

PERANCANGAN *RISK REGISTER* DAN *RISK RESPONSE* TERHADAP PROYEK PENGEMBANGAN APLIKASI DANA PENSIUN DENGAN MENGGUNAKAN *PROBABILITY IMPACT MATRIX* PADA PT.XYZ

DESIGNING RISK REGISTER AND RISK RESPONSE TO PENSION FUND APPLICATION DEVELOPMENT PROJECT USING PROBABILITY IMPACT MATRIX AT PT.XYZ

Ghifari Naufal Rahman¹, Wawan Tripiawan², Devi Pratami³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

gnaufalr@student.telkomuniversity.ac.id¹, wawantripiawan@telkomuniversity.ac.id², devipratami@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini menganalisis risiko kualitatif dari sebuah proyek aplikasi dana pensiun dengan singkatan “Dapen” pada PT.XYZ dan Dapen PT.XYZ. Aplikasi Dana Pensiun adalah sebuah aplikasi yang berfokus terhadap informasi dana pensiun yang dialirkan kepada karyawan PT.XYZ yang telah pensiun atau habis masa jabatannya sebagai karyawan PT.XYZ. Dalam penegerjaan proyek ini, terjadi perpanjangan waktu pengerjaan proyek (addendum) yang disebabkan oleh banyaknya risiko yang terjadi selama masa proyek berlangsung. Hal ini disebabkan oleh belum adanya identifikasi risiko yang mampu menganalisis risiko lebih lanjut. Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan risiko dan membuat risk register proyek aplikasi Dana Pensiun dan teridentifikasi sebanyak 41 risiko yang ada dalam proyek Dapen. Kemudian setelah risk register ada, langkah berikutnya adalah membuat risk severity yang dinilai menggunakan metode expert judgement. Hasil dari risk severity adalah 28 risiko negatif yang memiliki severity medium 2 risiko positif dengan severity medium, dan 11 risiko dengan severity rendah. Kemudian dilanjutkan dengan strategi respon risiko dimana hasil dari pengolahan risk response ditemukan sebanyak 9 risiko dengan respon risiko avoid, 26 buah risiko dengan respon mitigate, 4 buah risiko dengan respon accept, dan 2 risiko dengan respon share. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai tolak ukur untuk menilai dan acuan dalam melihat sebuah risiko di aplikasi Dana Pensiun versi 2.

Kata kunci: Analisis risiko kualitatif, *Risk Register*, *Risk Severity*, *Risk Response*.

Abstract

This study analyzes the qualitative risk of a “Dana Pensiun” application project with the abbreviation “Dapen” at PT.XYZ and Dapen PT.XYZ. The “Dana Pensiun” Application is an application that focuses on “Dana Pensiun” information that is channelled to PT. XYZ employees who have retired or have expired as employees of PT. XYZ. In the execution of this project, there was an extension of the project processing time (addendum) caused by the many risks that occurred during the project period. The research was carried out by collecting risks and making a risk register for the “Dana Pensiun” application project and identified as many as 41 risks in the Dapen project. Then after the risk register exists, the next step is to make the risk severity which is assessed using the expert judgment method. The results of risk severity are 28 negative risks with a medium severity, 2 positive risks with a medium severity, and 11 risks with low severity. Then proceed with a risk response strategy where the results of the risk response processing are found to be 9 risks with an avoid risk response, 27 risks with a mitigated response, 4 risks with an “accept” response, and 2 risks with a share response. The benefits of this research are as a benchmark for assessing and a reference in seeing risk in the “Dana Pensiun” application version 2.

Keywords: *Qualitative Risk Analysis*, *Risk Register*, *Risk Severity*, and *Risk Response*.

1. Pendahuluan

Perkembangan ekonomi Indonesia di dukung oleh adanya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi digital. Hal ini didukung oleh Undang-undang Nomor 3 Tahun 1989 tentang Telekomunikasi yang memiliki isi bahwa telekomunikasi memiliki peran penting dalam mendorong kegiatan perekonomian, pertahanan dan keamanan, mencerdaskan bangsa, memperlancar kegiatan pemerintah, memperkuat persatuan dan kesatuan

bangsa dalam kerangka wawasan nusantara, dan memantapkan ketahanan nasional serta meningkatkan hubungan antarbangsa. Dalam hal ini, kesuksesan perkembangan informasi dan telekomunikasi didukung oleh peran dan usaha perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi baik itu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) ataupun swasta. PT.XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam menyelenggarakan jaringan dan jasa telekomunikasi.

Terdapat beberapa segmen yang menjadi fokus oleh PT.XYZ sebagai penyedia jasa diantaranya adalah segmen mobile, segmen consumer, segmen enterprise, wholesale dan segmen lainnya. PT. XYZ memiliki berbagai proyek yang sedang dilakukan baik itu proyek internal yang berkaitan dengan aspek fungsionalitas maupun proyek eksternal sebagai wholesale. Dalam penelitian ini, fokus proyek PT.XYZ adalah pembuatan aplikasi dana pensiun "Dapen" yang telah berjalan dari bulan Agustus 2018 hingga 2021. Proyek Dapen yang dikerjakan oleh PT.XYZ memiliki tujuan sebagai distribusi dana pensiun digital yang memudahkan karyawan yang telah pensiun untuk mendapatkan bantuan dana. Berdasarkan summary report proyek Dapen PT.XYZ, sebagian besar kegiatan proyek mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh risiko-risiko yang belum sepenuhnya teridentifikasi yang menyebabkan proyek adendum. Dalam sebuah proyek, untuk menganalisis risiko terdiri atas beberapa proses seperti risk planning, risk identification, response planning, response implementation, dan monitoring dalam sebuah proyek (Project Management Institute, 2017).

