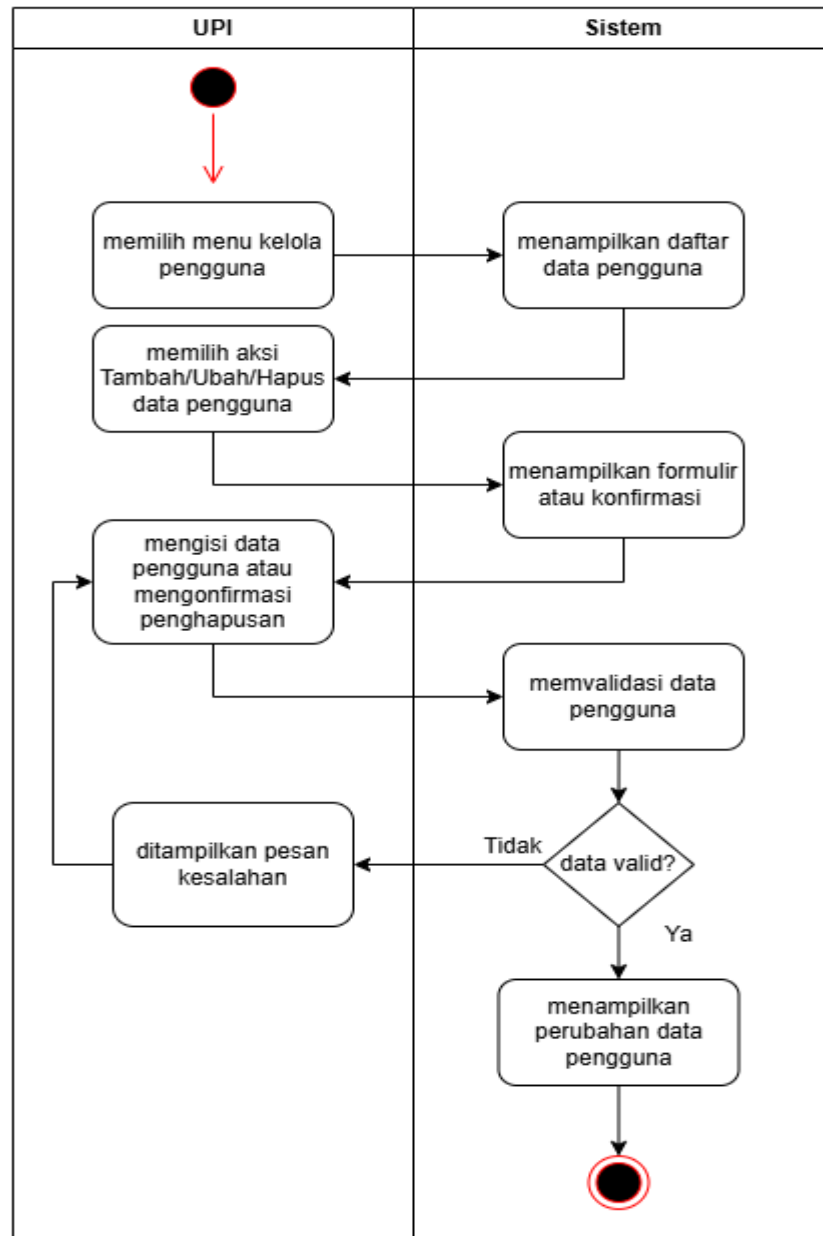
Activity Diagram ini menggambarkan risiko proses UPI dalam melakukan reviu laporan risiko. UPI memilih laporan risiko yang akan direviu dan memberikan catatan perbaikan melalui sistem. Sistem kemudian menyimpan dan meneruskan catatan perbaikan tersebut kepada UMR untuk ditindak lanjut.



Gambar 3.14 UPI dapat memberikan catatan perbaikan terhadap laporan risiko

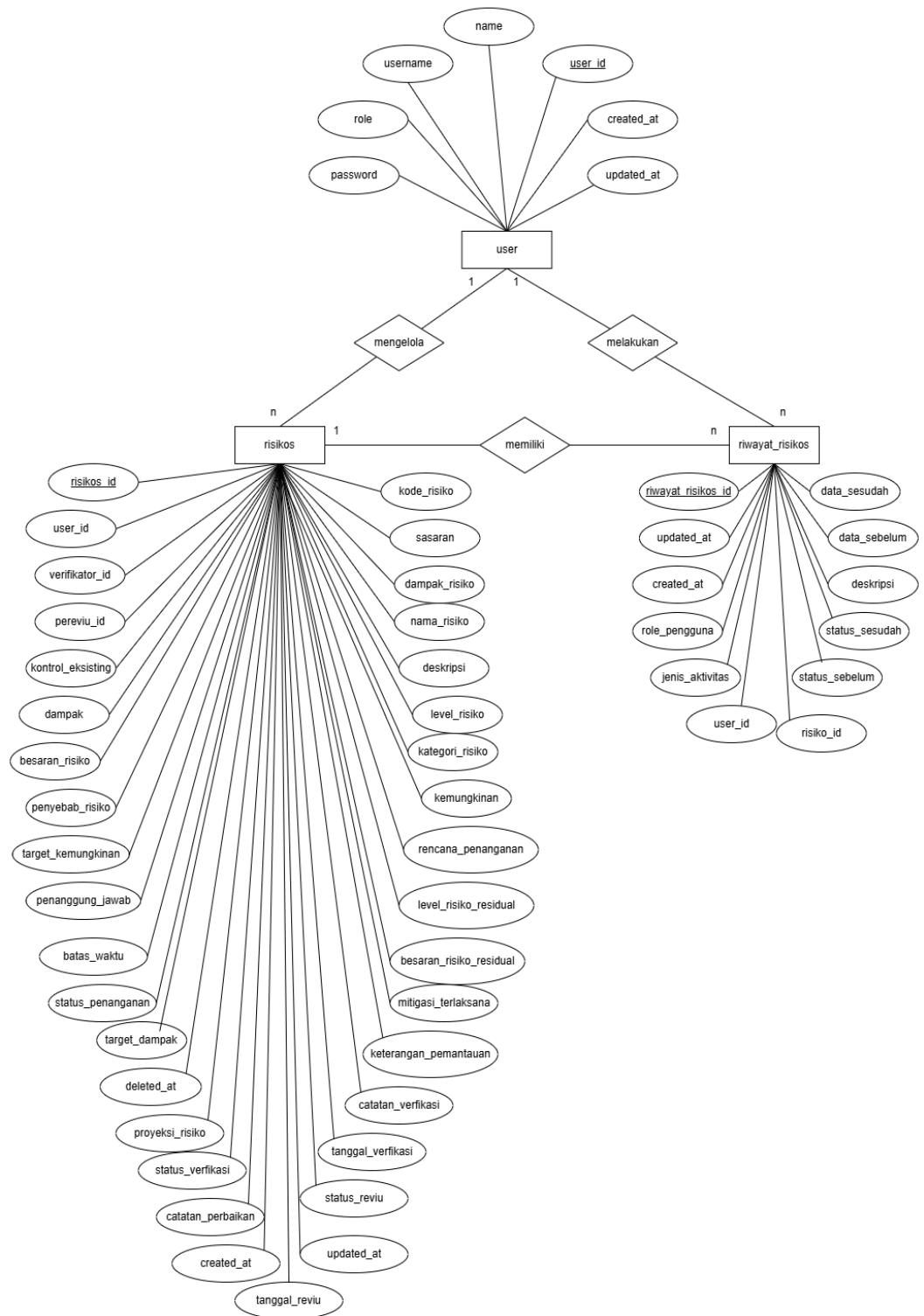
Activity Diagram ini menggambarkan proses UPI dalam mengelola data pengguna melalui sistem. UPI memilih menu kelola pengguna, kemudian menambah, mengubah, atau menghapus data pengguna. Sistem melakukan validasi data, menyimpan perubahan data valid, atau menampilkan pesan kesalahan apabila data tidak valid.

UPI dapat mengelola data pengguna



Gambar 3.15 UPI dapat mengelola data pengguna

3.4.7 ER Diagram



Gambar 3.16 ER Diagram

Struktur data dan hubungan antar entitas dalam aplikasi manajemen risiko dijelaskan melalui Diagram Hubungan Entitas (ERD), yang terdiri dari tiga entitas utama yaitu users, risikos, dan riwayat_risikos. Pengguna entitas menyimpan data pengguna, yang mencakup Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawas Intern, dengan perbedaan peran setiap pengguna ditentukan berdasarkan atribut role.

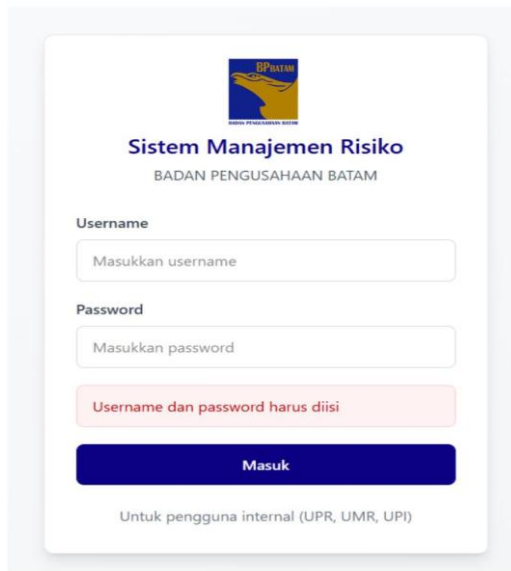
Entitas risikos digunakan untuk menyimpan data *Risk Register*. Data ini mencakup identitas risiko, kategori, penyebab, dampak, kontrol eksisting, nilai kemungkinan, nilai dampak, besaran risiko, level risiko, risiko residual, rencana penanganan, status penanganan, hasil verifikasi, hasil revidi, dan data pemantauan risiko. Entitas riwayat_risikos digunakan untuk menyimpan aktivitas dan perubahan data risiko. Ini mencakup pengguna yang melakukan aktivitas, status sebelum dan sesudah perubahan, deskripsi aktivitas, serta data sebelum dan sesudah perubahan.

Hubungan antara users dan risikos adalah satu ke banyak dengan relasi mengelola artinya, satu pengguna dapat mengelola banyak risiko. Hubungan antara users dan riwayat_risikos juga satu ke banyak dengan relasi melakukan ini berarti satu pengguna dapat melakukan banyak aktivitas perubahan. Sementara itu, hubungan antara risikos dan riwayat_risikos juga satu ke banyak dengan relasi memiliki ini berarti satu risiko dapat memiliki banyak riwayat perubahan. Dengan hubungan tersebut, data pengguna, data risiko, dan riwayat perubahan dapat disimpan secara terstruktur dan saling terhubung. Ini memudahkan pengelolaan dan pemantauan risiko dalam aplikasi manajemen risiko.

3.4.8 Desain Antarmuka (*wireframe*) / Desain Perangkat Keras

a. Halaman Autentikasi Diri

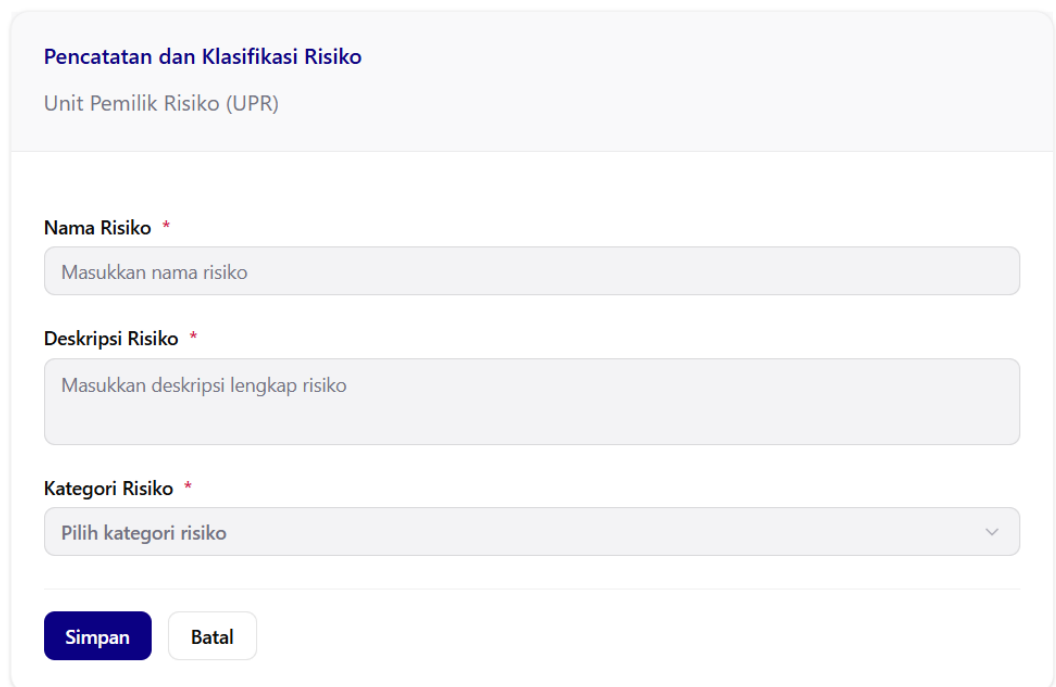
Pengguna akan masuk ke sistem menggunakan username dan password. Setelah berhasil autentikasi diri, pengguna akan di arahkan ke halaman dashboard.



