

Perancangan *Risk Register* dan *Risk Response* Sebagai *Lesson Learned* Menggunakan *Probability Impact Matrix* Terhadap Proyek Penyediaan Layanan *Software-Defined Wide Area Network* (SD-WAN) Di-13 Lokasi Oleh PT XYZ (Studi Kasus Penyediaan Layanan SD-WAN Pada PT ABC)

1st Kevin Revialdy Handoko
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

kevinrevialdyhandoko@student.telkom
university.ac.id

2nd Wawan Tripiawan
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

wawantripiawan@telkomuniversity.ac.id

3rd G.N. Sandhy Widyasthana
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

sandhy@telkomuniversity.ac.id

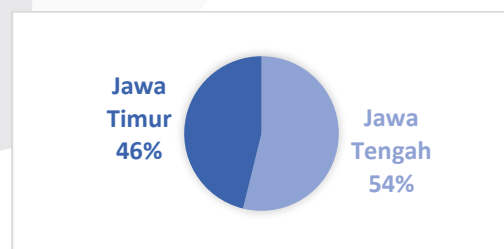
Abstrak – PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa layanan jaringan telekomunikasi di Indonesia. PT XYZ mengerjakan salah satu proyek yaitu proyek penyediaan layanan *Software-Defined Wide Area Network* (SD-WAN) di 13 lokasi cabang toko milik PT ABC. Dari hasil wawancara dengan manajer proyek PT XYZ, penyebab terbesar yang seringkali muncul yakni tidak adanya jaringan Astinet untuk mengaktifkan perangkat utama sehingga diperlukan adanya penambahan jaringan dan akan memunculkan isu-isu baru sehingga proyek memiliki potensi keterlambatan. Perancangan ini juga menggunakan metode analisis risiko kualitatif untuk mengidentifikasi, menganalisa, dan mengevaluasi hasil yang diusulkan untuk menangani risiko pada proyek, serta menggunakan teknik wawancara dan metode expert judgement dalam melakukan proses perancangan. Perancangan yang dihasilkan adalah *tabel risk register* proyek beserta *risk response* sebagai *lesson learned* untuk proyek serupa dan *risk register template*. Dari hasil perancangan pada tugas akhir ini, dapat disimpulkan bahwa pada proyek penyediaan layanan SD-WAN oleh PT XYZ di-13 lokasi milik PT ABC memiliki 108 buah risiko, terdiri dari jenis risiko negatif (threat) dan risiko positif (opportunity).

Kata kunci— manajemen risiko, analisis risiko kualitatif, identifikasi risiko, penilaian risiko, respon risiko.

I. PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa layanan jaringan telekomunikasi di Indonesia. PT XYZ memiliki *project management office* (PMO) yang berada di dalam unit SDA. Tugas utama dari PMO disini adalah untuk melakukan pengawalan terhadap seluruh proyek-proyek yang menjadi tanggung jawab PT

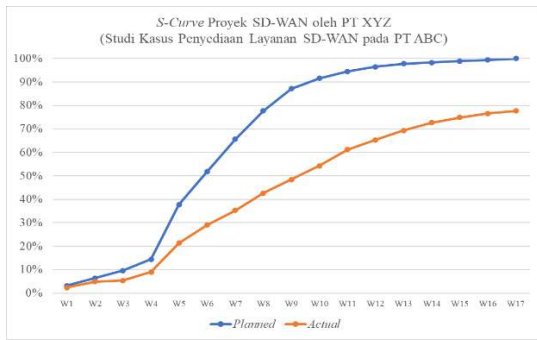
XYZ. Terdapat salah satu proyek bertipe *connectivity*, yakni proyek penyediaan layanan *software-defined wide area network* (SD-WAN) di-13 lokasi toko. SD-WAN adalah sebuah aplikasi spesifik dari suatu teknologi bernama *software-defined networking* (SDN) yang diaplikasikan pada jaringan *wide area network* (WAN), sehingga memungkinkan untuk melakukan integrasi jaringan perusahaan antar cabang kantor dengan *data center* yang terlampaui jarak geografis yang luas. Berdasarkan *statement of work* yang diperoleh, proyek ini berlokasi di-13 lokasi toko yang menyebar di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Berikut merupakan peta sebaran seluruh lokasi proyek.



GAMBAR 1
(Pie Chart Sebaran Lokasi Proyek)

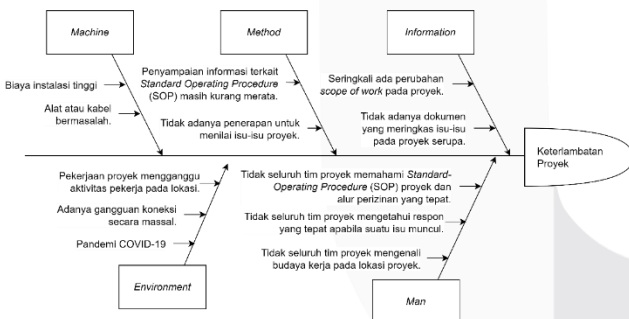
Terdapat tujuh toko yang berlokasi di Jawa Tengah dan enam toko yang berlokasi di Jawa Timur. Seluruh toko yang menjadi lokasi proyek ini adalah milik PT ABC. PT ABC melakukan inisiasi melalui kontrak dengan PT XYZ untuk mengerjakan proyek pengadaan layanan SD-WAN pada ke-13 lokasi toko-nya. Namun, ditemukan data yang

menunjukkan keterlambatan dalam pelaksanaan proyeknya yang terlihat pada grafik *s-curve* dibawah ini.