Objektif yang dicapai dari penerapan manajemen risiko menurut PMI (2017) adalah untuk menghindari risiko yang memiliki dampak negative dari suatu proyek dan memperbesar kemungkinan risiko yang berdampak baik dalam suatu proyek. Perancangan analisis risiko proyek bertujuan sebagai alat mitigasi dan langkah penanggulangan dari risiko. Hal ini dapat menjadi acuan bagi sebuah perusahaan untuk melaksanakan proyeknya secara baik dan meminimasi masalah dengan prediksi risiko yang akan terjadi. Menurut Mastura (2011), sebuah risiko adalah sebuah kejadian yang dimana hal tersebut memiliki peluang terjadi baik secara alami ataupun kemungkinan terjadinya diluar dari yang diharapkan dan dapat menyebabkan ancaman. PMI (2017) menambahkan bahwa sebuah manajemen risiko proyek digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatur sebuah risiko dimana jika sebuah risiko tidak di atur maka memiliki potensial untuk menyimpangkan jadwal penyelesaian sebuah proyek dan dapat menyebabkan kegagalan sebuah proyek untuk mencapai objektifnya, dan sebuah manajemen risiko proyek yang efektif diukur dari tingkat keberhasilan sebuah proyek.

2. Landasan Teori

2.1 Risiko dan Uncertainty dalam Proyek

Risiko didefinisikan sebagai suatu kondisi yang tidak pasti dimana jika terjadi memiliki efek yang baik ataupun efek yang buruk terhadap suatu objektif dari proyek (PMI, 2017). Sedangkan menurut Galbraith (1977), Uncertainty atau ketidakpastian diartikan sebagai perbedaan diantara kebutuhan informasi yang dibutuhkan untuk melakukan suatu tugas dan jumlah informasi yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Dengan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa suatu risiko dikategorikan memiliki dampak yang dapat diketahui, sedangkan uncertainty dapat memiliki dampak yang dapat diketahui ataupun tidak dapat diketahui.

Sebuah risiko dibagi atas dua perspektif dasar yaitu situasi dan elemen dari risiko/*uncertainty*. Pertama adalah situasi dari risiko dan uncertainty, pendekatan ini digunakan untuk melihat keseluruhan dari situasi dan menentukan apakah situasi dan kondisi yang dialami selama proyek berlangsung memiliki uncertainty yang besar atau kecil. Pendekatan ini memiliki kemiripan dengan konsep dari environmental uncertainty yang di deskripsikan oleh Karlesen (2001). Menurut Karlesen (2001), environmental uncertainty merupakan salah satu faktor yang masuk kedalam part yang substansial atas situasi yang tidak pasti. Kedua menggunakan pendekatan elemen dari risiko dan uncertainty, pendekatan ini sangat relevant di situasi yang memiliki outcomes yang banyak, dan dimana diantara outcomes tersebut memiliki dampak yang besar terhadap proyek atau hasil dari proyek.

2.2 Risk Identification.

Menurut Piney (2003), dalam merencanakan identifikasi sebuah risiko terbagi atas enam *sequence* yaitu pertama, menentukan *template risk assessment* yang cocok. Dalam fase ini menentukan efek risiko, penyebab risiko terjadi, dampak risiko, area risiko, dan kejadian yang kemungkinan akan terjadi. Kedua, identifikasi dasar risiko. Dalam fase ini terdapat *tools* berupa analogi ataupun SWOT.

Menurut (Bradford 1999), empat kata yang disingkat sebagai SWOT terdiri atas "*Strengths*", "*Weaknesses*", "*Opportunities*" dan "*Threats*". Poin "S" dan "W" melambangkan kapasitas internal dari sebuah organisasi, serta untuk poin "O" dan "T", merupakan faktor yang mempengaruhi atau

dipengaruhi oleh *environment* luar. Ketiga, identifikasi risiko secara detail. Dalam fase ini, mengumpulkan risiko dapat menggunakan beberapa cara diantaranya adalah seperti *interview*, analisis asumsi, *review* dokumen, *Delphi Techniques*, dan *brainstorming*. Keempat, *External crosschecking*. Menganalisis suatu sumber risiko berdasarkan *environment* nya dan segala faktor eksternal yang ada dari proyek seperti market ataupun perkembangan teknologi yang ada saat ini. Kelima, *Internal crosschecking*. Menurut (Kerzner 1998), *Work Breakdown Structure* dapat digunakan di fase ini untuk melihat segala potensi risiko internal. Keenam, *statement finalization*. Pada fase terakhir ini, risiko sudah dibuat dalam bentuk list, yang merupakan campuran dari efek risiko, penyebab risiko terjadi, dampak risiko, area risiko, dan kejadian yang kemungkinan akan terjadi.

2.3 Plan Risk Management

Menurut PMI (2017), Plan risk management atau yang disebut dengan perencanaan manajemen risiko adalah sebuah proses yang mendefinisikan metode untuk membuat manajemen risiko terhadap suatu aktivitas atau proyek. Perencanaan manajemen risiko menjadi input yang dibutuhkan untuk membuat Analisis risiko kualitatif. Royer (2000), mengatakan bahwa beberapa risiko dapat dideteksi secara langsung ataupun tidak langsung, dengan menggunakan teknik identifikasi risiko berupa *experience-based* dan *brainstorming-based risk assessment*. Pertama, *experience-based risk assessment*, berasal dari pengalaman seorang project manager di suatu proyek yang serupa.