Gambar 3.17 Halaman Autentikasi Diri

b. Halaman Pencatatan dan Klasifikasi Risiko

Halaman ini digunakan oleh Unit Pemilik Risiko (UPR) untuk menginput dan mengelompokkan data risiko ke dalam sistem manajemen risiko.



Gambar 3.18 Halaman Pencatatan dan Klasifikasi Risiko

c. Halaman Perhitungan Level Risiko

Halaman ini berfungsi untuk melakukan penilaian risiko oleh UPR melalui penentuan nilai kemungkinan dan dampak sebagai dasar perhitungan level risiko otomatis oleh sistem.

Penilaian Risiko
Unit Pemilik Risiko (UPR)

Nilai Kemungkinan
Pilih tingkat kemungkinan

Nilai Dampak
Pilih tingkat dampak

Level Risiko
⚠ Silakan pilih nilai kemungkinan dan dampak untuk melihat level risiko

Simpan Penilaian

Gambar 3.19 Halaman Perhitungan Level Risiko

- d. Halaman menghasilkan laporan triwulan dalam format PDF

Halaman ini digunakan oleh pengguna untuk memilih periode pelaporan dan menghasilkan laporan risiko dalam format PDF berdasarkan data risiko pada periode triwulan yang dipilih.

Laporan Risiko Triwulan

Buat dan unduh laporan risiko berdasarkan periode triwulan yang dipilih

Generator Laporan
Pilih periode triwulan untuk menghasilkan laporan risiko

Pilih Periode Laporan
Triwulan 1 - 2024

Periode Terpilih
Triwulan 1 - 2024

Generate Laporan PDF

Informasi Laporan

- Laporan akan mencakup semua data risiko dalam periode triwulan yang dipilih
- Format laporan: PDF
- Laporan dapat diunduh langsung setelah proses selesai

Total Risiko 24	Risiko Tinggi 8	Risiko Rendah 12
---------------------------	---------------------------	----------------------------

Gambar 3.20 Halaman menghasilkan laporan triwulan dalam format PDF

e. Halaman Pengelolaan Status Risiko

Halaman ini digunakan oleh UPR untuk memantau dan memperbaharui status penanganan risiko berdasarkan kategori dan kondisi terkini.

Pengelolaan Status Risiko				
Pantau dan kelola status penanganan risiko di UPR				
No	Nama Risiko	Kategori	Status	Aksi
1	Risiko Operasional Sistem IT	Teknologi Informasi	Dalam Proses	Ubah Status
2	Risiko Kepatuhan Regulasi	Kepatuhan	Belum Ditangani	Ubah Status
3	Risiko Likuiditas Dana	Keuangan	Selesai	Ubah Status
4	Risiko Keamanan Data	Teknologi Informasi	Dalam Proses	Ubah Status
5	Risiko Fraud Internal	Operasional	Belum Ditangani	Ubah Status
6	Risiko Reputasi	Strategi	Selesai	Ubah Status
7	Risiko Pasar	Keuangan	Dalam Proses	Ubah Status
8	Risiko SDM	Operasional	Belum Ditangani	Ubah Status

Gambar 3.21 Halaman Pengelolaan Status Risiko

f. Halaman Peringatan Risiko

Halaman ini menampilkan daftar risiko yang telah melewati batas waktu penanganan sehingga memerlukan tindak lanjut segera oleh UPR.

**Peringatan Risiko**
Daftar risiko yang melewati batas waktu penanganan

Total Peringatan
6

Prioritas Tinggi
2

Perlu Tindakan
Segera

**Perhatian!**
Terdapat 2 risiko prioritas tinggi yang memerlukan penanganan segera.

Daftar Risiko Terlambat (6)

Semua Prioritas

**Risiko Keamanan Sistem Database**
Kategori: Teknologi Informasi
Tenggat: 08 Des 2024 **Terlambat 15 hari**
PRIORITAS TINGGI

**Keterlambatan Pengiriman Proyek**
Kategori: Operasional
Tenggat: 15 Des 2024 **Terlambat 8 hari**
PRIORITAS TINGGI

Gambar 3.22 Halaman Peringatan Risiko

g. Halaman Verifikasi Risiko

Halaman Verifikasi Risiko digunakan oleh Unit Manajemen Risiko (UMR) untuk meninjau dan melakukan verifikasi terhadap data risiko yang telah dicatat oleh Unit Pemilik Risiko.

 **Verifikasi Data Risiko**
Unit Manajemen Risiko

Total Risiko
6

Menunggu Verifikasi
3

Terverifikasi
2

Semua

Pending

Terverifikasi

KODE RISIKO	NAMA RISIKO	KATEGORI	TINGKAT	UNIT KERJA	TANGGAL	STATUS	AKSI
RSK-2024-001	Keterlambatan Pengadaan Barang	Operasional	Tinggi	Divisi Pengadaan	18 Des 2024	Menunggu Verifikasi	 Verifikasi
RSK-2024-002	Kerentanan Sistem Informasi	Teknologi	Tinggi	Divisi TI	17 Des 2024	Menunggu Verifikasi	 Verifikasi
RSK-2024-003	Ketidakpatuhan Regulasi	Kepatuhan	Sedang	Divisi Legal	16 Des 2024	Terverifikasi	
RSK-2024-004	Fluktuasi Anggaran	Kuangan	Sedang	Divisi Keuangan	15 Des 2024	Terverifikasi	

Gambar 3.23 Halaman Verifikasi Risiko

h. Halaman Riwayat verifikasi

Halaman ini untuk memantau riwayat verifikasi dan perubahan status risiko secara menyeluruh berdasarkan kategori, status, dan tingkat risiko.

Riwayat Risiko
Pantau riwayat verifikasi dan perubahan status risiko secara menyeluruh

Total Risiko	Terverifikasi	Pending	Ditolak
4	2	1	1

Kategori: Semua Kategori | Status: Semua Status | Tingkat Risiko: Semua Tingkat

- Risiko Kebocoran Data Pelanggan**
Keamanan Terverifikasi
Tingkat Risiko: Tinggi
- Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan**
Operasional Pending
Tingkat Risiko: Sedang
- Risiko Kerugian Finansial Akibat Fluktuasi Mata Uang**
Keuangan Terverifikasi

Gambar 3.24 Halaman Riwayat verifikasi

i. Halaman Data Risiko Sesuai Hak Akses

Halaman ini menampilkan informasi risiko kepada pengguna sesuai dengan peran dan hak akses yang dimiliki dalam sistem.

Data Risiko

Sistem Manajemen Risiko Perusahaan

Pilih Peran Pengguna (Demo):

UPR

UMR

UPI

UPR (Unit Pemilik Risiko):

Dapat melihat semua data risiko termasuk data sensitif tingkat perusahaan.

Cari risiko...

Semua

Hak Akses: UPR | Total Data: 12 risiko

No	Kode Risiko	Nama Risiko	Kategori	Tingkat Risiko	Departemen	Penanggung Jawab	Status	Tanggal
1	RSK-001	Kegagalan Sistem IT	Teknologi	Sangat Tinggi	IT	Budi Santoso	Aktif	15/01/2024
2	RSK-002	Fluktuasi Nilai Tukar	Keuangan	Tinggi	Finance	Siti Rahayu	Terkendali	20/01/2024
3	RSK-003	Keterlambatan Proyek	Operasional	Sedang	Project Management	Ahmad Wijaya	Ditinjau	22/01/2024

Gambar 3.25 Halaman Data Risiko Sesuai Hak Akses

j. Halaman Cetak Laporan Triwulan dalam Format PDF

Halaman ini digunakan oleh pengguna untuk memilih periode pelaporan dan menghasilkan laporan risiko dalam format PDF berdasarkan data risiko pada periode triwulan yang dipilih.

The screenshot displays a web interface for a risk monitoring report. At the top, there is a dark blue header with the title 'LAPORAN PEMANTAUAN RISIKO' and subtitle 'Triwulan I, II, dan III Tahun 2024'. Above the header, there are three buttons: 'Kembali' (Back), 'Unduh PDF' (Download PDF), and 'Cetak Laporan' (Print Report). The main content area is divided into three sections:

- 1. Sasaran**: A section with a horizontal line above it. The text below reads: 'Meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko organisasi melalui identifikasi, analisis, dan mitigasi risiko secara berkelanjutan untuk mencapai target kinerja yang telah ditetapkan dengan tingkat risiko yang dapat diterima.'
- 2. Risiko**: A section with a horizontal line above it. It contains three sub-sections, each in a light gray box:
 - Risiko Utama**: Keterlambatan implementasi program akibat perubahan regulasi dan keterbatasan sumber daya
 - Kategori Risiko**: Operasional dan Kepatuhan
 - Pemilik Risiko**: Kepala Divisi Operasional
- 3. Level Risiko Aktual dan Proyeksi Risiko**: A section with a horizontal line above it.

Gambar 3.26 Halaman Cetak Laporan Triwulan dalam Format PDF

k. Halaman Catatan Perbaikan Risiko

Halaman ini digunakan oleh Unit Pengawas Intern untuk memberikan catatan dan rekomendasi perbaikan terhadap risiko yang telah direviu.

Pemberian Catatan Perbaikan Risiko

Sistem Manajemen Risiko

Unit Pengawas Intern (UPI)

Informasi Risiko

Tinggi

ID Risiko

RSK-2024-12-001

Judul Risiko

Risiko Keterlambatan Pencairan Anggaran Program Pembangunan Infrastruktur

Kategori

Keuangan

Tanggal Laporan

15 Desember 2024

Status

Dalam Peninjauan

Catatan Perbaikan

Tuliskan catatan perbaikan untuk risiko ini. Jelaskan secara detail aspek yang perlu diperbaiki, rekomendasi tindakan, atau informasi tambahan yang diperlukan...

Catatan akan dikirimkan ke unit pelapor untuk tindak lanjut

0 karakter

Gambar 3.27 Halaman Catatan Perbaikan Risiko

3.5. Rencana Analisis

Penelitian ini menggunakan Metode *Waterfall*, sehingga rencana analisis disusun secara bertahap dan berurutan sesuai dengan tahapan pengembangan sistem. Rencana analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah sistem aplikasi manajemen risiko yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan fungsional dan dapat digunakan oleh Unit PDSI BP Batam.

1. Analisis Keberhasilan Fungsional Sistem (*Testing*)

Analisis ini memiliki tujuan untuk menilai apakah semua fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian ini direncanakan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu teknik pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada aspek

pengujian fungsional sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktural internal kode program (Ayuningtyas et al., 2023).

Rumus *Testing Success Rate*:

$$Testing\ Success\ Rate = \frac{\text{Jumlah Pengujian yang Berhasil}}{\text{Jumlah Total Pengujian}} \times 100\%$$

2. Analisis Penerimaan Pengguna (User Acceptance Test)

Analisis penerimaan pengguna dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan sistem oleh pengguna. Analisis ini dilakukan melalui UAT dengan menilai kemampuan pengguna dalam menggunakan sistem sesuai dengan peran dan kebutuhan masing-masing. Hasil analisis digunakan untuk menilai kelayakan sistem sebelum diteraokan dalam lingkungan operasional. Tingkat penerimaan pengguna diukur berdasarkan persentase keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan skenario penggunaan sistem yang telah ditentukan, seperti pencatatan risiko, verifikasi risiko, dan pemberian catatan perbaikan.