GAMBAR 2 (S-Curve Keterlambatan Proyek SD-WAN oleh PT XYZ)

Jadwal pelaksanaan proyek dimulai dari Januari 2022 – Mei 2022. Dapat disimpulkan melalui *s-curve* di atas bahwa rencana penyelesaian proyek dengan harapan estimasi 100% tuntas pada W17 ternyata masih berada pada 78% yang merujuk pada kemungkinan terkendala sesuatu hal atau sedang menghadapi hambatan. Maka dari itu, keterlambatan yang terjadi akan berdampak pada waktu penyelesaian proyek yang masih perlu menyelesaikan progress pengerjaan sebesar 22% lagi untuk proyek dapat dikatakan selesai. Proses pengerjaan proyek pada umumnya memiliki risikonya masing-masing. Seluruh peristiwa yang berkemungkinan merusak atau menambah tujuan proyek disebut risiko (George, 2020). Dari hasil *interview* dengan *project manager* PT XYZ, dapat ditemukan akar permasalahan yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



GAMBAR 3 (Diagram Fishbone Proyek SD-WAN)

Dari hasil perancangan diagram *fishbone* di atas, dapat diuraikan akar permasalahan yang memberikan pengaruh sehingga proyek menjadi terlambat. Penentuan potensi solusi terpilih yaitu:

1. Melakukan identifikasi isu atau risiko dan membuat dokumen berisikan *risk register* dan *lessons learned* dari proyek.
2. Melakukan penilaian pada isu atau risiko pada proyek.
3. Membuat dokumen berisi *risk response* terhadap isu atau risiko pada proyek.

Maka dari itu, rancangan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui cara mengidentifikasi risiko pada proyek penyediaan layanan SD-WAN oleh PT XYZ di-13 lokasi milik PT ABC.

2. Mengetahui cara melakukan penilaian terhadap risiko yang telah teridentifikasi pada proyek penyediaan layanan SD-WAN oleh PT XYZ di-13 lokasi milik PT ABC.

3. Mengetahui cara menentukan strategi respon terhadap risiko yang telah teridentifikasi pada proyek penyediaan layanan SD-WAN oleh PT XYZ di-13 lokasi milik PT ABC.

II. KAJIAN TEORI

A. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik dalam kegiatan proyek untuk memenuhi kebutuhan proyek (Project Management Institute, 2021).

1. Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu kegiatan terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan organisasi yang berkaitan dengan risiko (ISO 31000, 2018). Menurut buku PMBOK (2017), terdapat lima strategi yang dapat menjadi opsi untuk merepon ancaman atau risiko negatif pada proyek. Di bawah ini merupakan respon dari suatu ancaman atau risiko negatif (*threat*).

TABEL 1 (Strategi Respon Risiko Negatif)

No	Strategi	Description
1	Escalate	Respon ini dapat dilaksanakan ketika tim proyek atau sponsor proyek setuju bahwa ancaman (<i>threat</i>) berada di luar lingkup proyek atau membutuhkan respon yang akan melebihi wewenang manajer proyek.
2	Avoid	Strategi <i>avoid</i> dapat melibatkan perubahan beberapa aspek dari rencana awal manajemen proyek. Strategi ini juga dapat <i>deliverables</i> yang berada dalam bahaya untuk menghilangkan ancaman sepenuhnya.
3	Transfer	Respon ini dilakukan dengan cara memindahkan kepemilikan suatu ancaman kepada pihak ketiga untuk mengelola risiko tersebut, serta menanggung dampak jika ancaman tersebut terjadi.
4	Mitigate	Respon ini merupakan tindakan yang diambil untuk mengurangi probabilitas dan/atau dampak dari suatu ancaman.
5	Accept	Respon ini merupakan tindakan menerima dan mengakui adanya suatu ancaman, tetapi tidak memberikan tindakan proaktif apapun. Strategi ini sesuai untuk ancaman berprioritas rendah.

Menurut PMBOK (2017), terdapat lima strategi yang dapat menjadi opsi untuk merespon peluang atau risiko positif pada proyek. Di bawah ini merupakan respon dari suatu peluang atau risiko positif (*opportunity*).

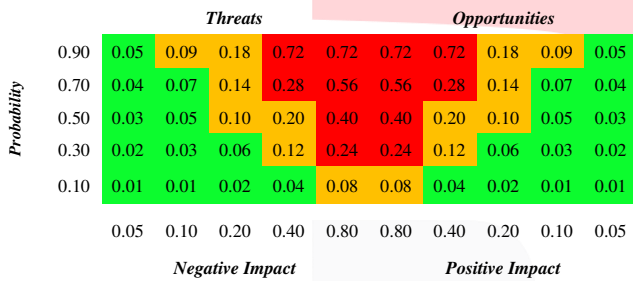
TABEL 2 (Strategi Respon Risiko Positif)

No	Strategi	Description
1	Escalate	Respon ini sesuai ketika tim proyek atau sponsor proyek setuju bahwa suatu peluang (<i>opportunities</i>) yang berada di luar lingkup proyek atau membutuhkan respon yang akan melebihi wewenang manajer proyek.
2	Exploit	Strategi ini adalah usaha menangkap manfaat pada peluang tertentu dengan memastikan bahwa hal itu pasti terjadi. Meningkatkan probabilitas terjadinya peluang hingga 100%.

3	Share	Respon ini dilakukan dengan cara memindahkan kepemilikan atas suatu peluang kepada pihak ketiga sehingga pihak ketiga tersebut dapat berbagi sebagian keuntungan jika peluang itu terjadi.
4	Enhance	Strategi ini seringkali memiliki efek yang lebih efektif daripada mencoba meningkatkan manfaat setelah suatu peluang terjadi.
5	Accept	Respon ini merupakan tindakan menerima dan mengakui adanya suatu peluang, tetapi tidak memberikan tindakan proaktif apapun. Strategi ini sesuai untuk peluang berprioritas rendah.

2. Probability Impact Matrix

Menurut PMBOK (2017), *probability impact matrix* merupakan grid untuk memetakan probabilitas setiap kejadian risiko dan dampaknya terhadap tujuan proyek jika risiko itu terjadi (Project Management Institute, 2017). Matriks ini menentukan kombinasi probabilitas dan dampak yang memungkinkan risiko proyek individu untuk dibagi menjadi kelompok prioritas (Project Management Institute, 2017). Berikut merupakan contoh tabel *probability impact matrix*.



GAMBAR 4

(Contoh Metric Probability & Impact dengan Scoring Scheme (Project Management Institute, 2017))

Di bawah ini merupakan contoh skala dari gambar tabel *probability & impact matrix* di atas.