Dalam hal ini seorang project manager dapat menemukan sebuah ancaman dan risiko berdasarkan pengalaman yang telah dilalui dan dilakukan prediksi apakah risiko tersebut akan berulang kembali di proyek yang dijalani di masa depannya (PMI, 2017). Kedua, *brainstorming-based risk assessment*, merupakan sebuah identifikasi risiko yang dilakukan secara *brainstorming*. Dimana seorang project manager melakukan *brainstorming* dengan client, stakeholders, project team members, dan infrastructure support staff dalam menentukan risiko dan strategi mitigasi suatu proyek. Proses ini menentukan faktor-faktor risiko yang mungkin terjadi, faktor-faktor strategi mitigasi berdasarkan risiko, faktor-faktor contingency plans.

2.4 Probability Impact Matrix

Defenisi dari probabilitas risiko dan impact level adalah spesifik terhadap konteks proyek dan merefleksikan keinginan atau tujuan dari organisasi dan stakeholder. Level risiko biasanya tergantung atas detail proses sebuah proyek, dimana dalam hal ini sebuah level digunakan sebagai pengukuran risiko yang biasanya terdiri atas 5 buah tingkatan yaitu sangat kecil, rendah, medium, tinggi, dan sangat tinggi. (PMI, 2017). Adapun menurut Roger (2000), tingkat risiko dapat di golongkan dalam dua kategori utama yaitu impact atau dampak dari risiko selama proyek berlangsung, serta likelihood yaitu sejauh mana tingkat risiko mungkin terjadi. Untuk memperkuat analisis risiko, Roger (2000) menambahkan satu poin penting yaitu precision atau presisi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana informasi yang kita dapatkan adalah data yang valid.

Adapun untuk komponen penilaian kualitatif, menurut Ricardo Vargas (2013), dijelaskan bahwa suatu proyek dapat diukur dari beberapa variable yang dilihat yaitu biaya, jadwal, fungsionalitas, dan kualitas. Sebuah proyek dapat mengalami beberapa hal diantaranya kenaikan biaya, jadwal deliverable yang telat, level performansi fungsionalitas atau kapabilitas dari *deliverable* menurun, ataupun penurunan kualitas dari suatu output proyek. Berikut adalah tabel komponen penilaian kualitatif Ricardo Vargas (2013):

Tabel 1. Tabel Kriteria Penilaian *Impact* Risiko

Konstrain	Skala <i>Impact</i>				
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Biaya	Penambahan biaya yang tidak terlalu signifikan	Penambahan biaya <5%	Penambahan biaya 5%-10%	Penambahan biaya 10%-20%	Penambahan biaya >20%

Jadwal	<i>Slippage</i> jadwal tidak terlalu signifikan	<i>Slippage</i> jadwal keseluruhan <5%	<i>Slippage</i> jadwal keseluruhan 5%-10%	<i>Slippage</i> jadwal keseluruhan 10%-20%	<i>Slippage</i> jadwal keseluruhan >20%
Fungsionalitas	Penurunan fungsionalitas tidak terlalu jelas	Penurunan fungsionalitas secara minor	Penurunan fungsionalitas secara major	Penurunan fungsionalitas tidak dapat diterima client	Hasil Proyek <i>useless</i>
Kualitas	Penurunan kualitas tidak terlalu jelas	Penurunan kualitas hanya mempengaruhi sebagian kecil produk/ jasa	Penurunan kualitas membutuhkan persetujuan client	Penurunan kualitas tidak dapat diterima client	Hasil Proyek <i>useless</i>

Menurut Ricardo Vargas (2013), penilaian probabilitas memiliki 5 skala dan pembagian warna dari setiap skala. Setelah menentukan level dalam sebuah risiko, level-level probabilitas dan *impact* risiko tersebut berguna untuk membuat sebuah *probability impact matrix* dimana berfungsi sebagai prioritas risiko yang ada. Berikut adalah tabel penilaian probabilitas (Vargas, 2013):

Tabel 2. Tabel Kriteria Probabilitas Risiko

Probabilitas	Skor Risiko
Sangat Tinggi	5
Tinggi	4
Medium	3
Rendah	2
Sangat Rendah	1

Risiko yang telah teridentifikasi kemudian dianalisis menggunakan analisis kualitatif dengan *probability impact matrix*. Menurut Ricardo Vargas (2013), analisis risiko kualitatif memprioritaskan risiko yang telah diidentifikasi menggunakan skala yang telah ditentukan. Adapun menurut (PML, 2017), *Probability and Impact Matrix* merepresentasikan data dalam bentuk probabilitas dan berfungsi untuk menganalisis risiko secara individual yang di evaluasi berdasarkan level prioritas dari sebuah risiko, berikut adalah contoh tabel dari *probability impact matrix*:

Probability	Threats				
Very High	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
High	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Medium	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
Low	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Very Low	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Impact	Very Low	Low	Medium	High	Very High

Gambar 1. *Probability Impact Matrix*

Probability Impact Matrix Memiliki prioritas sebuah risiko berdasarkan pengalihan skor probabilitas dan dampak risiko untuk menemukan risiko individu yang perlu untuk dimitigasi.

Dalam *Probability Impact Matrix* terdapat istilah deskriptif seperti *very high, high, medium, low*, dan *very low* yang mengindikasikan level risiko berdasarkan probabilitasnya maupun berdasarkan *impact* (PMI, 2017)

2.5 Perencanaan Respon Risiko

Menurut PMI (2017), perencanaan respon risiko adalah proses yang dilakukan untuk memilih strategi yang ada untuk menangani risiko sebuah proyek secara keseluruhan dan menangani risiko individual. Perencanaan ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi risiko, penyebab risiko, dan mengkategorikan risiko. Selama siklus proyek berlangsung, perencanaan respon risiko selalu berulang untuk mengidentifikasi risiko yang baru. PMI (2017), menyatakan bahwa sebuah risiko positif dan negatif memiliki strategi yang digunakan untuk masing – masing risiko. Berikut ini adalah tabel pembagian strategi dalam menghadapi risiko baik untuk risiko positif maupun risiko negatif berdasarkan PMBOK (2017):