Rumus Tingkat Penerimaan Pengguna:

Tingkat Penerimaan Pengguna

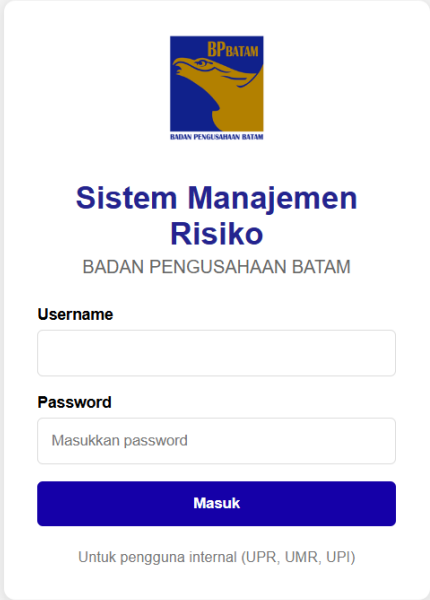
$$= \frac{\text{Jumlah Tugas yang Berhasil diselesaikan}}{\text{Jumlah Total Tugas}} \times 100\%$$

Rumus itu digunakan untuk mengetahui persentase pengguna yang berhasil menyelesaikan tugas utama dalam sistem, sehingga memberikan gambaran yang jelas dan benar tentang kesiapan sistem sebelum digunakan. (Hermansah et al., 2025)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi

a. Implementasi Halaman Autentikasi Diri



BP BATAM
BADAN PENGUSAHAAN BATAM

Sistem Manajemen Risiko
BADAN PENGUSAHAAN BATAM

Username

Password

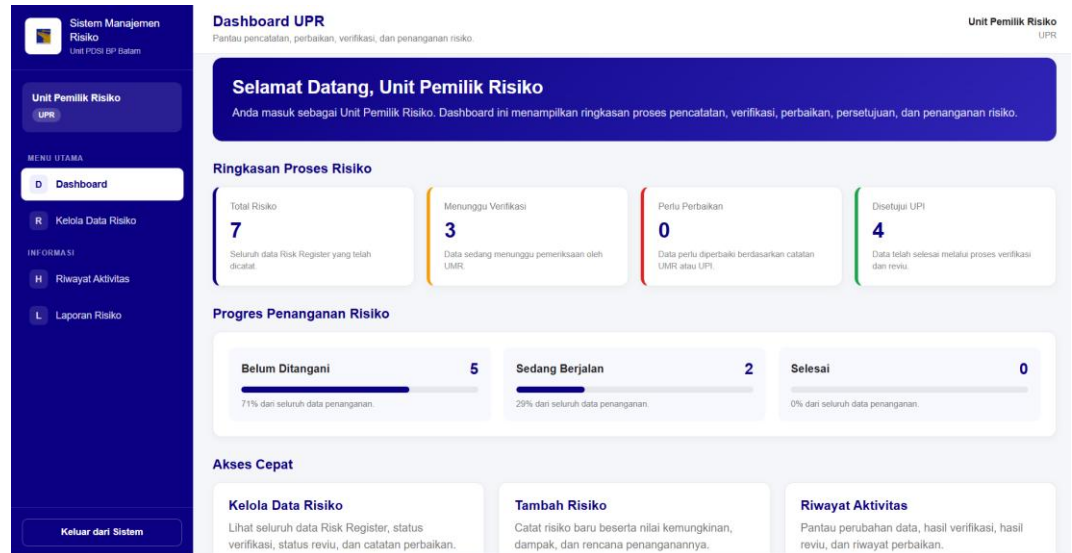
Masuk

Untuk pengguna internal (UPR, UMR, UPI)

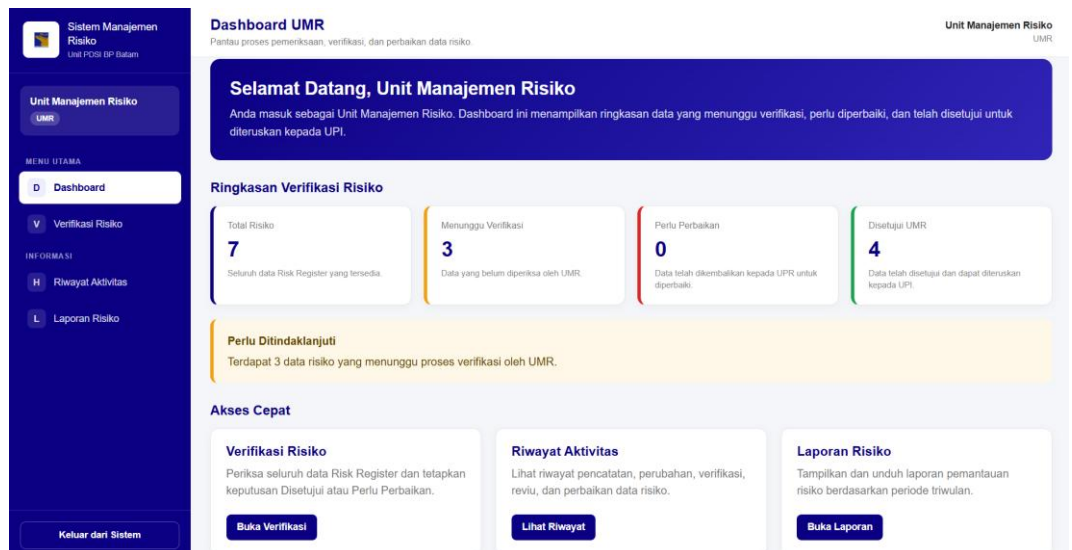
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Autentikasi Diri

Halaman autentikasi diri adalah titik awal bagi pengguna untuk masuk ke dalam sistem, di mana pengguna harus memasukkan username dan password yang sudah terdaftar, lalu menekan tombol masuk. Selanjutnya, sistem memeriksa data yang dimasukkan dan memandu pengguna ke halaman utama sesuai dengan peran mereka masing-masing, yaitu sebagai UPR, UMR, atau UPI.

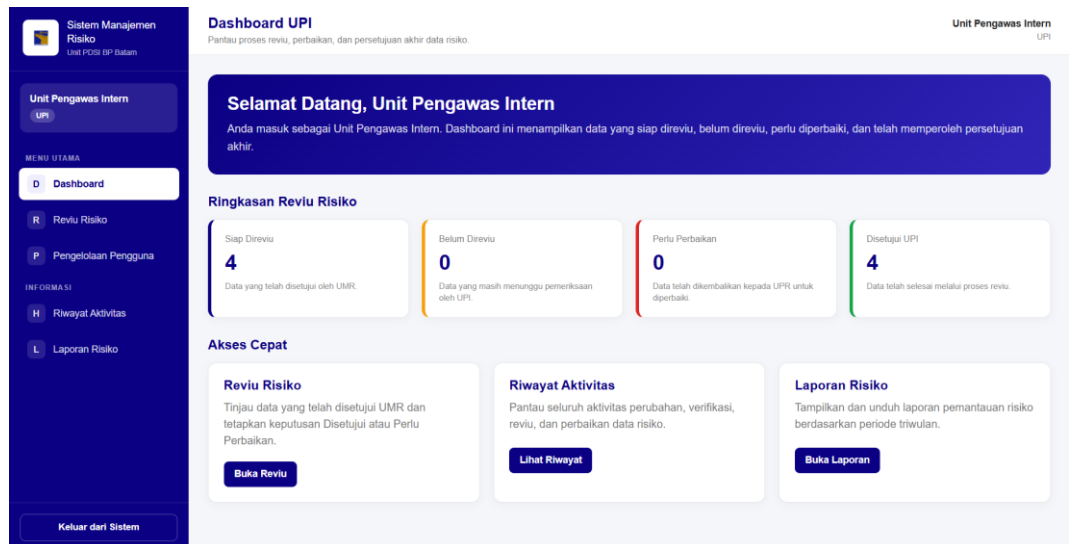
b. Implementasi Dashboard



Gambar 4.2 Implementasi Dashboard



Gambar 4.3 Implementasi Dashboard



Gambar 4.4 Implementasi Dashboard

Halaman dashboard menampilkan informasi dan menu utama sesuai dengan peran pengguna yang berhasil masuk ke dalam sistem. Dashboard UPR menyediakan akses untuk mengelola data risiko, menambahkan risiko baru, melihat riwayat aktivitas, dan membuka laporan risiko. Dashboard UMR menyediakan menu verifikasi risiko, riwayat aktivitas, dan laporan untuk mendukung proses pemeriksaan data yang dicatat oleh UPR. Sementara itu, dashboard UPI menyediakan menu reviu risiko, riwayat aktivitas, dan laporan risiko untuk melakukan peninjauan terhadap data yang telah disetujui oleh UMR. Perbedaan menu pada setiap dashboard menunjukkan bahwa sistem telah menerapkan pembatasan hak akses berdasarkan peran-peran masing-masing pengguna. Dan setiap Role memiliki Ringkasan dari kegiatan masing-masing Role.

c. Implementasi Pencatatan *Risk Register*

Risk Register
Kelola identifikasi, analisis, dan rencana penanganan risiko Unit PDSI BP Batam.

+ Tambah Risk Register

Geser tabel ke kanan untuk melihat seluruh data Risk Register, termasuk analisis risiko saat ini, rencana penanganan, dan risiko residual.

Pencarian: Kode, peristiwa, sasaran, atau kategori
Kategori: Semua Kategori
Level Risiko: Semua Level
Status Penanganan: Semua Status
Status Verifikasi: Semua Status
Status Revisi: Semua Status

Terapkan Filter Reset

Menampilkan 7 dari 7 data risiko.

No.	Sasaran Strategis	Kode	Peristiwa Risiko	Kategori	Penyebab Risiko	Dampak Risiko	Status
1	Menjamin keamanan dan kerahasiaan data INFORMASI BP BATAM	RSK-002	Terjadinya kebocoran data atau akses tanpa izin	Risiko Reputasi	Kata sandi lemah dan hak akses tidak sesuai	Data penting tersebar, kepercayaan pengguna menurun.	Pembatasan antivirus
2	Testing aplikasi	RSK-004	testing	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Testing	Kerusakan	Menjalankan
3	testing	RSK-101	testing	Risiko Keuangan (Rupiah)	duit habis	gk bisa beli pancingan	tes
4	Testing aplikasi	RSK-006	testing	Proyek	Ada masalah di bagian menu	tidak muncul	testing

Gambar 4.5 Implementasi Pencatatan *Risk Register*

Tambah Risk Register
Catat identifikasi, analisis, dan rencana penanganan risiko.

Unit Pemilik Risiko UPR

1. Identifikasi Risiko
Catat sasaran strategis, peristiwa risiko, penyebab, dan dampak yang mungkin terjadi.

Sasaran Strategis *
Masukkan sasaran strategis unit kerja

Kode Risiko *
Contoh: RSK-001

Kategori Risiko *
Pilih Kategori Risiko

Peristiwa Risiko *
Masukkan peristiwa risiko

Penyebab Risiko *
Jelaskan penyebab terjadinya risiko

Dampak Risiko *
Jelaskan dampak apabila risiko terjadi

2. Analisis Risiko Saat Ini
Nilai kemungkinan dan dampak akan diproses otomatis menggunakan matriks risiko BP Batam.

Kontrol Eksisting

Gambar 4.6 Implementasi Pencatatan *Risk Register*

Halaman *Risk Register* digunakan oleh UPR untuk melihat, mencatat, dan mengelola data risiko pada PDSI BP Batam. Pada halaman daftar *Risk Register*, sistem menampilkan data risiko dalam bentuk tabel yang memuat informasi identifikasi, analisis risiko, rencana penanganan, dan risiko residual. Pengguna dapat menambahkan data baru melalui tombol tambah *Risk Register*, kemudian mengisi formulir yang mencakup sasaran strategis, kode risiko, kategori, peristiwa risiko, penyebab, dampak, kontrol eksisting, serta data pendukung lainnya sebelum disimpan ke dalam sistem. Dan

dalam sistem diterapkan filtering untuk memudahkan Role mencari sesuai kondisi.

d. Implementasi Perhitungan Tingkat Risiko

Gambar 4.7 Implementasi Perhitungan Tingkat Risiko

Sistem Manajemen Risiko

Unit PDSI BP Batam

Unit Pemilik Risiko

UPR

MENU UTAMA

D Dashboard

R Kelola Data Risiko

INFORMASI

H Riwayat Aktivitas

L Laporan Risiko

Keluar dari Sistem

Risk Register

Kelola identifikasi, analisis, dan rencana penanganan risiko Unit PDSI BP Batam.

+ Tambah Risk Register

Geser tabel ke kanan untuk melihat seluruh data Risk Register, termasuk analisis risiko saat ini, rencana penanganan, dan risiko residual

Pencarian

Kategori

Level Risiko

Status Penanganan

Status Verifikasi

Status Revisi

Kode, peristiwa, sasaran, atau kategori

Semua Kategori

Semua Level

Semua Status

Semua Status

Semua Status

Terapkan Filter

Reset

Menampilkan 7 dari 7 data risiko.