Scale	Probability	Scale	Negative/Positive Impact
Very High	0.90	Very High	0.80
High	0.70	High	0.40
Medium	0.50	Moderate	0.20
Low	0.30	Low	0.10
Very Low	0.10	Very Low	0.05

GAMBAR 5

(Contoh Skala Probability & Impact (Project Management Institute, 2017))

Sebuah organisasi dapat menilai risiko secara terpisah untuk setiap aspek (misalnya; biaya, waktu, dan ruang lingkup) dengan memiliki probabilitas dan dampak matriks yang terpisah untuk masing-masing tujuan (Project Management Institute, 2017).

B. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut ISO 45001, Risiko kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan kombinasi dari kemungkinan terjadinya peristiwa atau paparan berbahaya yang berhubungan dengan pekerjaan dan tingkat keparahan cedera dan kesehatan yang buruk yang dapat disebabkan oleh peristiwa atau paparan tersebut (ISO 45001, 2018).

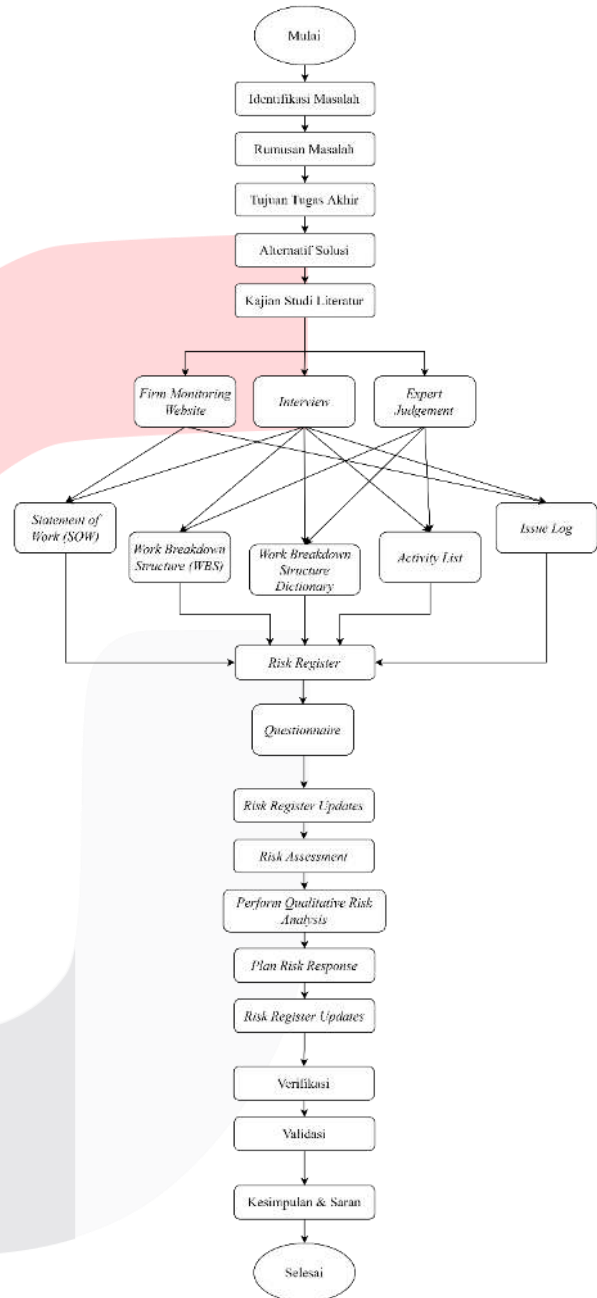
C. Statistika Industri

Skala likert mengadopsi beberapa butir pertanyaan untuk dapat mengukur perilaku individu dengan cara merespon lima

titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, yakni: sangat setuju; setuju; tidak memutuskan; tidak setuju; dan sangat tidak setuju (Likert, 1932).

III. METODE

A. Sistematika Penelitian



GAMBAR 6 (Sistematika Penelitian)

B. Metode Penelitian

Berdasarkan gambar sistematika perancangan, dapat diketahui metode pada perancangan ini menggunakan pendekatan kualitatif (*qualitative risk analysis*) yang mengacu pada PMBOK (Project Management Institute, 2017). Perancangan ini juga mengadopsi metode yang diusulkan oleh Ricardo Vargas (Vargas, 2013) yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

TABEL 3
(Pemilihan Metode Penelitian)

Metode:	Pendekatan Kualitatif	Pendekatan Kuantitatif
Keunggulan:	1. Relatif sederhana untuk diimplementasikan (Vargas, 2013). 2. Mudah menentukan kategori risiko dengan dampak yang lebih besar dalam proyek (Vargas, 2013). 3. Berdampak secara visual (Vargas, 2013).	1. Menyertakan <i>cost benefit analysis</i> (Vargas, 2013). 2. Memberikan nilai risiko yang lebih akurat (Vargas, 2013). 3. Lebih berharga/memiliki nilai (Vargas, 2013).
Kekurangan:	1. Kurangnya pemahaman tentang parameter yang digunakan dalam skala dapat menyebabkan interpretasi yang berbeda (Vargas, 2013). 2. Hasil bisa bias (Vargas, 2013). 3. Kurang berharga (Vargas, 2013).	1. Hasil dari metode ini mungkin tidak tepat (Vargas, 2013). 2. Angka dapat memberikan persepsi yang salah tentang presisi (Vargas, 2013). 3. Lebih mahal dan memakan waktu (Vargas, 2013)
Kondisi:	Saat peneliti ini melakukan pengumpulan data hingga melakukan pengolahan sebagian data yang telah terkumpul, <i>stakeholder</i> proyek tidak dapat memberikan dokumen berisi biaya pelaksanaan masing-masing aktivitas proyek dengan lengkap.	
Metode terpilih:	✓	-

C. *Adopting the Quadratic Mean Process to Quantify the Qualitative Risk Analysis (Vargas, 2013)*

Penelitian pada literatur ini memiliki tujuan untuk mengajukan proses matematis untuk mengubah hasil analisis kualitatif risiko menjadi sebuah parameter numerik untuk membantu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan terhadap strategi untuk melakukan respon terhadap risiko menjadi lebih baik (Vargas, 2013).