Tabel 3. Kriteria *Risk Response* Negatif

No	Respon Risiko Negatif	Keterangan
1	<i>Escalate</i>	Merupakan respon risiko yang dilakukan apabila tim proyek dan proyek sponsor sepakat bahwa <i>Threat</i> tersebut diluar dari scope proyek dan diluar dari otoritas proyek manajer.
2	<i>Avoid</i>	<i>Avoid</i> dilakukan apabila proyek ingin mengeleminasi risiko dan menghindarkan proyek dari dampak yang besar dan disebabkan oleh risiko tersebut. Kriteria yang diambil untuk respon avoid adalah apabila sebuah risiko memiliki dampak yang besar dan probabilitas yang besar.
3	<i>Transfer</i>	Transfer risiko merupakan pemindahan risiko yang ada ke <i>third party</i> untuk mengelola risiko dan menanggung risiko tersebut apabila risiko negatif tersebut terjadi.
4	<i>Mitigate</i>	Mitigasi risiko menagmbil keputusan dan langkah untuk mengurangi probabilitas dan kemungkinan terjadinya risiko atau dampak dari risiko negatif.
5	<i>Accept</i>	Terima risiko dilakukan apabila risiko telah diketahui keberadaannya namun tidak mengambil langkah proaktif terhadap risiko negatif tersebut. Umumnya, menerima risiko negatif dilakukan apabila risiko tersebut memiliki prioritas risiko yang rendah dalam unsur risiko negatif.

Menurut PMI (2017), risiko positif memiliki 5 buah strategi yang dilakukan diantaranya *escalate, exploit, share, enhance*, dan *accept*. Setiap strategi yang dijalankan memiliki kriteria saat yang tepat untuk menggunakan ke lima strategi tersebut. Berikut adalah tabel Tabel 4 yang memiliki kriteria respon risiko positif:

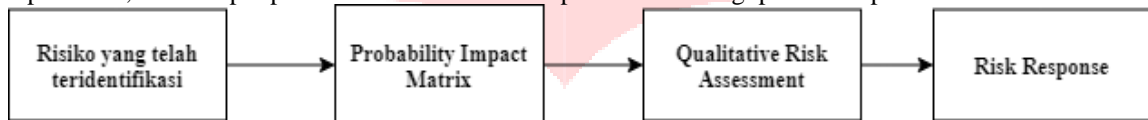
Tabel 4. Kriteria *Risk Response*

No	Respon Risiko Negatif	Keterangan
1	<i>Escalate</i>	Respon risiko yang dilakukan apabila sebuah tim proyek bersama dengan proyek sponsor sepakat bahwa sebuah <i>opportunity</i> adalah diluar dari scope proyek dan diluar otoritas proyek manajer.
2	<i>Exploit</i>	Strategi yang dilakukan apabila sebuah risiko yang memiliki dampak positif memiliki prioritas risiko yang tinggi dan sebuah proyek memastikan bahwa risiko positif harus terjadi selama proyek berlangsung.

3	<i>Share</i>	Membagikan dampak risiko positif ke pihak ketiga, untuk mendapatkan keuntungan dari risiko positif.
4	<i>Enhance</i>	Merupakan pengambilan sebuah tindakan untuk meningkatkan probabilitas dan kemungkinan terjadinya risiko positif.
5	<i>Accept</i>	Risiko positif telah diketahui keberadaannya namun tidak mengambil langkah proaktif terhadap risiko positif tersebut. Umumnya, menerima risiko positif dilakukan apabila risiko tersebut memiliki prioritas risiko yang rendah dalam unsur risiko positif.

3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dalam penelitian ini menganalisis setiap variabel yang ada dalam metodologi penelitian dimana setiap variabel memiliki kaitan antara satu dengan lainnya dan terdapat sebuah *sequence* yang berupa data inputan penelitian, proses yang dilakukan dalam penelitian, serta output penelitian. Berikut ini merupakan metodologi penelitian penelitian:



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Berdasarkan dari gambaran metodologi penelitian, diketahui bahwa sebuah perancangan *risk register* membutuhkan input berupa *Enterprise Enviromental Factors* (EEF) dan *organizational process asssets* yang kemudian akan di lakukan identifikasi risiko dengan cara *brainstorming* dan wawancara dengan *stakeholder* atau pihak pemangku kepentingan objek penelitian mengenai potensi risiko yang kemungkianan akan timbul serta dampak yang akan terjadi apabila risiko tersebut terjadi dalam ruang lingkup objek penelitian. Kemudian membuat sebuah risk register yang akan menjadi input dalam membuat *Qualitative Risk Assesment*.

Penelitian membutuhkan input risiko yang akan di analisis berupa yaitu dengan menganalisis faktor *Organizational Process Asssets* dan dokumen proyek seperti *Work Breakdown Structure* (WBS) dan *Statement of Work*. Kemudian dalam tahapan identifikasi proses, melakukan *brainstorming* dan *expert judgement* secara langsung kepada pihak pemangku kepentingan untuk memperoleh penilaian secara subjektif dan melengkapi data kualitatif. Kemudian pada tahapan *risk register*, data dianalisis dan diidentifikasi untuk melihat potensi risiko yang akan terjadi serta melakukan perhitungan *Probability Impact Matrix* (PIM) untuk menentukan prioritas risiko yang harus di mitigasi. Dalam *Qualitative Risk Assesment*, risk register menjadi input dan output, dimana sebagai outputnya *risk register* yang telah dianalisis dapat menentukan nominasi risiko yang paling berpotensi, prioritas dan urgensi dari kategorisasi risiko dan dilakukan respon risiko.