Analisis Risiko Saat Ini						Rencana Penanganan Risiko			
Isi	Kemungkinan	Dampak	Level Risiko	R/M/T/E	Kuantifikasi	Rencana Penanganan	Target Waktu	Unit Pemilik Risiko	Target Kemungkinan
dan pengguna	3	5	22	Ektstrem	Rp 300,00 juta	Menerapkan kebijakan kata sandi kuat.	14-06-2026	UNIT PDSI	1
hasil atau tidak	3	3	13	Tinggi	Rp 1,00 juta	Testing kembali	09-07-2026	Unit PDSI	2
	5	2	12	Sedang	Rp 3,70 juta	tes	18-06-2026	UNIT PDSI	2
	2	3	9	Sedang	Rp 1,00 juta	Perbaikann	09-07-2026	Unit PDSI	3

Gambar 4.8 Implementasi Perhitungan Tingkat Risiko

Sistem melakukan perhitungan tingkat risiko secara otomatis berdasarkan nilai kemungkinan dan dampak yang dipilih oleh UPR. Nilai tersebut diproses menggunakan matriks risiko yang berlaku di BP Batam untuk menghasilkan besaran risiko serta menentukan level risiko berupa Rendah, Sedang, Tinggi, atau Ektstrem.

e. Implementasi Status Penanganan dan Peringatan risiko

Sistem Manajemen Risiko
Unit PDSI BP Batam

Unit Pemilik Risiko
UPR

MENU UTAMA
D Dashboard
R Kelola Data Risiko

INFORMASI
H Riwayat Aktivitas
L Laporan Risiko

Tambah Risk Register
Catat identifikasi, analisis, dan rencana penanganan risiko.

Mitigasi yang Telah Dilaksanakan
Jelaskan tindakan mitigasi yang sudah dilaksanakan

Keterangan Pemantauan
Masukkan perkembangan, hambatan, atau keterangan tambahan

6. Status Penanganan
Status ini digunakan aplikasi untuk memantau kemajuan pelaksanaan penanganan risiko.

Status Penanganan *
Pilih Status Penanganan
Pilih Status Penanganan
Belum Ditangani
Sedang Berjalan
Selesai

Unit Pemilik Risiko
UPR

Keluar dari Sistem

Gambar 4.9 Implementasi Status Penanganan dan Peringatan risiko

Sistem Manajemen Risiko
Unit PDSI BP Batam

Unit Pemilik Risiko
UPR

MENU UTAMA
D Dashboard
R Kelola Data Risiko

INFORMASI
H Riwayat Aktivitas
L Laporan Risiko

Risk Register
Kelola identifikasi, analisis, dan rencana penanganan risiko Unit PDSI BP Batam.

Unit Pemilik Risiko
UPR

Tambah Risk Register

Geser tabel ke kanan untuk melihat seluruh data Risk Register, termasuk analisis risiko saat ini, rencana penanganan, dan risiko residual.

Pencarian
Kode, peristiwa, sasaran, atau kategori

Kategori
Semua Kategori

Level Risiko
Semua Level

Status Penanganan
Semua Status

Status Verifikasi
Semua Status

Status Reviu
Semua Status

Terapkan Filter **Reset**

Menampilkan 7 dari 7 data risiko.

Dual	R/M/T/E Residual	Kuantifikasi Residual	Status Sistem					Aksi
			Status Penanganan	Peringatan	Status Verifikasi	Status Reviu	Catatan Perbaikan	
Sedang	Rp 74,99 juta	Belum Ditangani	Terlambat	Belum Diverifikasi	Belum Direviu	-	17-06-2026 17:29	Terkunci
Rendah	Rp 1,00 juta	Belum Ditangani	Terlambat	Menunggu Verifikasi	Belum Direviu	-	08-07-2026 08:09	Terkunci
Sedang	Rp 2,00 juta	Belum Ditangani	Terlambat	Ditutup	Ditutup	-	18-06-2026 22:33	Terkunci
Tinggi	Rp 1,00 juta	Belum Ditangani	Terlambat	Ditutup	Ditutup	-	08-07-2026 11:54	Terkunci

Keluar dari Sistem

Gambar 4.10 Implementasi Status Penanganan dan Peringatan risiko

Fitur status penanganan digunakan oleh UPR untuk memantau perkembangan pelaksanaan penanganan risiko melalui pilihan status belum ditangani, sedang berjalan dan selesai. Sistem akan memberikan peringatan secara otomatis jika ada risiko yang hampir atau sudah melewati batas waktu penanganan. Contohnya, jika risiko tersebut Terlambat atau Jatuh Tempo Hari Ini. Informasi ini akan ditampilkan dalam tabel *Risk Register*. Di sana, Anda bisa melihat status verifikasi, status reviu, catatan perbaikan, dan waktu pembaruan terakhir. Dengan begitu, Anda bisa tahu kondisi

terkini dari setiap risiko. Dari situ, Anda bisa menentukan apa yang perlu dilakukan selanjutnya untuk menangani risiko tersebut.

f. Implementasi Verifikasi oleh UMR

Verifikasi Risk Register
Periksa seluruh data Risk Register dan tentukan hasil verifikasi UMR.

Geser tabel ke kanan untuk memeriksa seluruh isi Risk Register. Pilih **Perlu Perbaikan** apabila data harus dikembalikan kepada UPR, atau pilih **Disetujui** agar data diteruskan kepada UPI.

Pencarian: Kode, peristiwa, sasaran, atau kategori. Kategori: Semua Kategori. Level Risiko: Semua Level. Status Verifikasi: Semua Status. Status Penanganan: Semua Status.

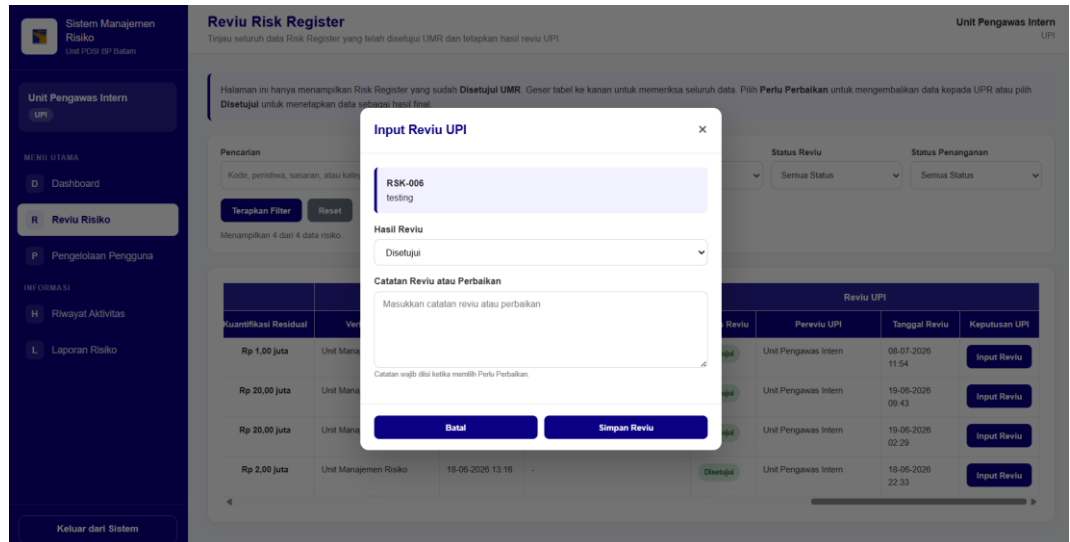
Menampilkan 7 dari 7 data risiko.

Risiko Residual				Verifikasi UMR			
Dampak	Level Residual	R/W/T/E Residual	Kuantifikasi Residual	Status	Verifikator	Tanggal Verifikasi	Keputusan UMR
1	13	Tinggi	Rp 1,00 juta	Disetujui	Unit Manajemen Risiko	06-07-2020 11:47	Disetujui Masukkan catatan verifikasi atau perbaikan Catatan wajib diisi ketika memilih Perlu Perbaikan Simpan Verifikasi
2	5	Rendah	Rp 1,00 juta	Menunggu Verifikasi	-	-	Menunggu Verifikasi Masukkan catatan verifikasi atau perbaikan

Gambar 4.11 Implementasi Verifikasi oleh UMR

Halaman verifikasi *Risk Register* adalah tempat Unit Manajemen Risiko mengecek data risiko yang sudah tercatat oleh Unit Pemilik Risiko. Di sini, mereka bisa melihat semua informasi tentang *Risk Register*, termasuk hasil analisis risiko dan risiko residual. Berdasarkan informasi tersebut, mereka akan memutuskan apakah data tersebut disetujui atau perlu diperbaiki. Jika data belum sesuai, Unit Manajemen Risiko harus memberikan catatan perbaikan sebelum menyimpan hasil verifikasi. Namun, jika data sudah disetujui, maka data tersebut akan diteruskan ke tahap reviu oleh Unit Pengawas Intern. Dengan demikian, proses verifikasi *Risk Register* dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

g. Implementasi Reviu oleh UPR



Gambar 4.12 Implementasi Reviu oleh UPR

Halaman *reviu Risk Register* digunakan oleh Unit Pengawas Intern untuk meninjau data risiko yang telah disetujui oleh Unit Manajemen Risiko. Di halaman ini, Unit Pengawas Intern dapat melihat informasi tentang persetujuan dari Unit Manajemen Risiko, identitas verifikator, tanggal verifikasi, dan catatan verifikasi sebelum menetapkan hasil reviu. Unit Pengawas Intern kemudian dapat memilih keputusan apakah data tersebut Disetujui atau Perlu Perbaikan. Jika Unit Pengawas Intern memilih Perlu Perbaikan, maka catatan harus diisi agar data dapat dikembalikan kepada Unit Pemilik Risiko untuk diperbaiki.

h. Implementasi Perbaikan Data Risiko

The screenshot displays the 'Risk Register' interface. On the left is a dark blue sidebar with the following menu items: 'Unit Pemilik Risiko (UPR)', 'MENU UTAMA' (containing 'Dashboard'), 'R Kelola Data Risiko', and 'INFORMASI' (containing 'Riwayat Aktivitas' and 'Laporan Risiko'). At the bottom of the sidebar is a button labeled 'Keluar dari Sistem'.

The main content area is titled 'Risk Register' with the subtitle 'Kelola identifikasi, analisis, dan rencana penanganan risiko Unit PDSI BP Batam'. In the top right corner, it says 'Unit Pemilik Risiko UPR' and there is a '+ Tambah Risk Register' button.

Below the title, there is a text instruction: 'Geser tabel ke kanan untuk melihat seluruh data Risk Register, termasuk analisis risiko saat ini, rencana penanganan, dan risiko residual.' This is followed by a set of filters: 'Pencarian' (with a text input), 'Kategori' (dropdown: 'Semua Kategori'), 'Level Risiko' (dropdown: 'Semua Level'), 'Status Penanganan' (dropdown: 'Semua Status'), 'Status Verifikasi' (dropdown: 'Perlu Perbaikan'), and 'Status Revisi' (dropdown: 'Semua Status'). There are 'Terapkan Filter' and 'Reset' buttons. Below the filters, it says 'Menampilkan 1 dari 1 data risiko.'

The main part of the interface is a table with the following columns: 'Residual', 'R/M/T/E Residual', 'Kuantifikasi Residual', 'Status Penanganan', 'Peringatan', 'Status Verifikasi', 'Status Revisi', 'Catatan Perbaikan', 'Riwayat Terakhir', and 'Aksi'. The table contains one row of data:

Residual	R/M/T/E Residual	Kuantifikasi Residual	Status Penanganan	Peringatan	Status Verifikasi	Status Revisi	Catatan Perbaikan	Riwayat Terakhir	Aksi
Rendah		Rp 1.00 juta	Belum Ditangani	Tertambat	Perlu Perbaikan	Belum Direvisi	-	19-07-2026 15:04	Edit Hapus

 The 'Aksi' column contains two buttons: 'Edit' (yellow) and 'Hapus' (red).

Gambar 4.13 Implementasi Perbaikan Data Risiko

Fitur perbaikan data risiko dipakai oleh Unit Pemilik Risiko saat data yang sudah diajukan mendapatkan status Perlu Perbaikan dari UMR atau UPI. Dalam situasi ini, sistem membuka kembali akses tindakan edit dan hapus agar UPR bisa memperbaiki data sesuai catatan yang diberikan. Data yang masih menunggu verifikasi, sudah disetujui, atau belum ada permintaan perbaikan tetap terkunci. Tujuannya adalah menjaga konsistensi selama proses verifikasi dan revidi berlangsung.

i. Implementasi Riwayat Perubahan

Kolom Risk Register	Data Sebelum	Data Sesudah
Identifikasi Risiko		
Sasaran Strategis	Meningkatkan kualitas dan ketepatan waktu pengembangan sistem informasi.	Meningkatkan kualitas dan ketepatan waktu pengembangan sistem informasi.
Kode Risiko	RSK-003	RSK-003
Peristiwa Risiko	Pengembangan aplikasi tidak selesai sesuai jadwal	Pengembangan aplikasi tidak selesai sesuai jadwal
Kategori Risiko	Proyek	Proyek
Penyebab Risiko	Perubahan kebutuhan pengguna	Perubahan kebutuhan pengguna
Dampak Risiko	Implementasi aplikasi terlambat	Implementasi aplikasi terlambat
Analisis Risiko Saat Ini		
Kontrol Eksisting	Penyusunan jadwal proyek dan rapat evaluasi mingguan	Penyusunan jadwal proyek dan rapat evaluasi mingguan
Tingkat Kemungkinan	4	2
Tingkat Dampak	4	5
Level Risiko	21	20
Kategori R/M/T/E	Ekstrem	Ekstrem

Gambar 4.14 Implementasi Riwayat Perubahan

Halaman detail riwayat risiko menampilkan semua aktivitas dan perubahan pada data *Risk Register*. Sistem merekam waktu perubahan, pengguna yang melakukan perubahan, perubahan status, serta data sebelum dan sesudah diperbarui. Bagian yang berubah ditandai khusus. Ini membantu pengguna mengetahui perbedaan nilai dengan mudah, seperti perubahan tingkat kemungkinan, dampak, dan besaran risiko. Proses penelusuran dan audit data menjadi lebih jelas dan terdokumentasi.