1. *Risk Assessment*

Menurut Ricardo Vargas (2013), terdapat lima dimensi dampak yang harus di evaluasi, yaitu:

- Dampak pada waktu, yaitu merupakan akibat dari terjadinya risiko yang mempengaruhi durasi pelaksanaan proyek.
- Dampak pada biaya, yaitu merupakan akibat dari terjadinya risiko yang mempengaruhi total biaya proyek.
- Dampak pada kualitas, yaitu merupakan akibat dari terjadinya risiko yang mempengaruhi baik atau buruknya hasil akhir proyek.
- Dampak pada Keselamatan dan Keamanan, yaitu merupakan akibat dari terjadinya risiko yang mempengaruhi keadaan fisik pekerjaan pada proyek, lingkungan, keamanan data, dan reputasi.
- Dampak lainnya, yaitu merupakan kelompok opsional dan bertujuan untuk memasukkan dampak spesifik lainnya dari suatu risiko yang tidak tercakup dalam kelompok sebelumnya.

2. *Probability pada Risk Assessment*

Penilaian probabilitas memiliki lima skala yang terdiri dari nilai satu sampai lima, serta memiliki dasar pada skala dengan skor masing-masing (Vargas, 2013).

3. *Proximity pada Risk Assessment*

Penilaian proximity juga memiliki lima skala yang terdiri dari nilai satu sampai lima, serta memiliki dasar pada skala dengan skor masing-masing (Vargas, 2013).

4. *Expected Value (EV)*

Perhitungan EV merupakan sebuah pengukuran risiko yang digunakan untuk menilai dan memprioritaskan suatu peristiwa atau risiko tersebut (Vargas, 2013).

$$Expected Value = Probability \times Impact$$

Nilai *probability* pada rumus ini menggunakan skala dengan rentang 1 sampai 5.

5. *Total Impact*

(1)

Proses perhitungan memiliki tujuan untuk mengi nilai dampak (*impact*) masing-masing risiko dari aktivitas. Dampak pada perhitungan ini mengacu p dampak yang berasal dari aspek-aspek yang ditentuk penelitian proyek. Rumus *impact* tersaji dalam bentuk persamaan di bawah ini.

$$Impact = \sqrt{\frac{Imp. Time^2 + Imp. Cost^2 + Imp. Quality^2 + Imp. Safety \& Security^2 + Prox^2}{5}}$$

Keterangan:

- *Imp. Time* = nilai dampak terhadap waktu.
 - *Imp. Cost* = nilai dampak terhadap biaya.
 - *Imp. Quality* = nilai dampak terhadap kualitas
 - *Imp. Safety & Security* = nilai dampak terhadap keselan dan keamanan.
 - *Prox.* = nilai *proximity*.
- (2)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Stakeholder Register*

Stakeholder register merupakan dokumen proyek yang mengandung informasi tentang pemangku kepentingan proyek termasuk penilaian dan klasifikasi dari pemangku kepentingan proyek (Project Management Institute, 2021). Informasi setiap pemangku kepentingan pada proyek berasal dari hasil *interview* dengan manajer proyek PT XYZ. Adapun tabel *stakeholder register* yang tersaji di bawah ini.

TABEL 4
(*Stakeholder Register* Proyek SD-WAN)

No	Stakeholder	Description
1	Project Manager (PM) PT XYZ	Manajer proyek yang mengawal secara menyeluruh dan memiliki otoritas lebih tinggi dibandingkan dengan PM mitra proyek.

TABEL 5
(*Stakeholder Register* Proyek SD-WAN (2))

No	Stakeholder	Description
2	Engineer Astinet	Teknisi yang menangani pengerjaan terkait instalasi link astinet pada proyek.

3	<i>Project Manager (PM) DIGIS</i>	Manajer proyek dari perusahaan mitra yang menangani pengerjaan terkait produk SD-WAN pada proyek.
4	<i>Engineer DIGIS</i>	Teknisi dari perusahaan mitra yang menangani pengerjaan terkait perangkat SD-WAN pada proyek.
5	<i>Project Manager (PM) PINS</i>	Manajer proyek dari perusahaan mitra yang menangani pengerjaan terkait produk Switch-Hub pada proyek.
6	<i>Technician PINS</i>	Teknisi dari perusahaan mitra yang menangani pengerjaan terkait perangkat Switch-Hub pada proyek.

B. Activity List

Activity list merupakan bentuk tabulasi yang terdokumentasi dari aktivitas jadwal yang menunjukkan deskripsi aktivitas, pengidentifikasi aktivitas (*activity code*), dan deskripsi lingkup pekerjaan yang rinci sehingga anggota tim proyek dapat memahami pekerjaan yang harus dilakukan (Project Management Institute, 2021). Berikut merupakan *activity list* dari proyek penyediaan layanan SD-WAN.

TABEL 6
(Activity List Proyek SD-WAN)

Activity Code	Activity Name	Predecessor
-	Planning	
A	Melakukan <i>project kick-off</i>	-
-	Preparation	
B	Melakukan survei	A
C	Melakukan <i>Digital Rights Management (DRM)</i>	B
D	Melakukan <i>Site Permission</i>	C
E	Melakukan <i>Site Acquisition (SITAC)</i>	D
-	Material Delivery	
F	Melakukan pengiriman material <i>fiber optic</i>	E
G	Melakukan pengiriman modem ONT	E
H	Melakukan pengiriman perangkat VM ware SD-WAN Edge 510-LTE	E
I	Melakukan pengiriman perangkat <i>switch-hub</i>	E
J	Melakukan pengiriman WAN/LAN <i>Ports</i>	E
K	Melakukan pengiriman kartu M2M	E
-	Installation & Testing	
L	Melakukan instalasi <i>sub-duct</i>	F
M	Melakukan instalasi pipa HDPE	L
N	Melakukan instalasi kabel udara <i>fiber optic</i>	M
O	Melakukan penyambungan kabel udara <i>fiber optic</i>	N
P	Melakukan instalasi modem ONT	G, O
Q	Melakukan testing layanan astinet	P
R	Melakukan instalasi perangkat SD-WAN Velo	H, Q
S	Melakukan instalasi kartu M2M sebagai <i>backup link SD-WAN</i>	K, R
T	Melakukan <i>final testing</i> layanan SD-WAN dan kartu M2M	S

TABEL 7
(Activity List Proyek SD-WAN (2))

Activity Code	Activity Name	Predecessor
U	Melakukan instalasi <i>switch-hub</i>	I, T
-	Closing	
V	Melakukan <i>commissioning test</i>	U
W	Melaksanakan <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	V
X	<i>Delivery Acceptance Criteria (DAC)</i>	W

Y	Berita Acara Siap Operasi (BASO)	X
Z	Berita Acara Serah Terima (BAST)	Y

C. Risk Register Proyek SD-WAN

Dapat diketahui dari total 108 risiko, 85 diantaranya merupakan risiko negatif (*threat*) dan 23 diantaranya merupakan risiko positif (*opportunity*). Berikut merupakan risk register dari proyek penyediaan layanan SD-WAN.