4. Pembahasan

4.1 Manajemen Risiko

Penentuan prioritas risiko dilakukan untuk menentukan apakah sebuah risiko dapat di mitigasi atau diambil sebagai kesempatan, hal ini didukung oleh data identifikasi risiko yang memiliki risiko positif (*opportunity*) dan risiko negatif (*Threat*). Dalam penelitian yang dilakukan pada proyek dana pensiun ini, penilaian risiko dana pensiun mengambil beberapa kriteria penilaian dari sebuah risiko yaitu dari aspek biaya, jadwal, dan kualitas dari proyek aplikasi dana pensiun PT.XYZ. Berikut merupakan kriteria probabilitas dan impact dari terjadinya risiko positif dan negatif dari proyek dana pensiun:

- a. Kriteria Probabilitas dan *Impact* Risiko Negatif (*Threat*)
Kriteria probabilitas negatif diambil berdasarkan penilaian yang diberikan secara kualitatif. Uraian ini membahas kriteria probabilitas terjadinya risiko negatif beserta dengan *impact* nya, sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Kriteria Probabilitas Negatif

Probabilitas Risiko Negatif					
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
	1	2	3	4	5
Probabilitas Terjadinya Risiko	1-20%	21-30%	31-60%	61-80%	81-100%

Berdasarkan tabel 5 diatas, diketahui bahwa terdapat 5 faktor penilaian risiko yang memiliki probabilitas terjadinya risiko. Selanjutnya adalah tabel impact atau dampak yang disesuaikan dengan probabilitas risiko diatas, tabel kriteria *impact* negatif adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel Kriteria *Impact* Negatif

Aspek	<i>Impact</i> Risiko Negatif				
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
	1	2	3	4	5
Biaya (% biaya)	Penambahan biaya yang sangat kecil ($\leq 3\%$)	Penambahan biaya yang kecil (3-7%)	Penambahan biaya yang signifikan (8-16%)	Penambahan biaya yang besar (17-25%)	Penambahan biaya yang sangat besar ($\geq 25\%$)
Jadwal	Keterlambatan jadwal tidak terlalu signifikan	Keterlambatan jadwal keseluruhan $<5\%$	Keterlambatan jadwal keseluruhan 5%-10%	Keterlambatan an jadwal keseluruhan 10%-20%	Keterlambatan jadwal keseluruhan $>20\%$
Kualitas	Penurunan kualitas aplikasi tidak terlalu terlihat	Kualitas aplikasi sedikit menurun	Kualitas aplikasi mengalami penurunan minor	Terjadinya penurunan kualitas aplikasi yang major	Kualitas aplikasi tidak diterima dan cacat
	Sedikit perbaikan UI dan UX aplikasi	Perbaikan hanya untuk 1 fitur atau hanya UI/UX aplikasi	Perbaikan untuk beberapa fitur dan UI/UX aplikasi	Perbaikan untuk semua fitur dan UI/UX aplikasi	Rework total untuk setiap fitur dan UI/UX aplikasi
	Kekurangan proses bisnis yang tidak terlihat	Hasil proyek tidak memiliki kekurangan proses bisnis yang signifikan	Hasil proyek memiliki kekurangan proses bisnis yang signifikan	Hasil proyek memiliki banyak kekurangan proses bisnis	Hasil proyek tidak sesuai dengan kebutuhan dan permintaan proses bisnis

Tabel IV.5 dan tabel IV.5 berisi probabilitas terjadinya sebuah risiko negatif serta dampaknya apabila risiko tersebut terjadi. Setelah merancang dan menentukan probabilitas dan *impact* proyek, kemudian membuat kriteria *severity* untuk menentukan prioritas risiko dalam proyek Dapen. Tabel *severity* dibuat berdasarkan diskusi risiko bersama project manager dan tim proyek yang menghasilkan *severity matrix* sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Kriteria *Severity* Risiko Negatif

Severity Matrix		Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Probability	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
	Impact					

b. Kriteria Probabilitas dan *Impact* Risiko Positif (*Opportunity*)

Kriteria probabilitas positif dilakukan untuk menilai sebuah risiko yang memberikan dampak positif pada suatu proyek. Adapun untuk kriteria probabilitas dan *impact* risiko positif dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 8. Kriteria Probabilitas Positif

Probabilitas Risiko Negatif					
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
	1	2	3	4	5
Probabilitas Terjadinya Risiko	1-20%	21-30%	31-60%	61-80%	81-100%

Berdasarkan *expert judgement* kriteria risiko positif memiliki peluang yang sama dengan kriteria probabilitas risiko negatif. Setelah menentukan kriteria probabilitas positif, selanjutnya adalah menentukan *impact* dari probabilitas positif yang didasarkan oleh 5 level penilaian. Berikut ini adalah kriteria *impact* risiko positif yang telah dikumpulkan:

Tabel 9. Kriteria *Impact* Positif

Aspek	<i>Impact</i> Risiko Positif				
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
	1	2	3	4	5
Biaya (% biaya)	Penghematan pengeluaran biaya yang sangat kecil ($\leq 3\%$)	Penghematan pengeluaran biaya yang kecil (3-7%)	Penghematan pengeluaran biaya (8-16%)	Penghematan pengeluaran yang besar (17-25%)	Penghematan pengeluaran biaya yang luar biasa ($\geq 25\%$)
Jadwal	Percepatan jadwal yang tidak terlalu signifikan 1%-3%	Percepatan jadwal keseluruhan $< 5\%$	Percepatan jadwal keseluruhan 5%-10%	Percepatan jadwal keseluruhan 10%-20%	Percepatan jadwal keseluruhan $> 20\%$
Kualitas	Kualitas aplikasi cukup untuk memenuhi kebutuhan	Kualitas aplikasi baik	Adanya peningkatan kualitas aplikasi sangat baik	Kualitas aplikasi meningkat secara signifikan	Kualitas Aplikasi memiliki peningkatan yang luar biasa