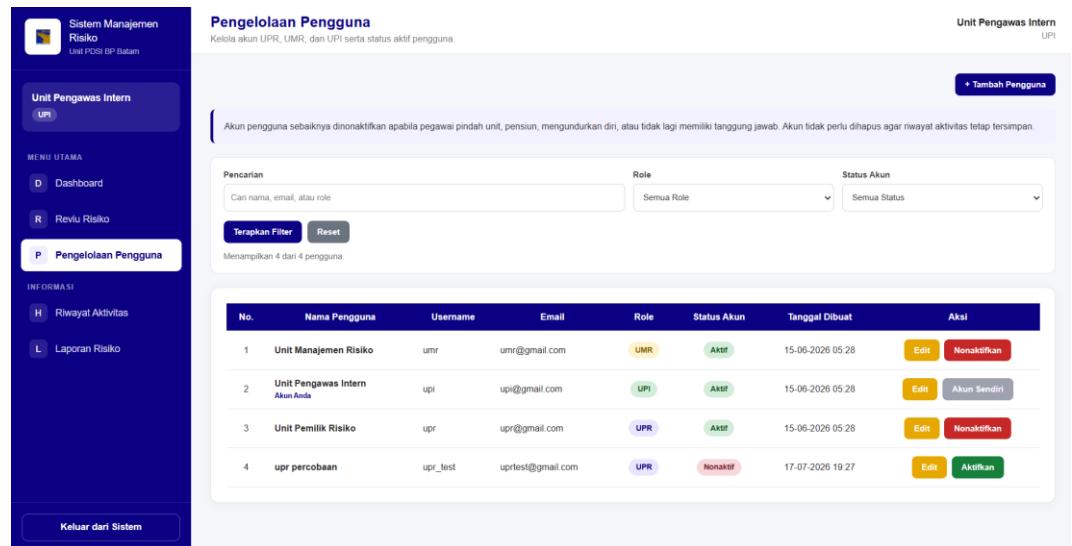
j. Implementasi Laporan Pemantauan Triwulan

The screenshot displays the 'Laporan Pemantauan Risiko' (Risk Monitoring Report) interface. On the left is a dark blue sidebar with the 'Sistem Manajemen Risiko' logo and a menu including 'Unit Pemilik Risiko', 'MENU UTAMA' (Dashboard, Kelola Data Risiko), and 'INFORMASI' (Riwayat Aktivitas, Laporan Risiko). The main area has a header with the title and a subtitle. Below the header are two input fields for 'Tahun Laporan' (set to 2026) and 'Periode Triwulan' (set to Triwulan II), with buttons for 'Tampilkan Laporan' and 'Unduh PDF'. A summary section shows four key metrics: Total Risiko (4), Terverifikasi UMR (0), Disetujui UPI (1), and Perlu Perbaikan (0). The bottom section features a header for 'BADAN PENGUSAHAAN KAWASAN PERDAGANGAN BEBAS DAN PELABUHAN BEBAS BATAM' and a title for 'Laporan Pemantauan Triwulan II'. It includes a 'Sasaran' (Target) section with the text 'Menjamin ketersediaan layanan sistem informasi BP Batam secara berkelanjutan' and a 'Risiko' (Risk) section.

Gambar 4.15 Implementasi Laporan Pemantauan Triwulan

Halaman laporan pemantauan risiko ini berguna untuk menampilkan data tentang risiko yang ada. Data ini disesuaikan berdasarkan tahun dan periode triwulan yang dipilih oleh pengguna. Di halaman ini, Anda bisa melihat ringkasan jumlah risiko, status verifikasi UMR, status persetujuan UPI, serta data yang masih perlu diperbaiki. Yang lebih mudah, laporan pemantauan ini juga bisa diunduh dalam bentuk file PDF. Ini memudahkan kita untuk mendokumentasikan, melaporkan, dan mencetak laporan risiko secara teratur.

k. Implementasi Pengelolaan Data Pengguna



Gambar 4.16 Implementasi Pengelolaan Data Pengguna

Halaman Pengelolaan Data Pengguna ini digunakan untuk mengelola data akun pengguna yang memiliki akses ke dalam sistem. Pada halaman ini, UPI dapat menambahkan pengguna baru, mengubah data pengguna, serta mengaktifkan atau menonaktifkan akun pengguna sesuai kebutuhan. Selain itu, tersedia fitur *filtering* dan penyaringan berdasarkan role maupun status akun sehingga UPI dalam mengelola lebih efektif.

4.2. Hasil Analisis

4.2.1 Hasil *Black-Box Testing*

Black-box testing dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan masukan pada setiap fitur yang ada di aplikasi, lalu membandingkan hasil aktual sistem dengan hasil yang diharapkan sebelumnya. Dalam proses pengujian, ada dua belas kebutuhan fungsional yang menjadi fokus utama, yaitu autentikasi pengguna, pengelolaan data risiko, perhitungan tingkat risiko, verifikasi, reviu, riwayat perubahan, pembuatan laporan dalam format PDF dan pengelolaan data pengguna.

Tabel 4.1 Hasil *Black-Box Testing*

No	Kode	Fungsi yang di Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Aktual	status
1	F001	Autentikasi diri	Pengguna memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang benar, lalu menekan tombol Masuk	Setelah akun diverifikasi, sistem akan menampilkan halaman utama yang disesuaikan dengan peran masing-masing pengguna.	Sistem berhasil menampilkan halaman utama untuk UPR, UMR, atau UPI, tergantung pada akun yang digunakan untuk masuk.	Berhasil
2	F002	Pencatatan dan klasifikasi risiko	UPR membuka menu <i>Risk Register</i> . Di sana, mereka mengisi semua data risiko dan kategori risiko. Setelah itu, mereka menekan tombol Simpan untuk menyimpan perubahan.	Sistem kami akan memeriksa dan menyimpan informasi risiko. Setelah itu, statusnya akan berubah menjadi Menunggu Verifikasi.	Data <i>Risk Register</i> yang Anda simpan sekarang sudah tercatat. Informasi ini akan muncul dalam daftar risiko dengan status Menunggu Verifikasi.	Berhasil
3	F003	Perhitungan tingkat risiko secara otomatis	Unit Penilaian Risiko memilih nilai kemungkinan dan dampak pada formulir <i>Risk Register</i> .	Sistem kami secara otomatis menghitung besarnya risiko dan tingkat risikonya menggunakan matriks risiko yang dipakai oleh BP Batam.	Hasilnya, sistem dapat menampilkan dengan tepat besarnya risiko dan tingkat risikonya, semua ini didasarkan pada nilai kemungkinan dan	Berhasil

					dampak yang Anda pilih.	
4	F004	Menghasilkan laporan triwulan	Pengguna dapat memilih tahun dan periode triwulan yang diinginkan pada halaman laporan.	Sistem ini mengambil data yang sesuai dengan periode tertentu dan kemudian menghasilkan laporan pemantauan risiko.	Sistem ini berhasil menampilkan laporan pemantauan yang sesuai dengan tahun dan triwulan yang kita pilih sebelumnya.	Berhasil
5	F005	Mengelola status penanganan manajemen risiko.	UPR memperbaiki rencana penanganan, batas waktu, penanggung jawab, dan status penanganan risiko.	Sistem menyimpan perubahan data penanganan dan menampilkan status terbaru.	Data penanganan dan status risiko berhasil diperbarui serta ditampilkan pada <i>Risk Register</i> .	Berhasil
6	F006	Memberikan peringatan risiko.	Unit Pemantauan Risiko atau yang disingkat UPR membuka daftar risiko yang memiliki batas waktu hari ini atau telah melewati batas waktu dan belum selesai ditangani.	Ketika sudah waktunya, sistem akan menampilkan peringatan tentang jatuh tempo hari ini atau yang sudah terlambat. Ini membantu kita untuk tidak melewatkan tenggat waktu yang penting.	Sistem bekerja dengan baik dalam menampilkan peringatan yang sesuai dengan batas waktu dan status penanganan risiko. Dengan demikian, kita dapat mengelola risiko dengan lebih efektif dan tidak melewatkan batas waktu yang sudah ditentukan.	Berhasil

7	F007	Melakukan verifikasi data risiko.	UMR akan membuka data risiko terlebih dahulu. Setelah itu, mereka akan memilih keputusan, yaitu apakah data tersebut disetujui atau perlu diperbaiki. Setelah keputusan dipilih, hasilnya akan disimpan sebagai hasil verifikasi.	Sistem ini akan menyimpan beberapa informasi penting, seperti status, catatan, identitas verifikator, dan tanggal verifikasi.	Jika proses verifikasi berhasil, maka hasilnya akan disimpan dengan baik. Data yang sudah disetujui dapat dikirimkan kepada UPI, sedangkan data yang masih perlu diperbaiki dapat diubah kembali oleh UPR.	Berhasil
8	F008	Menyimpan riwayat verifikasi dan perubahan status risiko	Pengguna membuka menu yang namanya Riwayat Risiko. Lalu, mereka memilih detail dari salah satu data risiko yang ada.	Sistem menampilkan aktivitas, pelaku, waktu, status, serta data sebelum dan sesudah perubahan.	Sistem berhasil menampilkan riwayat risiko dan memberikan penanda pada bagian data yang mengalami perubahan.	Berhasil
9	F009	Pembatasan data berdasarkan hak akses	Pengguna login dengan akun UPR, lalu UMR, dan UPI secara bergantian.	Sistem menampilkan menu dan data sesuai dengan hak akses masing-masing peran.	UPR memperoleh akses pengelolaan risiko, UMR memperoleh akses verifikasi, dan UPI memperoleh akses revidi sesuai	Berhasil

					dengan perannya.	
10	F010	Mengunduh dan mencetak laporan PDF	Pengguna memilih periode laporan, lalu menekan tombol Unduh PDF.	Sekarang sistem bisa membuat laporan risiko dan mengunduh ya dalam bentuk PDF.	Laporan tersebut sudah berhasil diunduh dalam format PDF, sehingga bisa dibuka dan dicetak dengan mudah.	Berhasil
11	F011	Reviu data risiko oleh UPI	UPI membuka data yang telah disetujui UMR. Mereka memilih apakah data tersebut sudah Disetujui atau masih Perlu Perbaikan. Jika diperlukan, mereka mengisi catatan untuk memberikan informasi lebih lanjut. Setelah itu, mereka menyimpan hasil reviu tersebut.	Sistem kami akan merekam status review, catatan, identitas reviewer, dan tanggal review untuk referensi.	Review Anda sudah berhasil disimpan. Jika ada data yang perlu diperbaiki, UPR dapat mengubahnya kembali. Sementara itu, data yang sudah disetujui akan tetap ada di laporan.	Berhasil
12	F012	Pengelolaan Data Pengguna	UPI yang memiliki hak akses membuka halaman pengelolaan data pengguna, kemudian	Sistem dapat menampilkan data pengguna serta menjalankan proses tambah, ubah, dan	Sistem berhasil menampilkan data pengguna serta menjalankan proses tambah,	Berhasil

			menambah, mengubah, atau menghapus data pengguna.	hapus data pengguna sesuai hak akses.	ubah, dan hapus data pengguna sesuai hak akses.	
--	--	--	---	---------------------------------------	---	--

Untuk mengetahui seberapa sukses pengujian berjalan, kita membandingkan jumlah fungsi yang berhasil dengan jumlah semua fungsi yang diuji.

Dengan rumus: Persentase keberhasilan = (Jumlah pengujian yang berhasil / Jumlah semua pengujian) $\times$ 100%.

Dalam kasus ini, hasilnya adalah: Persentase keberhasilan = (12 / 12) $\times$ 100% = 100%.

Dari hasil black-box testing, kita dapat melihat bahwa semua kebutuhan fungsional yang diuji memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Dari 12 fungsi, semua berhasil dijalankan, sehingga persentase keberhasilannya mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi utama Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam berjalan sesuai dengan semua kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

4.2.2 Hasil *User Acceptance Test*

Untuk mengetahui sejauh mana pengguna menerima Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam, dilakukan Uji Penerimaan Pengguna terhadap peserta yang mewakili tiga peran, yaitu Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawas Intern. Sebelum menjawab kuesioner, setiap responden diberi kesempatan untuk mencoba langsung aplikasi sesuai dengan tugas dan hak akses yang dimilikinya.

