

Strategi Tata Kelola Risiko Teknologi Informasi Berbasis COBIT 2019 Dalam Mendukung Keamanan Operasi Perdagangan Maritim di Pulau Tarakan

Journal of Information Technology Literacy

1st Muhammad Mugi Fkip Anugrah
Fakultas Informatika
Telkom University
Surabaya, Indonesia

mfakip@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Muhammad Adib Kamali
Fakultas Informatika
Telkom University
Surabaya, Indonesia

adibkamali@telkomuniversity.ac.id

3rd Mustafa Kamal
Fakultas Informatika
Telkom University
Surabaya, Indonesia

mustafakamal@telkomuniversity.ac.id

Abstrak - Pulau Tarakan memiliki posisi strategis dalam jalur perdagangan maritim nasional dan internasional, namun wilayah ini juga rentan terhadap berbagai ancaman keamanan seperti penyelundupan, perompakan, dan pelayaran ilegal. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan infrastruktur Teknologi Informasi (TI), yang menghambat deteksi dini, pelaporan insiden, serta koordinasi antar pihak terkait. Penelitian ini bertujuan untuk merancang strategi tata kelola risiko TI berbasis kerangka kerja COBIT 2019 guna meningkatkan keamanan operasi perdagangan maritim. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data dari laporan insiden serta penyebaran kuesioner. Domain COBIT yang digunakan dalam penelitian ini meliputi EDM03, EDM04, EDM05, dan APO12. Hasil penelitian menghasilkan rancangan sistem manajemen risiko TI yang mendukung pelaporan insiden secara cepat, pengelolaan sumber daya, dan keterlibatan pemangku kepentingan. Temuan ini diharapkan dapat memperkuat keamanan maritim melalui pendekatan tata kelola risiko yang terstruktur dan terstandar.

Kata kunci — *cobit 2019, tata kelola risiko, keamanan maritim, sistem informasi, perdagangan laut, pulau tarakan*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan potensi besar dalam sektor ekonomi maritim. Salah satu wilayah yang strategis dalam mendukung visi poros maritim dunia adalah Pulau Tarakan, yang terletak di utara Kalimantan dan berada pada jalur penting Selat Makassar. Aktivitas pelayaran yang tinggi di wilayah ini menjadikannya simpul penting dalam arus perdagangan nasional maupun internasional. Namun, posisi strategis tersebut juga membawa tantangan tersendiri berupa meningkatnya ancaman terhadap keamanan dan keselamatan maritim, seperti penyelundupan, perompakan, penculikan, dan pelayaran ilegal di wilayah perbatasan.

Ancaman-ancaman tersebut diperparah oleh keterbatasan infrastruktur Teknologi Informasi (TI) di kawasan ini. Komunikasi yang masih bergantung pada perangkat VSAT dan kurangnya integrasi sistem informasi antar lembaga menyebabkan keterlambatan dalam pelaporan insiden, deteksi dini, serta respon terhadap situasi darurat di laut. Padahal, proses bisnis di pelabuhan dan sektor logistik laut telah banyak menggunakan sistem informasi dalam

pelacakan kapal, pengelolaan terminal, hingga pelaporan operasional.

Dalam konteks tata kelola TI dan manajemen risiko, berbagai kerangka kerja telah dikembangkan untuk memastikan bahwa teknologi dapat mendukung tujuan organisasi secara optimal. Salah satu kerangka kerja yang telah diakui secara internasional adalah COBIT 2019, yang menyediakan panduan terstruktur untuk mengelola risiko, sumber daya, dan keterlibatan pemangku kepentingan secara menyeluruh. Penerapan kerangka ini menjadi penting dalam meningkatkan keamanan operasi perdagangan maritim di wilayah strategis seperti Tarakan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang strategi tata kelola risiko TI berbasis COBIT 2019 yang dapat diimplementasikan dalam mendukung keamanan dan keselamatan operasi perdagangan maritim. Fokus penelitian mencakup empat domain utama COBIT 2019, yaitu EDM03, EDM04, EDM05, dan APO12. Dengan pendekatan kuantitatif melalui analisis insiden dan persepsi pemangku kepentingan, penelitian ini diharapkan menghasilkan prototipe sistem manajemen risiko yang mampu meningkatkan respon terhadap ancaman maritim serta memperkuat pencapaian Maritime Domain Awareness (MDA) di wilayah perbatasan.