	Sedikit perbaikan UI dan UX aplikasi	Perbaikan hanya untuk 1 fitur atau hanya UI/UX aplikasi	Perbaikan untuk beberapa fitur dan UI/UX aplikasi	Perbaikan untuk semua fitur dan UI/UX aplikasi	Rework total untuk setiap fitur dan UI/UX aplikasi
	Kekurangan proses bisnis yang tidak terlihat	Hasil proyek tidak memiliki kekurangan proses bisnis yang signifikan	Hasil proyek memiliki kekurangan proses bisnis yang signifikan	Hasil proyek memiliki banyak kekurangan proses bisnis	Hasil proyek tidak sesuai dengan kebutuhan dan permintaan proses bisnis

Tabel probabilitas IV.11 dan *impact* IV.12 di atas memiliki isi sebuah peluang terjadinya probabilitas dan kriteria dampaknya pada proyek. Setelah menentukan kedua kriteria tersebut, dibuatlah tabel kriteria *severity* dari setiap risiko positif dimana kriteria *severity* pada risiko positif melambangkan sebuah *opportunity* proyek. Adapun untuk tabel kriteria *severity* adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Tabel Kriteria *Severity* Risiko Positif

Severity Matrix		Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Probability	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
Impact						

Tabel IV.13 di atas adalah kriteria risiko positif terhadap probabilitas terjadinya risiko dan dampak yang ditimbulkan oleh risiko tersebut dalam skala 1-25. Kriteria risiko memiliki 3 tingkatan level utama yaitu biru putih untuk kategori risiko rendah, biru muda untuk kategori risiko medium, dan biru gelap untuk kategori risiko tinggi.

4.2 Pengolahan Data

Setelah menentukan kriteria *impact* dan probabilitas untuk setiap risiko positif dan negatif yang telah disepakati oleh manajer proyek dana pensiun, selanjutnya adalah membuat penilaian risiko yang dilakukan untuk mengetahui prioritas risiko proyek dan dapat digunakan sebagai prioritas risiko serta dapat memberikan respon yang tepat terhadap risiko. Berikut ini adalah tabel 11 yang merupakan *assessment* risiko menggunakan matriks *severity*:

Tabel 11. Tabel *Risk Assessment*

Risk ID	Risiko	Probabilitas (1-5)	Impact (1-5)	P x I
FR1.1	Perencanaan risiko yang ada tidak dokumentasikan	2	5	10
FR1.2	Ketidaktepatan penentuan jadwal proyek	1	5	5
FR1.3	Fungsi Manajemen eksisting yang belum baik	2	4	8

Risk ID	Risiko	Probabilitas (1-5)	Impact (1-5)	P x I
FR1.4	Prosedur manajemen kontrol yang tidak dijalankan	2	4	8
FR1.5	Perkembangan teknologi digital	1	1	1
FR1.6	Tambahan dana proyek dapan oleh PT.XYZ	3	4	12
FR2.1	Desain UX (android, website, iOS) yang kurang mencerminkan proses bisnis	1	4	4
FR2.2	Keterbatasan tenaga kerja	3	4	12
FR2.3	Komitmen pengerjaan implementasi sistem informasi yang belum baik	2	4	8
FR2.4	Ketidakberhasilan Perubahan budaya kerja	1	5	5
FR2.5	Belum adanya infrastruktur operasional sistem informasi	1	3	3
FR2.6	Pengetahuan key user dan core team terhadap proses bisnis yang kurang	1	4	4
FR2.7	Kurangannya pengetahuan proses bisnis tim DBS	1	3	3
FR2.8	Key user dan core team Dapen yang kurang terlibat	1	2	2
FR2.9	Miskomunikasi antara tim DBS dan Dapen Telkom	1	4	4
FR2.10	Implementasi sistem informasi Dapen yang belum jelas	2	3	6
FR2.11	Tipe framework yang digunakan tidak dikuasai oleh programmer	2	5	10
FR2.12	ketersediaan spesifikasi fasilitas yang belum memadai	1	5	5
FR2.13	Database Android yang dibangun tidak support untuk di integrasikan	1	4	4
FR2.14	Kerusakan Database Android	1	5	5
FR2.15	Progress setiap programmer susah untuk di kolaborasikan	1	3	3
FR2.16	Minimnya komunitas pengguna dari framework android yang digunakan dalam proyek	2	3	6

Risk ID	Risiko	Probabilitas (1-5)	Impact (1-5)	P x I
FR2.17	Jumlah programmer yang menguasai framework SWIFT minim	1	3	3
FR2.18	Kurang tercovernya model bisnis dari aplikasi dana pensiun iOS	1	5	5
FR2.19	Pilihan framework iOS yang bisa digunakan terbatas	1	4	4
FR2.20	Pembangunan database iOS yang kompleks	1	3	3
FR2.21	Komunitas framework iOS yang sedikit	1	4	4
FR2.22	Hasil pengembangan aplikasi versi iOS yang tidak sesuai <i>requirement</i>	2	5	10
FR2.23	Adanya bug dalam aplikasi dapen versi iOS	1	4	4
FR2.24	Miskomunikasi programmer website	1	4	4
FR2.25	Platform iOS yang berbeda dari android dan website	1	3	3
FR2.26	Tim programmer website menguasai berbagai framework	2	4	8
FR2.27	Kualitas keamanan website yang rendah	1	4	4
FR2.28	Miskomunikasi dalam membuat website software documentation	1	5	5
FR3.1	Maintenance yang kurang efektif	1	2	2
FR3.2	Terdapatnya bug major fitur pada data anggota Website, Android, dan iOS.	2	4	8
FR3.3	Kemungkinan adanya permintaan revisi fitur dapen	2	3	6
FR3.4	Projek berjalan sesuai dengan budget	1	3	3
FR3.5	Adanya improvement dan rework UI dan UX	1	3	3
FR3.6	Bug dan kesalahan minor di aplikasi android dapen	1	4	4
FR3.7	Pelatihan pemahaman sistem informasi yang tidak berhasil	1	3	5