Kuesioner yang digunakan terdiri dari 12 pernyataan yang mencakup tiga aspek, yaitu kesesuaian fungsi, kemudahan dalam menggunakan aplikasi, serta manfaat yang diperoleh dari aplikasi tersebut. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala Likert 1 hingga 5, yaitu mulai dari Sangat Tidak Setuju (1), Tidak Setuju (2), Netral (3), Setuju (4), sampai Sangat Setuju (5).

Tabel 4.2 Hasil *User Acceptance Test*

No.	Pernyataan	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Total
1	Proses Autentikasi diri mudah dilakukan	5	4	3	5	5	5	27
2	Menu dan fitur sesuai dengan peran pengguna	3	5	5	3	3	3	22
3	Informasi <i>Risk Register</i> mudah dipahami	4	4	4	4	4	4	24
4	Proses sesuai peran mudah dilakukan	3	3	4	3	4	3	20
5	Perhitungan tingkat risiko berjalan sesuai input	3	4	3	3	4	3	20
6	Status dan peringatan membantu pemantauan	5	4	4	5	3	5	26
7	Catatan perbaikan mudah ditindaklanjuti	4	4	5	4	3	4	24
8	Riwayar perubahan membantu penelusuran data	4	5	4	4	4	4	25

9	Laporan dapat ditampilkan dan diunduh	3	4	3	4	4	4	22
10	Tampilan dan navigasi mudah digunakan	3	5	4	3	5	3	23
11	Aplikasi membuat pengelolaan risiko lebih terstruktur	4	3	5	3	3	3	21
12	Aplikasi layak digunakan	3	4	4	3	3	3	20

Berdasarkan pelaksanaan *User Acceptance Test* terhadap Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam, pengujian dilakukan kepada enam responden yang terdiri dari dua responden Unit Pemilik Risiko, dua responden Unit Manajemen Risiko, dan dua responden Unit Pengawas Intern. Kuesioner yang digunakan terdiri dari 12 pernyataan dengan skala Likert, yaitu nilai 1 untuk Sangat Tidak Setuju, nilai 2 untuk Tidak Setuju, nilai 3 untuk Netral, nilai 4 untuk Setuju, dan nilai 5 untuk Sangat Setuju. Pernyataan dalam kuesioner mencakup aspek kesesuaian fungsi, kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, kesesuaian hak akses, perhitungan tingkat risiko, status penanganan, catatan perbaikan, riwayat perubahan, laporan risiko, dan kelayakan aplikasi.

Berdasarkan jawaban semua responden, total skornya adalah 274. Skor maksimumnya sendiri dihitung berdasarkan jumlah responden, jumlah pernyataan, dan nilai tertinggi pada skala penilaian, yaitu 6 kali 12 kali 5 sama dengan 360. Hasil Perhitungan menggunakan rumus UAT, diperoleh nilai sebagai berikut:

$$\text{Persentase UAT} = \frac{274}{360} \times 100\% = 76,11\%$$

Nilai sebesar 76,11% berada pada rentang 61% sampai 80%. Ini berarti bahwa aplikasi termasuk dalam kategori baik dan diterima oleh pengguna. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam telah menjalankan fungsi utamanya dengan baik. Fungsi utama ini mencakup pencatatan *Risk Register*, perhitungan tingkat risiko, verifikasi, revidi, riwayat perubahan, dan pembuatan laporan pemantauan triwulan. Ini semua sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Meskipun aplikasi sudah baik, masih ada beberapa saran dari responden yang bisa digunakan untuk pengembangan lanjutan. Dengan demikian, aplikasi dapat menjadi lebih lengkap, lebih mudah digunakan, dan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Mengacu pada hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam telah berhasil dibuat dan dikembangkan secara online menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Aplikasi ini melibatkan tiga peran pengguna, yaitu Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawas Intern. Fitur utama yang berhasil dibuat meliputi autentikasi pengguna, pencatatan dan klasifikasi *Risk Register*, perhitungan besaran serta level risiko secara otomatis, pengelolaan status penanganan, peringatan batas waktu, verifikasi oleh Unit Manajemen Risiko, revidi oleh Unit Pengawas Intern, perbaikan data risiko, penyimpanan riwayat perubahan, serta pembuatan laporan pemantauan triwulan dalam format PDF.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sebelas kebutuhan fungsional berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sebanyak 12 dari 12 fungsi memperoleh status berhasil, sehingga persentase keberhasilan pengujian fungsional sebesar 100%. Ini menunjukkan bahwa fungsi utama pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan dan mampu mendukung alur pengelolaan risiko mulai dari pencatatan oleh Unit Pemilik Risiko, verifikasi oleh Unit Manajemen Risiko, hingga revidi oleh Unit Pengawas Intern.

Hasil User Acceptance Test yang dilakukan kepada enam responden memperoleh total skor sebesar 274 dari skor maksimum 360. Berdasarkan perhitungan, persentase penerimaan pengguna adalah sebesar 76,11% dan termasuk dalam kategori baik atau diterima. Ini menunjukkan bahwa aplikasi secara umum dapat digunakan untuk membantu proses pengelolaan risiko menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi, mudah dipantau, dan mendukung penyusunan laporan pemantauan triwulan, meskipun masih terdapat beberapa bagian yang dapat dikembangkan dan disempurnakan pada masa mendatang.

5.2. Saran

Mengacu pada penelitian dan masukan dari pengguna, aplikasi ini masih membutuhkan sejumlah penyempurnaan agar dapat mendukung manajemen risiko secara lebih optimal. Salah satu langkah selanjutnya adalah meningkatkan tampilan dan kemudahan penggunaan, menambah fitur notifikasi yang lebih lengkap, dan

menyajikan informasi yang lebih jelas. Dengan begitu, pengguna bisa lebih cepat memahami status risiko, verifikasi, revidi, dan penanganan. Aplikasi juga bisa dikembangkan untuk terintegrasi dengan sistem lain di BP Batam. Hal ini akan membuat proses pertukaran data lebih efektif dan mengurangi penginputan data berulang.

Selanjutnya, pengembangan aplikasi bisa meliputi penerapan pada server produksi, pengujian keamanan, pengujian beban, pengelolaan pencadangan data, serta perlindungan terhadap data pengguna dan data risiko. Penelitian selanjutnya bisa melibatkan lebih banyak responden dari berbagai unit kerja. Tujuannya adalah agar hasil penerimaan pengguna lebih mewakili. Selain itu, pemeliharaan dan evaluasi berkala perlu dilakukan berdasarkan umpan balik pengguna, perubahan proses bisnis, dan pembaruan regulasi. Dengan demikian, aplikasi akan tetap sesuai dengan kebutuhan manajemen risiko di BP Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- Juminovario, & Negara, E. S. (2022). Manajemen risiko divisi sistem informasi pada Universitas Bina Insan menggunakan framework COBIT 5. *Cogito Smart Journal*, 8(2), 491–500.
- Arifnur, A. A., Heryanto, H., & Megasyah, Y. (2023). Manajemen risiko sistem informasi pengarsipan menggunakan NIST SP 800-30 pada Kopertis Wilayah IV Bandung. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(2), 208–217. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v9i2.2023.208-217>
- Febriyanti, L., Febrinazahra, M., Kraugusteeliana, & Masdiyasa, I. G. S. (2024). Manajemen risiko sistem informasi unit organisasi BPIW Kementerian PUPR menggunakan framework ISO 31000:2018. *Jurnal Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(2).
- Suhaimi, S. N., Walters, A., & Ward, J. (2024). Design thinking mindset: A user-centred approach toward innovation in the Welsh creative industries. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 12(4), 238–257. <https://doi.org/10.1080/21650349.2024.2383410>
- Mayer, S., & Schwemmler, M. (2024). The impact of design thinking and its underlying theoretical mechanisms: A review of the literature. *Creativity and Innovation Management*, 33, 1–33. <https://doi.org/10.1111/caim.12626>
- Pargaonkar, S. (2023). A comprehensive research analysis of software development life cycle (SDLC) agile & waterfall model advantages, disadvantages, and application suitability in software quality engineering. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 13(8), 120–124. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.13.08.2023.p14015>
- Ayuningtyas, P. K., Atmodjo, D. W. P., & Rachmadi, P. (2023). Performance and functional testing with the black box testing method. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 39(2), 212–218.
- Hermansah, L., Murhadi, & Saputro, W. T. (2025). User acceptance testing guna mengetahui reseptivitas pengguna terhadap sistem informasi pelatihan softskill. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 14(5), 2097–2112.
- Ardiansyah, M., & Firizkiansah, A. (2025). Manajemen risiko penggunaan sistem informasi di Dinas Kominfo Statistik dan Persandian Kabupaten XYZ berdasarkan Permenpan RB No. 5 Tahun 2020. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 4(3), 1552–1558. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2169>
- Najwa, N. F., Miskon, S., & Okfalisa. (2025). Risk management in information systems and technology trends: A bibliographic perspective. *International*

Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 15(12), 1684–1694. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v15-i12/2>

Taherdoost, H. (2021). A review on risk management in information systems: Risk policy, control and fraud detection. *Electronics*, 10(24), 3065. <https://doi.org/10.3390/electronics10243065>

Muliati, S. F., Supriadi, F., & Junaedi, D. I. (2025). Strategi manajemen risiko teknologi informasi berbasis studi literatur. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, 3(2), 27–39. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v3i2.780>

Wulandari, W., Nofiyani, N., & Hasugian, H. (2023). User acceptance testing (UAT) pada electronic data preprocessing guna mengetahui kualitas sistem. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 4(1). <https://doi.org/10.24127/ilmukomputer.v4i1.3383>

Rachmat, M. R. M., & Alfianty, H. (2024). Aplikasi pencatatan kematian dan pembayaran pajak berbasis web: Studi kasus TPU Sinaraga Cicendo. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5198>

Afrianto, I., Heryandi, A., Finandhita, A., & Atin, S. (2021). User acceptance test for digital signature application in academic domain to support the COVID-19 work from home program. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 5(3), 270–280. <https://doi.org/10.30645/ijistech.v5i3.132m>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Lampiran Wawancara

Identitas Narasumber

Narasumber: Pak Alfian

Tanggal: 15 Oktober 2025

Waktu: 11.00 – 12.00 WIB

Pewawancara: Ratu Nabila Monica Sylva

Metode: Wawancara Langsung

Tempat: PDSI BP Batam

Tujuan Wawancara

Wawancara ini bertujuan untuk memahami lebih jauh tentang proses manajemen risiko yang dijalankan di Unit PDSI BP Batam, termasuk cara mengelola risiko sehari-hari dan tantangan yang dihadapi dalam kegiatan pencatatan, pengawasan, pemeriksaan, serta penyampaian laporan risiko. Informasi yang didapat digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna, serta menjadi pedoman dalam membuat dan mengembangkan aplikasi manajemen risiko berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan tersebut.

Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan	Ringkasan Jawaban Narasumber
1.	Bagaimana proses penerapan manajemen risiko yang saat ini dilakukan di Unit PDSI BP Batam?	Proses manajemen risiko dilaksanakan sesuai panduan, mulai dari identifikasi, penilaian, penanganan, hingga pemantauan risiko.
2.	Apakah terdapat kendala dalam proses pengelolaan manajemen risiko yang saat ini berjalan?	Kendala yang sering ditemui adalah pencatatan yang masih manual sehingga membutuhkan waktu dan berpotensi terjadi kesalahan.
3.	Menurut bapak, apakah kebutuhan fungsional yang saya usulkan sudah sesuai	Ya, sudah sesuai. Kebutuhan Fungsional tersebut telah mewakili kebutuhan proses manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam.

	dan dapat saya gunakan dalam pengembangan aplikasi ini?	
4.	Apakah benar Role yang terlibat dalam penerapan manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam ini adalah UPR, UMR, dan UPI?	Ya, benar. Ketiga Role itu yang terlibat dalam penerapan manajemen risiko ini.