TABEL 8
(Risk Register Proyek SD-WAN)

No	Activity Code	Risk ID	Jenis Risiko	Risk
1	A	RA1	Threat	Kesulitan menghubungi stakeholder terkait untuk mengikuti <i>kick-off meeting</i> .
2	A	RA2	Threat	Kesulitan menentukan tanggal dilakukan rapat <i>kick-off</i> untuk dapat dihadiri seluruh stakeholder terkait.
3	A	RA3	Threat	Terhambatnya rapat karena topik pembahasan yang tidak berkembang (<i>stuck</i>).
4	A	RA4	Threat	Terhambatnya rapat karena peserta meminta penjelasan ulang karena kurang memahami pembahasan rapat.
5	A	RA5	Threat	Terhambatnya rapat karena adanya perbedaan pendapat dan sulit menemukan jalan tengah.
6	A	RA6	Opportunity	Peserta rapat yang responsif.
7	B	RB1	Threat	Informasi/data yang dikumpulkan tidak lengkap.
8	B	RB2	Threat	Kondisi lapangan proyek minim jaringan sinyal.
9	B	RB3	Threat	Kesulitan dalam melakukan <i>screening</i> untuk konfigurasi instalasi perangkat.
10	C	RC1	Threat	Adanya kendala dalam membuat <i>license server</i> .
...
100	V	RV1	Threat	Kendala dalam menghubungi seluruh stakeholder yang dibutuhkan untuk mengikuti <i>commissioning test</i>

TABEL 9
(Risk Register Proyek SD-WAN)

No	Activity Code	Risk ID	Jenis Risiko	Risk
101	V	RV2	Threat	Kendala untuk memastikan seluruh stakeholder hadir dalam <i>commissioning test</i>
102	V	RV3	Threat	Kesulitan menentukan tanggal dilakukan <i>commissioning test</i> untuk dapat dihadiri seluruh stakeholder terkait
103	W	RW1	Threat	Kendala dalam menghubungi seluruh stakeholder yang dibutuhkan untuk mengikuti UAT
104	W	RW2	Threat	Kendala untuk memastikan seluruh stakeholder hadir dalam UAT
105	W	RW3	Threat	Kesulitan menentukan tanggal dilakukan UAT

				untuk dapat dihadiri seluruh stakeholder terkait
106	W	RW4	Threat	Server mengalami downtime
107	X	RX1	Threat	Pengiriman berkas oleh admin proyek mitra mengalami keterlambatan
108	X	RX2	Threat	Data administrasi dalam dokumen yang tidak lengkap atau tidak sesuai (Dokumen berisi informasi work order, dan dokumentasi produk setelah terpasang di setiap lokasi)

D. Risk Assessment Criteria

Tahap perancangan kriteria penilaian risiko ini bertujuan menjadi parameter utama untuk seseorang dalam memberikan suatu nilai. Tabel penilaian yang mengacu pada studi literatur *Ricardo Vargas* (Vargas, 2013) tersaji sebagai parameter untuk para *expert* dalam menilai risiko dari setiap aktivitas pada proyek SD-WAN ini. Terdapat empat tabel penilaian pada penelitian ini, yaitu:

1. Nilai Probability

Tabel ini berisi nilai skala, persentase probabilitas, dan keterangan deskriptif dari masing-masing skala yang ada. Berikut merupakan kriteria skala *probability* kemunculan risiko pada penelitian ini.

TABEL 10
(Tabel Nilai Probability)

Level	Score	Description
Very High	5	Sangat tinggi peluang terjadinya. Diperkirakan akan terjadi. > 70 – 90%
High	4	Peristiwa memiliki peluang besar untuk terjadi. > 50 – 70%
Medium	3	Peristiwa tersebut dapat terjadi. > 30 – 50%

TABEL 11
(Tabel Nilai Probability (2))

Level	Score	Description
Low	2	Peristiwa tersebut jarang terjadi. > 10 – 30%
Very Low	1	Peluang kemunculan sangat rendah. Hampir tidak mungkin. 0 – 10%

2. Nilai Risiko Negatif (Threat)

Tabel ini berisi nilai skala untuk menilai dampak terhadap hanya beberapa aspek dampak saja yang menjadi fokus penilaian pada penelitian ini. Berikut merupakan tabel kriteria skala risiko negatif untuk penilaian risiko penelitian ini.

a. Dampak Terhadap Waktu

TABEL 12
(Nilai Dampak Terhadap Waktu)

Level	Score	Description
Very High	5	Keterlambatan jadwal > 3 bulan.
High	4	Keterlambatan jadwal > 1 – 3 bulan.
Medium	3	Keterlambatan jadwal > 2 minggu – 1 bulan.
Low	2	Keterlambatan jadwal > 1 minggu – 2 minggu.
Very Low	1	Keterlambatan jadwal ≤ 1 minggu.

b. Dampak Terhadap Biaya

Tabel 13 Nilai Dampak Terhadap Biaya

Level	Score	Description
Very High	5	Tambahan biaya > 50%
High	4	Tambahan biaya > 35% - 50%.
Medium	3	Tambahan biaya > 20% - 35%.
Low	2	Tambahan biaya > 5% - 20%.
Very Low	1	Tambahan biaya ≤ 5%.

c. Dampak Terhadap Kualitas

TABEL 14
(Nilai Dampak Terhadap Kualitas)

Level	Score	Description
Very High	5	Klien menolak produk proyek.
High	4	Klien meminta tindakan korektif segera.
Medium	3	Klien menemukan cacat pada produk dan mengingin-kan tindakan korektif.
Low	2	Klien menemukan cacat pada produk dan tetap menerimanya.
Very Low	1	Dampak hampir tidak ada. Sebagian besar klien tidak merasakannya.

d. Dampak Terhadap Keselamatan & Keamanan

TABEL 15
(Nilai Dampak Terhadap Keselamatan & Keamanan)

Level	Score	Description
Very High	5	Krisis. Dampak sangat dirasakan oleh sebagian besar orang, proyek tidak dapat berjalan sesuai rencana.
High	4	Dampak dirasakan dan perlu ada pertimbangan lanjut oleh pemangku kepentingan proyek.