Setelah menentukan kriteria probabilitas, *impact*, dan *risk assessment* langkah berikutnya adalah memetakan data risiko yang ada kedalam PIM. Berdasarkan pengolahan risiko sebelumnya didapatkan pemetaan data yaitu untuk probabilitas risiko positif dan negatif, berikut adalah pemetaan risiko dari risiko negatif:

Tabel 12. Tabel PIM Negatif

Severity Matrix		Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Probability	5					
	4					
	3				FR2.2	
	2			FR2.3, FR2.16 FR3.3	FR1.3 FR1.4 FR2.10, FR3.2	FR2.11, FR2.12 FR2.22
	1		FR2.8 FR3.1	FR2.5, FR2.7, FR2.15, FR2.17, FR2.20, FR2.25, FR3.5, FR3.7	FR2.1, FR2.6 FR2.9, FR2.13 FR2.19, FR2.21, FR2.23, FR2.24, FR2.27, FR3.6	FR1.1 FR1.2 FR2.4, FR2.14 FR2.18, FR2.28 FR3.6
		1	2	3	4	5
Impact						

Diketahui pada tabel diatas terdapat sebanyak 41 risiko negatif yang terbagi di antara level rendah dan medium. Setelah melakukan pemetaan PIM terhadap risiko negatif, selanjutnya adalah melakukan pemetaan terhadap risiko positif (*opportunity*) terhadap probabilitas terjadinya risiko dan *impact* risiko. Pemetaan risiko positif adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Tabel PIM Positif

Severity Matrix		Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Probability	5					
	4			FR 2.26		
	3				FR1.6	
	2					
	1	FR1.5	FR3.4			
		1	2	3	4	5
Impact						

4.3 Risk Response

Setelah melakukan identifikasi dan penentuan prioritas risiko pada penjabaran probability impact matrix, berikutnya adalah membuat respon risiko. Menurut PMBOK Guide 6th Edition, respon risiko dapat berupa escalate, accept, avoid, mitigate dan transfer untuk kategori risiko negatif, serta untuk risiko positif adalah exploit, enhance, share, accept, dan escalate. Berikut adalah tabel respon risiko yang menjabarkan strategi respon risiko: dibuat detail yang negatif

Tabel 14 Risk Response

Fase Proyek	Risk ID	Risiko	Risk Severity	Risk Response	Penanggungjawab
Perencanaan	FR1.1	Perencanaan risiko yang ada tidak dokumentasikan	Medium	Avoid	PM Dapen dan PT.XYZ
Perencanaan	FR1.2	Ketidaktepatan penentuan jadwal proyek	Medium	Avoid	PM Dapen dan PT.XYZ
Perencanaan	FR1.3	Fungsi Manajemen eksisting yang belum baik	Medium	Mitigate	PM Dapen dan PT.XYZ
Perencanaan	FR1.4	Prosedur manajemen kontrol yang tidak dijalankan	Medium	Avoid	PM Dapen dan PT.XYZ
Eksekusi	FR2.1	Desain UX (android, website, iOS) yang kurang mencerminkan proses bisnis	Medium	Mitigate	Design Tester dan Software Tester
Eksekusi	FR2.2	Keterbatasan tenaga kerja	Medium	Avoid	-
Eksekusi	FR2.3	Komitmen pengerjaan implementasi sistem informasi yang belum baik	Medium	Avoid	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.4	Ketidakberhasilan Perubahan budaya kerja	Medium	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.6	Pengetahuan <i>key user</i> dan <i>core team</i> terhadap proses bisnis yang kurang	Medium	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.9	Miskomunikasi antara tim DBS dan Dapen Telkom	Medium	Avoid	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.10	Implementasi sistem informasi Dapen yang belum jelas	Medium	Avoid	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.11	Tipe framework yang digunakan tidak dikuasai oleh programmer	Medium	Mitigate	Core Team Android
Eksekusi	FR2.12	ketersediaan spesifikasi fasilitas yang belum memadai	Medium	Mitigate	Core Team Android
Eksekusi	FR2.13	Database Android yang dibangun tidak support untuk di integrasikan	Medium	Mitigate	Core Team Android
Eksekusi	FR2.14	Kerusakan Database Android	Medium	Mitigate	Core Team Android

Fase Proyek	Risk ID	Risiko	Risk Severity	Risk Response	Penanggungjawab
Eksekusi	FR2.16	Minimnya komunitas pengguna dari framework android yang digunakan dalam proyek	Medium	Mitigate	Core Team Android
Eksekusi	FR2.18	Kurang tercovernya model bisnis dari aplikasi dana pensiun iOS	Medium	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.19	Pilihan framework iOS yang bisa digunakan terbatas	Medium	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.21	Komunitas framework iOS yang sedikit	Medium	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.22	Hasil pengembangan aplikasi versi iOS yang tidak sesuai <i>requirement</i>	Medium	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.23	Adanya bug dalam aplikasi dapan versi iOS	Medium	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.24	Miskomunikasi programmer website	Medium	Avoid	Core Team Website
Eksekusi	FR2.27	Kualitas keamanan website yang rendah	Medium	Mitigate	Core Team Website
Eksekusi	FR2.28	Miskomunikasi dalam membuat website software documentation	Medium	Avoid	Core Team Website
Support dan Maintenance	FR3.2	Terdapatnya bug major fitur pada data anggota Website, Android, dan iOS.	Medium	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Support dan Maintenance	FR3.3	Kemungkinan adanya permintaan revisi fitur dapan	Medium	Accept	Design Tester dan Software Tester
Support dan Maintenance	FR3.6	Bug dan kesalahan minor di aplikasi android dapan	Medium	Mitigate	Core Team Android
Support dan Maintenance	FR3.7	Pelatihan pemahaman sistem informasi yang tidak berhasil	Medium	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Perencanaan	FR1.6	Tambahan dana proyek dapan oleh PT.XYZ	Medium	Share	-
Eksekusi	FR2.26	Tim programmer website menguasai berbagai framework	Medium	Share	Core Team Website
Perencanaan	FR1.5	Perkembangan teknologi digital	Low	Accept	-