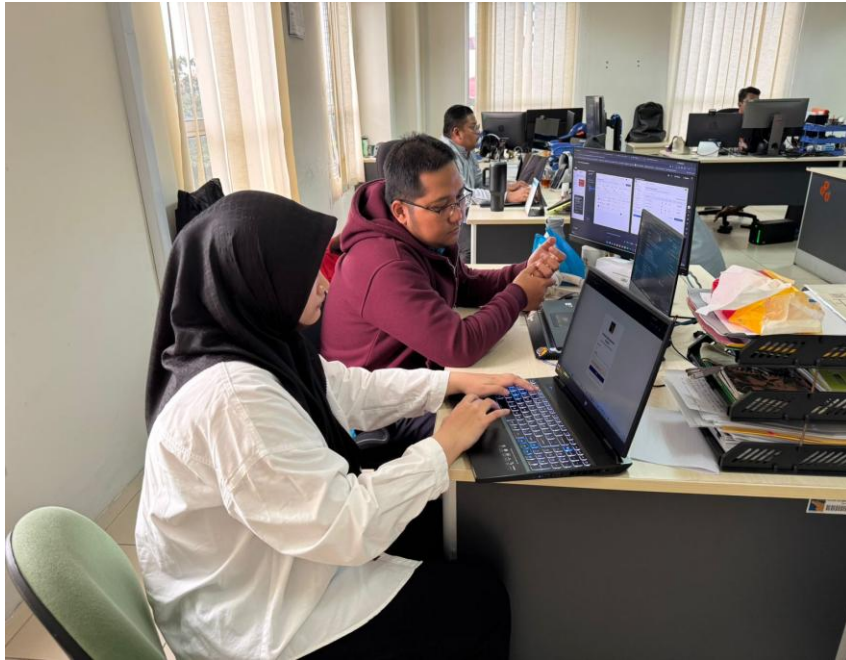
Hasil Temuan Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh beberapa poin penting:

1. Proses manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam dilaksanakan berdasarkan Panduan Manajemen Risiko BP Batam, mulai dari identifikasi, penilaian, hingga pemantauan risiko
2. Pencatatan serta manajemen informasi risiko hingga kini masih dilakukan secara tradisional, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dan berisiko menimbulkan kesalahan dalam proses pengolahan datanya.
3. Kebutuhan fungsional yang telah diusulkan dinilai sudah sesuai dan telah mewakili kebutuhan proses manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam.
4. Penerapan manajemen risiko melibatkan tiga pihak, yakni Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), Unit Pengawas Intern (UPI).
5. Dibutuhkan sebuah aplikasi manajemen risiko yang mampu mendukung proses pencatatan, pemantauan, verifikasi, revidi, hingga pelaporan risiko, sehingga berjalan lebih efektif dan tertata.

Lampiran B. Dokumentasi

Dokumentasi bersama Pak Alfian, staf BP Batam.



Lampiran C. Bukti *Check Plagiarism*

Bukti bahwa Laporan TA penelitian bukan lah plagiat. Anda bisa cek menggunakan tools check plagiarism.

33ec0ce3f06f0a08_Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam		
ORIGINALITY REPORT		
18%		
SIMILARITY INDEX		
PRIMARY SOURCES		
1	repository.ub.ac.id Internet	130 words — 1%
2	repository.nusamandiri.ac.id Internet	69 words — 1%
3	etd.repository.ugm.ac.id Internet	57 words — 1%
4	ojsiibn1.indobarunasional.ac.id Internet	43 words — < 1%
5	repository.itpln.ac.id Internet	37 words — < 1%
6	repository.unas.ac.id Internet	37 words — < 1%
7	eprints.amikom.ac.id Internet	35 words — < 1%
8	journals.upi-yai.ac.id Internet	35 words — < 1%
9	repository.itk.ac.id Internet	35 words — < 1%

Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Risiko di Unit PDSI BP Batam

Ratu Nabila Monica Sylva^{1*} Andy Triwinarko^{2*}

* Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam

ratunabilamonicasylva@gmail.com¹, andy@polibatam.ac.id²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

BP Batam, Laravel, Risk Management, Waterfall, Web Application.

ABSTRACT

Kegiatan manajemen risiko pada Unit PDSI BP Batam meliputi proses identifikasi, penilaian, penanganan, verifikasi, reviu, pemantauan, dan pelaporan risiko secara berkala. Sebelum aplikasi dikembangkan, pengelolaan Risiko masih mengandalkan sejumlah dokumen terpisah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan data tidak konsisten, Riwayat perubahan sulit dilacak, dan penyusunan laporan membutuhkan waktu lebih lama. Penelitian ini menghasilkan aplikasi berbasis web yang dirancang untuk mendukung alur pengelolaan Risiko sesuai dengan pedoman yang berlaku di BP Batam. Proses pengembangan system mengikuti tahapan Waterfall dengan memanfaatkan framework Laravel dan basis data MySQL. Hak akses dalam aplikasi dibedakan berdasarkan tiga peran pengguna, yaitu Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), dan Unit Pengawas Intern (UPI). Fitur utama aplikasi meliputi pengelolaan data risiko, perhitungan level risiko secara otomatis, peringatan batas waktu, verifikasi, reviu, pencatatan perbaikan, riwayat perubahan, pengelolaan pengguna, serta pembuatan laporan triwulan. Berdasarkan pengujian fungsional, seluruh fungsi yang diperiksa memberikan hasil sesuai kebutuhan system sehingga memperoleh tingkat keberhasilan 100%. Pengujian penerimaan pengguna yang dilakukan kepada enam responden menghasilkan 274 dari maksimum 360 poin, dengan persentase 76,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi dapat membantu pengelolaan risiko di Unit PDSI BP Batam agar lebih sistematis, mudah ditelusuri, dan efisien.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Manajemen Risiko memiliki peranan penting dalam membantu organisasi mengenali, menganalisis, mengevaluasi, dan menangani berbagai risiko yang dapat menghambat pencapaian tujuannya. Pelaksanaan manajemen Risiko membantu organisasi mengurangi dampak yang mungkin ditimbulkan oleh Risiko sekaligus mendukung pengambilan Keputusan yang lebih efektif. Dengan demikian, organisasi membutuhkan mekanisme pengelolaan Risiko yang sistematis dan mengikuti ketentuan yang berlaku [1]-[3].

Pengelolaan Risiko di Unit PDSI BP Batam dilaksanakan dengan mengacu pada Panduan Penerapan Manajemen Risiko BP Batam. Akan tetapi, kegiatan pengelolaan risiko masih dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan data risiko, proses verifikasi, reviu, hingga penyusunan laporan. Cara tersebut membuat pengelolaan data menjadi kurang efektif,

membutuhkan waktu yang lebih panjang, dan berpotensi menimbulkan keliru dalam pencatatan dan pelaporan risiko.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menghasilkan sistem informasi manajemen risiko berbasis web untuk membantu proses pengelolaan risiko pada berbagai instansi. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan belum sepenuhnya mengakomodasi proses bisnis manajemen risiko yang diterapkan di Unit PDSI BP Batam, khususnya yang mengacu pada Panduan Penerapan Manajemen Risiko BP Batam serta melibatkan peran UPR, UMR, dan UPI.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi manajemen Risiko berbasis web dengan memanfaatkan framework Laravel dan basis data MySQL. Aplikasi tersebut diharapkan dapat mempermudah pencatatan dan penilaian Risiko serta pelaksanaan verifikasi, reviu, pemantauan, dan pelaporan sesuai dengan kebutuhan Unit PDSI BP Batam.

II. METODE

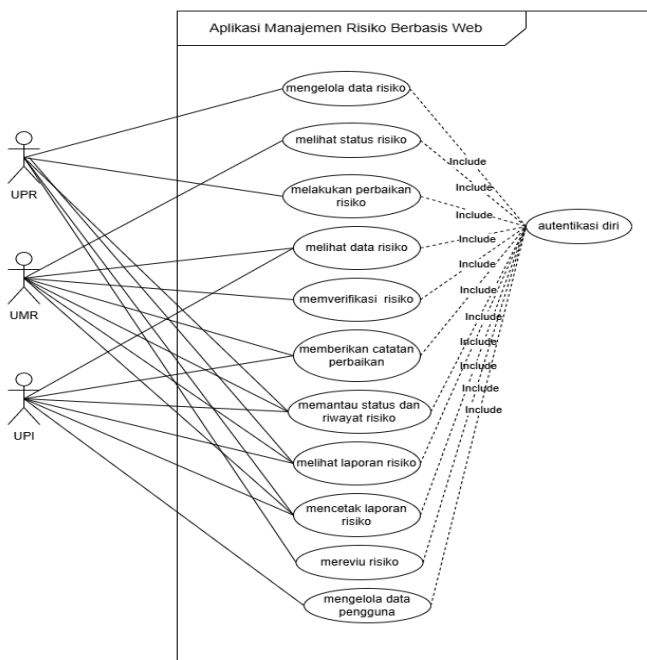
A. Tahapan Penelitian

Pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menerapkan model Waterfall. Pemilihan model ini didasarkan pada kebutuhan sistem dapat dirumuskan melalui panduan manajemen risiko, hasil wawancara, observasi proses kerja, dan konfirmasi pengguna. Pelaksanannya dilakukan secara bertahap meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan evaluasi. Penggunaan Waterfall memberikan struktur dokumentasi yang jelas dan memudahkan penelusuran hubungan antara kebutuhan rancangan implementasi dan hasil pengujian [4].

Pada tahap analisis kebutuhan data dikumpulkan melalui studi dokumen terhadap panduan penerapan manajemen risiko BP Batam, observasi terhadap proses pengelolaan risiko, serta wawancara dengan narasumber di Unit PDSI. Hasil analisis digunakan untuk menentukan aktor, alur proses, kebutuhan fungsional, nonfungsional, serta data yang harus dikelola aplikasi. Kemudian dikonfirmasi kepada pihak terkait sebelum masuk ke tahap perancangan.

B. Perancangan dan Implementasi

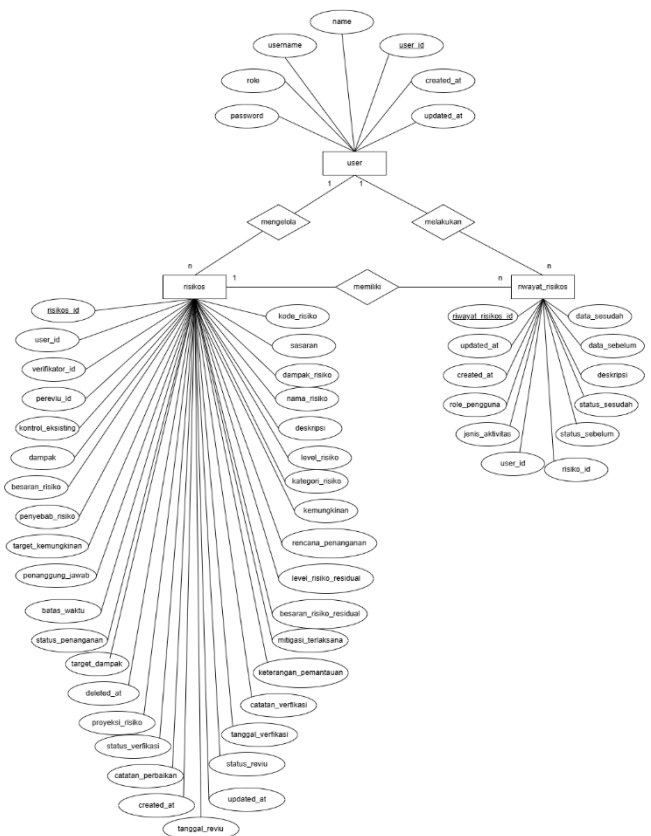
Tahap perancangan sistem menghasilkan *use case diagram*, *ER diagram*, *activity diagram*, rancangan basis data, dan rancangan antarmuka. Use case menggambarkan interaksi UPR, UMR, dan UPI dengan sistem. Activity diagram digunakan untuk memodelkan alur pencatatan risiko, verifikasi, revidu, perbaikan data, pemantauan status, dan penyusunan laporan.



Gambar 1. Use Case Diagram

Use case diagram menunjukkan keterlibatan dan interaksi antara tiga aktor utama, yaitu Unit Pemilik Risiko (UPR), Unit Manajemen Risiko (UMR), dan Unit Pengawas Intern

(UPI). Masing-masing aktor mempunyai hak akses dan tanggung jawab yang berbeda sesuai dengan proses bisnis yang diterapkan di Unit PDSI BP Batam. UPR bertugas melakukan pencatatan dan pengelolaan data Risiko, UMR melakukan verifikasi terhadap data Risiko yang telah diinput, sedangkan UPI melakukan revidu sebagai tahap akhir sebelum data dinyatakan selesai. Sebelum menggunakan aplikasi, setiap pengguna harus melalui autentikasi agar fitur yang tersedia hanya dapat digunakan sesuai dengan kewenangan perannya.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

ERD yang digunakan sebagai rancangan basis data aplikasi manajemen Risiko. ERD menggambarkan entitas-entitas utama beserta hubungan antarentitas yang mendukung proses pencatatan, verifikasi, revidu, dan penyimpanan riwayat perubahan data risiko. Struktur basis data dirancang agar mampu menjaga konsistensi data serta mendukung proses pengelolaan risiko sesuai kebutuhan Unit PDSI BP Batam.