TABEL 16
(Nilai Dampak Terhadap Keselamatan & Kesehatan (2))

Level	Score	Description
Medium	3	Dampak dirasakan dan menimbulkan kekhawatiran.
Low	2	Terdapat dampak namun tidak perlu pertimbangan lanjut oleh pemangku kepentingan proyek.
Very Low	1	Tidak ada dampak apapun pada lingkungan proyek.

3. Nilai Risiko Positif (Opportunity)

Tabel ini berisi nilai skala untuk menilai dampak terhadap hanya beberapa aspek dampak saja yang menjadi fokus penilaian pada penelitian ini. Berikut merupakan tabel kriteria skala risiko positif untuk penilaian risiko penelitian ini.

a. Dampak Terhadap Waktu

TABEL 17
(Nilai Dampak Terhadap Waktu)

Level	Score	Description
Very High	5	Percepatan waktu > 3 bulan.
High	4	Percepatan waktu diantara > 1 bulan – 3 bulan.
Medium	3	Percepatan waktu diantara > 2 minggu – 1 bulan.
Low	2	Percepatan waktu diantara > 1 minggu – 2 minggu.
Very Low	1	Percepatan waktu ≤ 1 minggu.

b. Dampak Terhadap Biaya

TABEL 18
(Nilai Dampak Terhadap Biaya)

Level	Score	Description
Very High	5	Penghematan biaya > 50%.
High	4	Penghematan biaya > 35% - 50%.
Medium	3	Penghematan biaya > 20% - 35%.
Low	2	Penghematan biaya > 5% - 20%.
Very Low	1	Penghematan biaya ≤ 5%.

c. Dampak Terhadap Kualitas

TABEL 19
(Nilai Dampak Terhadap Kualitas)

Level	Score	Description
Very High	5	Peningkatan kualitas produk dirasakan oleh seluruh pemangku kepentingan/klien. (100%)
High	4	Peningkatan kualitas produk dirasakan oleh sebagian besar pemangku kepentingan/klien. (> 50%)
Medium	3	Peningkatan kualitas produk dirasakan oleh sebagian pemangku kepentingan/klien. (50%)
Low	2	Peningkatan kualitas produk dirasakan oleh sebagian kecil pemangku kepentingan/klien. (≤ 25%)
Very Low	1	Tidak ada peningkatan kualitas produk. (0%).

d. Dampak Terhadap Keselamatan & Keamanan

TABEL 20
(Nilai Dampak Terhadap Keselamatan & Keamanan)

Level	Score	Description
Very High	5	Tidak ada potensi kecelakaan kerja. Penggunaan APD K3 tidak diperlukan.
High	4	Lingkungan proyek menghimbau hanya pekerja lapangan/teknisi saja untuk menggunakan APD K3.
Medium	3	Lingkungan proyek menghimbau semua orang di lokasi proyek untuk menggunakan APD K3.
Low	2	Lingkungan proyek mewajibkan hanya pekerja lapangan/teknisi untuk menggunakan APD K3.
Very Low	1	Lingkungan proyek mewajibkan semua orang di lokasi proyek menggunakan APD K3.

4. Nilai Proximity

Menurut Ricardo Vargas (2013), sebuah peristiwa yang berpotensi muncul dalam waktu dekat memerlukan respon yang berbeda dengan peristiwa dengan potensi kemunculan dalam rentang waktu yang lama. Maka dari itu, skala untuk penilaian proximity pada penelitian ini tersaji dalam tabel dibawah ini.

TABEL 21
(Nilai Proximity)

Level	Score	Description
Very High	5	Risiko dapat terjadi dalam waktu dibawah 2 minggu ke depan. ≤ 2 minggu

High	4	Risiko dapat terjadi dalam waktu 2 minggu hingga 3 bulan ke depan. > 2 minggu – 3 bulan
Medium	3	Risiko dapat terjadi dalam waktu 3 bulan hingga 6 bulan ke depan. > 3 bulan – 6 bulan
Low	2	Risiko dapat terjadi dalam waktu 6 bulan hingga 1 tahun ke depan. > 6 bulan – 1 tahun
Very Low	1	Risiko dapat terjadi dalam waktu diatas 1 tahun ke depan. > 1 tahun

E. Risk Assessment

Proses ini diawali dengan memberikan kuesioner kepada stakeholder proyek selaku expert untuk dilakukan penilaian. Kriteria dampak penilaian dari beberapa aspek dapat dilihat pada sub-bab risk assessment criteria yang juga menjadi parameter acuan expert untuk melakukan penilaian pada kuesioner. Dibawah ini merupakan beberapa bentuk penilaian risiko yang merupakan hasil dari kuesioner penilaian risiko proyek SD-WAN.

TABEL 22
(Sampel Hasil Kuesioner Penilaian Risiko Proyek SD-WAN)

No.	Risk ID	Jenis Risiko	Prob.	Dampak terhadap				Prox.
				Ti	C	Q	SS	
...
85.	RP3	O	4	2	1	1	3	4
86.	RP4	T	3	4	4	5	1	4
...
100.	RV1	T	2	1	1	1	1	3
...

Keterangan:

- O = Opportunity
- T = Threat
- Prob = Probability
- Ti = Time
- C = Cost
- Q = Quality
- SS = Safety & Security
- Prox = Proximity

Pemilihan risiko dengan risk ID RP3, RP4, dan RV4 sebagai contoh perhitungan dipilih secara acak dan tidak memiliki alasan spesifik. Dengan mengadopsi pendekatan yang diusulkan oleh Ricardo Vargas (Vargas, 2013), maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai total impact masing-masing risiko dengan rumus berikut ini.