Fase Proyek	Risk ID	Risiko	Risk Severity	Risk Response	Penanggungjawab
Eksekusi	FR2.17	Jumlah programmer yang menguasai framework SWIFT minim	Low	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.20	Pembangunan database iOS yang kompleks	Low	Mitigate	Core Team iOS
Eksekusi	FR2.25	Platform iOS yang berbeda dari android dan website	Low	Mitigate	Core Team iOS
Support dan Maintenance	FR3.1	Maintenance yang kurang efektif	Low	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Support dan Maintenance	FR3.5	Adanya improvement dan rework UI dan UX	Low	Accept	Design Tester dan Software Tester
Support dan Maintenance	FR3.4	Projek berjalan sesuai dengan budget	Low	Accept	PM Dapen dan PT.XYZ
Eksekusi	FR2.5	Belum adanya infrastruktur operasional sistem informasi	Low	Mitigate	-
Eksekusi	FR2.7	Kurangnya pengetahuan proses bisnis tim inti programmer	Low	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.8	Key user dan core team Dapen yang kurang terlibat	Low	Mitigate	Core Team Android, iOS, dan Website
Eksekusi	FR2.15	Progress setiap programmer susah untuk di kolaborasikan	Low	Mitigate	Core Team Android

5. Kesimpulan

Berdasarkan ahasil dari pengolahan data dan analisis data, terdapat 2 poin kesimpulan yang ditarik dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Risiko

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil untuk identifikasi risiko dimana teridentifikasi risiko sebanyak 41 risiko. Tahap kedua, hasil dari risk severity adalah terdapat sebanyak 28 risiko negatif yang memiliki severity medium 2 risiko positif dengan severity medium, dan 11 risiko dengan severity rendah. Tahap ketiga, hasil dari pengolahan ini ditemukan sebanyak 9 risiko dengan respon risiko avoid, 26 buah risiko dengan respon mitigate, 4 buah risiko dengan respon accept, dan 2 risiko dengan respon share.

2. Rancangan risk register

Risk register dirancang berdasarkan identifikasi permasalahan dari setiap tahap proyek yaitu mulai dari fase perencanaan, fase eksekusi, serta fase support dan maintenance. Hasil risk register mengkategorikan 41 jenis risiko berdasarkan fase terjadinya risiko, jenis risiko, fase terjadinya risiko dan pembagian prioritas risiko yang dapat digunakan bagi PT.XYZ sebagai acuan dalam mengelola risiko.

Referensi

- Krane, H. P., Rolstadås, A., & Olsson, N. O. E. (2009). Categorizing risks in seven large projects—what risks do the projects focus on? Paper presented at PMI® Global Congress 2009—EMEA, Amsterdam, North Holland, The Netherlands. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Pascal, W. (2015). Analisis Risiko Proyek Pembangunan Perangkat Lunak Game “Inheritance: Boundary of Existence” Menggunakan Metode Riskit. *Journal of Information System*, 5(1), 11-53.
- Sahira, S., Fauzi, R., & Santosa, I. (2020). ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA APLIKASI E-OFFICE YANG DIKELOLA OLEH PT TELKOM INDONESIA MENGGUNAKAN STANDAR ISO/IEC 27005:2018.
- Lantang, G., Cahyono, A. & Sitokdana, M. (2019). ANALISIS RISIKO TEKNOLOGI INFORMASI PADA APLIKASI SAP DI PT SERASI AUTORAYA MENGGUNAKAN ISO 31000, *Sebatik*, 23(1), pp. 36-43.
- Pangestu, R. P., & Wijaya, A. F. (2020). Analisis Manajemen Risiko Aplikasi SINTESA Pada Perpustakaan XYZ. *Jurnal Bina Komputer*. *Jurnal Bina Komputer* 2(2):1–14.
- Hutabarat, Felisia Meini., & Manuputty, Augie David. (2020). “Analisis Risiko Teknologi Informasi Aplikasi VCare PT Visionet Data Internasional Menggunakan ISO 31000. *Jurnal Bina Komputer* 2(1):52–65.
- Pangestu, R. H., Cahyono, A. D., & Tanaem, P. F. (2021). Analisis Manajemen Risiko Aplikasi SIPP di Pengadilan Negeri Salatiga Kelas 1B Menggunakan ISO 31000. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 2(1), 43–57.
- Graves, R. (2000). Qualitative risk assessment. *PM Network*, 14(10), 61–66.
- PMBOK, Sixth Edition. (2017). A Guide to the project management body of knowledge. In *Choice Reviews Online* (Vol. 34, Issue 03). <https://doi.org/10.5860/choice.34-1636>
- Royer, P. S. (2000). Risk management: the undiscovered dimension of project management. *PM Network*, 14(9), 31–39.
- Piney, C. (2003). Risk identification: combining the tools to deliver the goods. Paper presented at PMI® Global Congress 2003—EMEA, The Hague, South Holland, The Netherlands. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Vargas, R. V. (2013). Adopting the quadratic mean process to quantify the qualitative risk analysis. Paper presented at PMI® Global Congress 2013 North America, New Orleans, LA. Newtown Square, PA: Project Management Institute.