Aplikasi diimplementasikan dengan memanfaatkan framework Laravel dan basis data MySQL. Laravel dipakai untuk mengatur logika aplikasi validasi, autentikasi, control akses berdasarkan peran, serta proses pembuatan laporan. MySQL digunakan untuk menyimpan data terstruktur dan relasi antar entitas. Hasil implementasi diharapkan dapat mendukung proses pengelolaan risiko yang lebih efektif,

terdokumentasi, dan sesuai dengan alur bisnis di Unit PDSI BP Batam.

C. Pengujian Sistem

Evaluasi aplikasi menggunakan pengujian fungsional black-box dan pengujian penerimaan pengguna atau User Acceptance Testing (UAT). Pengujian black-box testing memeriksa kesesuaian keluaran aplikasi berdasarkan skenario penggunaan tanpa memeriksa struktur internal program. Metode ini sesuai untuk memastikan struktur internal program. Metode ini sesuai untuk memastikan bahwa setiap fungsi menghasilkan respon sesuai kebutuhan yang telah ditetapkan [5]. UAT digunakan untuk menilai penerimaan pengguna terhadap kemudahan penggunaan, kesesuaian menu, kejelasan informasi, serta dukungan aplikasi terhadap proses kerja [6], [7].

Functional testing dilakukan terhadap 12 kebutuhan fungsional utama, UAT melibatkan enam responden yang mewakili UPR, UMR, dan UPI, masing-masing dua responden. Kuisioner terdiri atas 12 Pernyataan dengan skala Likert 1-5. Nilai penerimaan diperoleh dengan membandingkan total skor yang diperoleh terhadap skor maksimum, kemudian hasilnya diinterpretasikan berdasarkan kategori penerimaan yang digunakan dalam penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Hasil penelitian berupa aplikasi manajemen Risiko berbasis web yang dibangun dengan framework Laravel dan basis data MySQL untuk menunjang pengelolaan risiko di Unit PDSI BP Batam. Sistem dirancang sesuai dengan Panduan Penerapan Manajemen Risiko BP Batam dan melibatkan tiga peran, yaitu UPR, UMR, dan UPI. Setiap pengguna memiliki kewenangan yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya dalam proses pengelolaan risiko.

Gambar 1. Implementasi Pencatatan Risk Register

Halaman Risk Register adalah tempat UPR mengumpulkan dan mengatur data tentang risiko. Di sini, pengguna bisa memasukkan informasi tentang risiko, seperti apa saja risiko itu, kategori risiko, apa penyebabnya, dampaknya, seberapa mungkin terjadi, seberapa besar

dampaknya, dan bagaimana rencana untuk menangani risiko tersebut. Informasi ini akan menjadi acuan saat melakukan pemeriksaan dan tinjauan pada langkah berikutnya.

Gambar 2. Implementasi Verifikasi oleh UMR

Proses verifikasi dilakukan oleh UMR terhadap data risiko yang telah diinput oleh UPR. Pada tahap ini, UMR melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan dan kesesuaian data risiko. Setelah itu, UMR memberikan keputusan untuk menyetujui data risiko atau mengembalikan data risiko kepada UPR jika masih diperlukan perbaikan.

Gambar 3. Implementasi Revisi oleh UPR

UPI melakukan tahap revisi terhadap data risiko yang sudah diverifikasi oleh UMR. Pada tahap ini, UPI melakukan peninjauan akhir sebelum data risiko tersebut ditetapkan. Dalam proses ini, UPI memberikan keputusan berupa persetujuan jika data risiko sudah sesuai, atau permintaan perbaikan jika masih terdapat ketidaksesuaian pada data risiko yang diperiksa.

Berdasarkan implementasi tersebut, aplikasi ini dapat membantu proses pengelolaan manajemen risiko. Proses ini dimulai dari pencatatan, verifikasi, hingga revisi sesuai dengan alur bisnis yang diterapkan di Unit PDSI BP Batam. Implementasi aplikasi membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data Risiko serta mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual. Ini akan jauh lebih baik daripada cara manual yang digunakan sebelumnya.

B. Hasil Pengujian

Pengujian aplikasi dilakukan dengan cara Black-box Testing. Ini untuk memastikan bahwa semua kebutuhan fungsional berjalan sesuai dengan rancangan sistem. Pengujian ini mencakup 12 kebutuhan fungsional utama. Kebutuhan fungsional tersebut meliputi autentikasi

pengguna, pengelolaan data pengguna, pencatatan Risk Register, perhitungan tingkat risiko, verifikasi, revidi, pemantauan status penanganan, notifikasi, riwayat perubahan, dan pembuatan laporan. Dengan demikian, pengujian ini memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

TABEL I.
Hasil Black Box Testing

Keterangan	Hasil
Jumlah kebutuhan fungsional	12
Berhasil	12
Gagal	0
Tingkat keberhasilan	100%

Hasil uji black box menunjukkan semua kebutuhan fungsional berhasil menghasilkan output sesuai dengan skenario yang diujikan. Tidak ada fungsi yang gagal, sehingga tingkat keberhasilannya mencapai 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi sudah memenuhi kebutuhan pengguna dan bisa mendukung proses manajemen risiko di Unit PDSI BP Batam.

Selanjutnya, untuk mengetahui seberapa baik aplikasi diterima oleh pengguna, dilakukan pengujian penerimaan pengguna atau User Acceptance Testing (UAT). Pengujian ini melibatkan pengguna yang memiliki peran sebagai UPR, UMR, dan UPI. Dalam pengujian, kami menggunakan kuesioner untuk mengukur beberapa hal, seperti seberapa mudah aplikasi digunakan, apakah fungsi aplikasi sesuai dengan kebutuhan, bagaimana tampilan antarmuka aplikasi, dan manfaat aplikasi dalam membantu proses pengelolaan manajemen risiko.

TABEL II
Hasil User Acceptance Testing

Pengujian	Hasil
Nilai UAT	76,11%
Kategori	Baik

Hasil dari User Acceptance Testing menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil mencapai nilai sebesar 76,11 persen. Ini berarti aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat membantu dalam mengelola manajemen risiko dengan lebih efektif dan efisien. Pengguna merasa bahwa aplikasi ini sangat membantu mereka dalam mempermudah proses pencatatan, verifikasi, dan penyusunan laporan risiko. Sebelumnya, semua proses ini dilakukan secara manual, namun sekarang dengan aplikasi, semuanya menjadi lebih mudah dan efisien. Pengguna juga menyatakan bahwa aplikasi ini membantu mereka dalam melakukan revidi atau tinjauan yang lebih baik terhadap risiko yang ada. Dengan demikian, aplikasi ini benar-benar membantu pengguna dalam mengelola manajemen risiko mereka.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi manajemen risiko berbasis web pada Unit PDSI BP Batam. Aplikasi ini menggunakan framework Laravel dan database MySQL

dengan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk mendukung proses bisnis yang mengacu pada Panduan Penerapan Manajemen Risiko BP Batam. Aplikasi ini memiliki tiga peran pengguna, yaitu Unit Pemilik Risiko, Unit Manajemen Risiko, dan Unit Pengawasan Intern.

Aplikasi ini menyediakan berbagai fungsi utama, seperti autentikasi pengguna, pengelolaan data pengguna, pencatatan Risk Register, perhitungan tingkat risiko secara otomatis, verifikasi, revidi, pemantauan status penanganan risiko, riwayat perubahan, notifikasi keterlambatan, dan pembuatan laporan. Dengan demikian, aplikasi ini dapat membantu meningkatkan efektivitas pencatatan, verifikasi, revidi, pemantauan, dan pelaporan risiko pada Unit PDSI BP Batam.

Pengujian black-box mencapai tingkat keberhasilan 100%, sedangkan UAT mendapatkan skor 76,11% dengan kategori baik. Hasil itu menunjukkan bahwa aplikasi sudah memenuhi kebutuhan fungsional dan disukai oleh pengguna. Penerapan ini dapat membantu Unit PDSI BP Batam dalam mengelola risiko secara lebih terstruktur dibandingkan menggunakan dokumen yang ditulis secara manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas bantuannya guna menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga berterima kasih dan sangat apresiasi kepada Unit PDSI BP Batam atas kesempatan, dukungan serta sarana sepanjang kegiatan penelitian. Rasa terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua narasumber dan pihak terkait di Unit PDSI BP Batam atas ketersediaannya dalam menyampaikan informasi, masukan serta membantu penulis dalam proses pengumpulan data.

Tidak lupa penulis ucapkan, penghargaan dan terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, motivasi serta saran membangun selama kegiatan penyusunan penelitian. Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada semua dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Negeri Batam atas ilmu pengetahuan serta pengalaman yang diberikan sepanjang masa studi.

Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih pada keluarga, sahabat, serta semua pihak terkait atas dukungan, doa juga semangat sepanjang proses penyelesaian penelitian. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi Unit PDSI BP Batam dan menjadi referensi penelitian selanjutnya dalam pengembang sistem informasi manajemen risiko berbasis web.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juminovario and E.S. Negara, "Manajemen risiko divisi sistem informasi pada Universitas Bina Insan framework COBIT 5," Cogito Smart Journal, vol. 8, no. 2, pp. 491-500, 2022.
- [2] A. A. Arifnur, H. Heryanto, and Y. Megasyah, "Manajemen risiko sistem informasi pengarsipan menggunakan NIST SP 800-30 pada Kopertis Wilayah IV Bandung," Jurnal Nasional Teknologi dan

- Sistem Infromasi, vol. 9, No. 2, pp. 208-217, 2023, doi:10.25077/TEKNOSI.v9i2.2023.208-217.
- [3] L. Febriyanti, M. Febrinazahra, Kraugusteeliana, and I. G. S. Masdiyasa, "Manajemen risiko sistem informasi unit organisasi BPIW Kementerian PUPR menggunakan framework ISO 31000:2018," *Jurnal Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 2, no. 2, 2024.
- [4] S. N. Suhaimi, A. Walters, and J. Ward, "Design thinking mindset: A user-centred approach toward innovation in the Welsh creative industries," *International Journal of Design Creativity and Innovation*, vol. 12, no. 4, pp. 238–257, 2024, doi: 10.1080/21650349.2024.2383410.
- [5] S. Mayer and M. Schwemmler, "The impact of design thinking and its underlying theoretical mechanisms: A review of the literature," *Creativity and Innovation Management*, vol. 33, pp. 1–33, 2024, doi: 10.1111/caim.12626.
- [6] S. Pargaonkar, "A comprehensive research analysis of software development life cycle (SDLC) agile & waterfall model advantages, disadvantages, and application suitability in software quality engineering," *International Journal of Scientific and Research Publications*, vol. 13, no. 8, pp. 120–124, 2023, doi: 10.29322/IJSRP.13.08.2023.p14015.
- [7] P. K. Ayuningtyas, D. W. P. Atmodjo, and P. Rachmadi, "Performance and functional testing with the black box testing method," *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, vol. 39, no. 2, pp. 212–218, 2023.
- [8] L. Hermansah, Murhadi, and W. T. Saputro, "User acceptance testing guna mengetahui reseptivitas pengguna terhadap sistem informasi pelatihan softskill," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 5, pp. 2097–2112, 2025.
- [9] M. Ardiansyah and A. Firizkiansah, "Manajemen risiko penggunaan sistem informasi di Dinas Kominfo Statistik dan Persandian Kabupaten XYZ berdasarkan Permenpan RB No. 5 Tahun 2020," *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, vol. 4, no. 3, pp. 1552–1558, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i3.2169.
- [10] N. F. Najwa, S. Miskon, and Okfalisa, "Risk management in information systems and technology trends: A bibliographic perspective," *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, vol. 15, no. 12, pp. 1684–1694, 2025, doi: 10.6007/IJARBS/v15-i12/2.
- [11] H. Taherdoost, "A review on risk management in information systems: Risk policy, control and fraud detection," *Electronics*, vol. 10, no. 24, Art. no. 3065, 2021, doi: 10.3390/electronics10243065.
- [12] S. F. Muliati, F. Supriadi, and D. I. Junaedi, "Strategi manajemen risiko teknologi informasi berbasis studi literatur," *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 27–39, 2025, doi: 10.61132/jupiter.v3i2.780.
- [13] W. Wulandari, N. Nofiyani, and H. Hasugian, "User acceptance testing (UAT) pada electronic data preprocessing guna mengetahui kualitas sistem," *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.24127/ilmukomputer.v4i1.3383.
- [14] M. R. M. Rachmat and H. Alfianty, "Aplikasi pencatatan kematian dan pembayaran pajak berbasis web: Studi kasus TPU Sinaraga Cicendo," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3S1, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3S1.5198.
- [15] I. Afrianto, A. Heryandi, A. Finandhita, and S. Atin, "User acceptance test for digital signature application in academic domain to support the COVID-19 work from home program," *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, vol. 5, no. 3, pp. 270–280, 2021, doi: 10.30645/ijistech.v5i3.132.