Perhitungan impact pada RP3:

$$Impact = \sqrt{\frac{2^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}{5}} = 2,49$$

Perhitungan impact pada RP4:

$$Impact = \sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 5^2 + 1^2 + 4^2}{5}} = 3,85 \tag{2}$$

Perhitungan impact pada RV1:

$$Impact = \sqrt{\frac{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2}{5}} = 1,61 \tag{2}$$

Dari hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai impact dari risiko RP3 sebesar 2,49; RP4 sebesar 3,85; dan RV1 sebesar 1,61. Setelah didapatkan nilai impact untuk setiap risiko, selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mencari nilai expected value dari masing-masing risiko dengan mengalikan

nilai *probability* dengan nilai *impact* pada risikonya. Perhitungan *expected value* menggunakan rumus di bawah ini.

$$EV = P \times I$$

Dengan keterangan yaitu “EV” adalah *expected value*, “P” adalah *probability*, dan “I” adalah *impact*.

(1)

Perhitungan EV pada RP3:

$$EV = (Probability\ RP3) \times (Impact\ RP3)$$

$$= 4 \times 2,49$$

$$= 9,96$$

Perhitungan EV pada RP4:

$$EV = (Probability\ RP4) \times (Impact\ RP4)$$

$$= 4 \times 3,85$$

$$= 11,54$$

Perhitungan EV pada RV1:

$$EV = (Probability\ RV1) \times (Impact\ RV1)$$

$$= 2 \times 1,61$$

$$= 3,22$$

Selanjutnya, hasil EV dari seluruh risiko akan dimasukkan ke dalam tabel *probability impact matrix*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui *level* severitas dari masing-masing risiko. Perhitungan ini dilakukan satu persatu pada seluruh risiko yang ada dalam *risk register*, sehingga harus dilakukan pembaruan pada tabel tersebut menjadi *risk register update*.

F. Probability Impact Matrix

Pada tahap ini, seluruh risiko telah mendapatkan nilai “*impact*” akan dimasukkan ke dalam tabel berisi matriks *probability & impact* yang akan menentukan apakah suatu risiko akan terkategori pada *level* severitas “*High*”, “*Medium*”, atau “*Low*”.

Probability	Threat					Opportunity					Probability
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
5	Low	Med	Med	High	High	High	High	Med	Med	Low	5
4	Low	Med	Med	High	High	High	High	Med	Med	Low	4
3	Low	Low	Med	Med	High	High	Med	Med	Low	Low	3
2	Low	Low	Low	Med	High	High	Med	Low	Low	Low	2
1	Low	Low	Low	Low	Med	Med	Low	Low	Low	Low	1
	Impact					Impact					

GAMBAR 7

(Acuan Probability Impact Matrix (PIM) Penelitian)

Berikut merupakan hasil seluruh risiko negatif (*threat*) dari proyek SD-WAN yang telah dimasukkan ke dalam tabel acuan *probability impact matrix* penelitian.

Probability	Threat					Probability
	5	4	3	2	1	
5	RE1.	RD4.				5
4	RB2, RD2, RE2.	RD1, RL8.				4
3	RA5, RF1, RG1, RH1, RI1, RJ1, RK1, RV2, RW2, RX2.	RL5, RL9, RM4, RN5, RQ1, RQ3, RT1, RW4.	RL1, RP4.			3
2	RA1, RA2, RB3, RC1, RC2, RC3, RF5, RV1, RV3, RW1, RW3, RX1.	RA3, RG5, RH5, RI5, RJ5, RK5, RM5, RN4, RO2.	RD3, RL2, RL4, RM1, RM3, RN1, RN3, RO1, RO3, RP1, RR1, RS1, RU1.			2
1	RA4, RC4.	RB1, RF3, RG3, RH3, RI3, RJ3, RK3, RL6, RP2, RQ2, RR2, RS2, RU2.	RF6, RG6, RH6, RI6, RJ6, RK6, RL3, RM2, RN2.			1
	Impact					

GAMBAR 8

(Tabel Probability Impact Matrix (PIM) Seluruh Risiko Proyek SD-WAN)

Berikut merupakan hasil seluruh risiko positif (*opportunity*) dari proyek SD-WAN yang telah dimasukkan ke dalam tabel acuan *probability impact matrix* penelitian.

Opportunity						Probability
5	4	3	2	1	Impact	
			RL7, RM6, RN6, RO4, RP3, RR3, RS3, RU3.			5
			RA6, RL10.			4
				RE3, RF2, RG2, RH2, RI2, RJ2, RK2.		3
				RJ4.		2
			RF4, RG4, RH4, RI4, RK4.			1
						1

GAMBAR 9

(Tabel Probability Impact Matrix (PIM) Seluruh Risiko Proyek SD-WAN (2))

Sebagai contoh, lihatlah tabel sampel hasil kuesioner penilaian risiko proyek SD-WAN pada sub-bab *risk assessment*. Risiko RP3 memiliki nilai *probability* sebesar 4 dan nilai *impact* sebesar 2,49. Maka, peletakkan RP3 dalam PIM berada pada kolom *opportunity*, baris *probability* nomor 4, dan kolom *impact* nomor 2. Hal ini berlaku untuk seluruh risiko telah dinilai oleh *expert* yaitu PM PT XYZ melalui kuesioner.

G. Risk Register Update

Risk response juga tercantum pada hasil rancangan ini untuk menentukan tindakan tepat yang harus dilakukan untuk memitigasi dampak yang ditimbulkan oleh risiko dan *risk owner* sebagai pemilik risiko yang ditentukan menggunakan penilaian *expert judgement*. Penentuan *risk response* juga dibantu oleh standar perusahaan atau *risk treshold* dari PT XYZ yang menjadi acuan utama *expert* menentukan respon yang tepat melalui proses *interview*.

TABEL 23
(Risk Register Update Proyek SD-WAN)

No	Risk ID	P	I	EV	Risk Response	Risk Owner
1	RA1	2	1.79	-3.58	Mitigate	PM PT XYZ
2	RA2	2	1.79	-3.58	Mitigate	PM PT XYZ
3	RA3	2	2.05	-4.10	Mitigate	PM PT XYZ
4	RA4	1	1.79	-1.79	Accept	PM PT XYZ
5	RA5	3	1.79	-5.37	Accept	PM PT XYZ
6	RA6	3	2.05	6.15	Enhance	PM PT XYZ
7	RB1	1	2.10	-2.10	Mitigate	PM PT XYZ
8	RB2	4	1.84	-7.38	Mitigate	PM PT XYZ
9	RB3	2	1.26	-2.53	Accept	PM PT XYZ
10	RC1	2	1.26	-2.53	Mitigate	Engineer Astinet
...
100	RV1	2	1.61	-3.22	Mitigate	PM PT XYZ, PM Digiserve, PM PINS
101	RV2	3	1.61	-4.84	Mitigate	PM PT XYZ, PM Digiserve, PM PINS

102	RV3	2	1.61	-3.22	Mitigate	PM PT XYZ, PM Digiserve, PM PINS
103	RW1	2	1.61	-3.22	Mitigate	PM PT XYZ
104	RW2	3	1.61	-4.84	Mitigate	PM PT XYZ
105	RW3	2	1.61	-3.22	Mitigate	PM PT XYZ
106	RW4	3	2.05	-6.15	Mitigate	PM PT XYZ
107	RX1	2	1.61	-3.22	Mitigate	PM PT XYZ
108	RX2	3	1.61	-4.84	Mitigate	PM PT XYZ

Tabel *risk register update* pada penelitian ini tetap mencantumkan seluruh informasi pada tabel *risk register* sebelum dilakukan pembaruan. Pada tabel *risk register update*, nilai EV yang memiliki bilangan positif merupakan jenis risiko positif (*opportunity*) dan bilangan negatif yang berarti risiko negatif (*threat*).

V. KESIMPULAN

Diperoleh kesimpulan akhir pada penelitian bahwa proses identifikasi risiko didapatkan dari *firm monitoring website* PT XYZ yang berbentuk *issue log* dan dengan menggunakan metode *interview* dengan *project manager* dari PT XYZ menghasilkan informasi risiko yang teridentifikasi sebanyak 108 risiko, terdiri dari jenis risiko negatif sebanyak 85 buah risiko dan risiko positif sebanyak 23 buah risiko.

Proses penilaian risiko (*risk assessment*) dilakukan dengan menggunakan metode *expert judgement* di mana peneliti memberikan kuesioner kepada *project manager* dari PT XYZ selaku *team leader* dan *expert* pada proyek penyediaan layanan SD-WAN. Kuesioner ini berisi list seluruh risiko dari seluruh aktivitas proyek dengan menyediakan kolom kosong untuk mengisi penilaian berupa nilai *probability*, nilai dampak terhadap waktu, biaya, kualitas, keselamatan dan keamanan, dan nilai *proximity* dengan menggunakan skala Likert yaitu skala satu sampai lima (1-5). Penilaian tersebut menghasilkan nilai *total impact* setiap risiko yang selanjutnya menghasilkan nilai-nilai *expected value* seluruh risiko.

Proses penentuan strategi *risk response* dilakukan dengan menggunakan metode *expert judgement* dan melakukan *interview* dengan *project manager* dari PT XYZ. Dari proses ini, dapat disimpulkan bahwa risiko yang mendapatkan strategi respon risiko "*mitigate*" berjumlah 72 risiko, "*accept*" berjumlah 18 risiko, "*enhance*" berjumlah 16 risiko, dan "*transfer*" berjumlah 2 risiko.

REFERENSI

- [1] Conrad, E., Misenar, S., & Feldman, J. (2016). "Domain 4: Communication and network security." In *Eleventh Hour CISSP®* (3rd ed., pp. 95–116). Syngress. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811248-9.00004-8>
- [2] Gunawan, F. A., Lestari, F., Subekti, A., & Somad, I. (2016). *Manajemen Keselamatan Operasi: Membangun Keunggulan Operasi dalam Industri Proses*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [3] ISO 31000. (2018). *Risk management - a Practical Guide*.
- [4] ISO 45001. (2018). *Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use*. Unido.
- [5] PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (6th ed.). Newton Square: Project Management Institute, Inc.
- [6] PMI. (2021). *The Standard for Project Management and A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (7th ed.). Newton Square: Project Management Institute, Inc.
- [7] Budiaji, W. (2013). "The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale." *Journal of Agricultural and Fisheries Sciences*. [Online]. 2(2), pp. 127-133. Available: <https://www.academia.edu/36522588/>. [23 Agustus 2022].
- [8] George, C. (2020). "The Essence of Risk Identification in Project Risk Management: An Overview." *International Journal of Science and Research (IJSR)*. [Online]. 9(2), pp. 1553-1557. Available: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.069/> [13 Juni 2022].
- [9] Likert, R. (1932). "A technique for the measurement of attitudes." *Archives of Psychology*. [Online]. 22(140), pp. 55. Available: <https://psycnet.apa.org/record/1933-01885-001/> [13 Juni 2022].
- [10] Nugraha, H., & Yulia, L. (2019). "Analisis Pelaksanaan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya Meminimalkan Kecelakaan Kerja Pada Pegawai PT. Kereta Api Indonesia (Persero)." *Coopetition: Jurnal Ilmiah Manajemen*. [Online]. 10(2), pp. 93-102. Available: <https://journal.ikopin.ac.id/index.php/coopetition/article/view/43/> [29 Agustus 2022].
- [11] Pratami, D., Fadlillah, F., Haryono, I., & Bermano, A. R. (2018). "Designing Risk Qualitative Assessment on Fiber Optic Instalation Project in Indonesia." *International Journal of Innovation in Enterprise System*. [Online]. 2(2), pp. 44-56. Available: <https://ijies.sie.telkomuniversity.ac.id/index.php/IJIES/article/view/25/> [23 Juli 2022].
- [12] Rani, N. M., & Yuni, N. K. (2021). "Analisis Faktor Risiko Terhadap Keterlambatan Proyek Konstruksi the Himana Condotel." *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*. [Online]. 10(1), pp. 41-55. Available: <https://doi.org/10.22225/pd.10.1.2367.41-55/> [29 Agustus 2022].
- [13] Taluke, D., Lakat, R. S., & Sembel, A. (2019). "Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat." *Spasial*. [Online]. 6(2), pp. 531-540. Available: <https://doi.org/10.35793/sp.v6i2.25357/> [23 Agustus 2022].