II. KAJIAN TEORI

A. Tata Kelola Teknologi Informasi

Tata Kelola Teknologi Informasi (TI) adalah kerangka kerja yang memastikan bahwa penggunaan TI mendukung tujuan bisnis organisasi secara efektif. Elemen tata kelola meliputi struktur organisasi, kebijakan, proses, dan kontrol internal untuk mengoptimalkan nilai dari TI, sekaligus meminimalkan risiko dan memastikan efisiensi pemanfaatannya.

B. COBIT 2019

COBIT 2019 merupakan kerangka kerja internasional untuk tata kelola dan manajemen TI yang dikembangkan oleh ISACA. COBIT menyediakan panduan sistematis dalam pengelolaan risiko, pengendalian sumber daya TI, dan keterlibatan pemangku kepentingan. Dalam penelitian ini, fokus diberikan pada empat domain:

1. EDM03 (Ensure Risk Optimization)
2. EDM04 (Ensure Resource Optimization)
3. EDM05 (Ensure Stakeholder Engagement)
4. APO12 (Manage Risk)

Beberapa fitur utama dalam COBIT 2019 adalah *Goals Cascade* untuk menghubungkan tujuan bisnis dan TI, serta *Capability Level* untuk mengukur kematangan proses tata kelola secara bertahap dari level 0 hingga 5.

C. Manajemen Risiko Teknologi Informasi

Manajemen risiko TI bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan potensi ancaman terhadap sistem informasi organisasi. Proses ini penting untuk menjaga kelangsungan layanan TI dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam situasi yang rentan terhadap gangguan atau serangan siber.

D. Keamanan dan Keselamatan Maritim

Keamanan maritim mencakup upaya untuk melindungi wilayah laut dari ancaman kejahatan di laut. Maritime Domain Awareness (MDA) adalah pendekatan strategis untuk memantau dan merespons aktivitas maritim secara terintegrasi, melalui pertukaran data dan informasi antarinstansi guna mendukung deteksi dini dan koordinasi respons. MDA juga bertujuan meningkatkan pengambilan keputusan dalam menghadapi ancaman dan mendukung keselamatan pelayaran secara menyeluruh.

E. Sistem Informasi Geografis dan Pelaporan Maritim

Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan untuk memetakan wilayah laut, mendukung pelaporan lokasi insiden, dan memvisualisasikan jalur pelayaran. Tools seperti OpenStreetMap dan Leaflet digunakan untuk mengembangkan antarmuka interaktif pada sistem pelaporan. Konsep *Voluntary Reporting Area* (VRA) dan *High Risk Area* (HRA) menjadi bagian penting dalam sistem pelaporan maritim internasional yang mengedepankan deteksi dan respons terhadap potensi ancaman.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei dan studi pustaka untuk mengevaluasi penerapan kerangka kerja COBIT 2019 dalam manajemen risiko TI pada operasi perdagangan maritim di wilayah Tarakan.

A. Metode Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang berasal dari institusi maritim, operator pelabuhan, pelaku usaha, hingga komunitas pelaut. Pengumpulan data juga dilengkapi dengan observasi lapangan untuk memahami kondisi aktual sistem informasi dan potensi risiko yang dihadapi. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui kajian literatur, termasuk jurnal ilmiah, laporan insiden, regulasi pemerintah.

B. Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan tiga pendekatan utama. Pertama, Skala Guttman digunakan untuk mengolah data kuesioner secara biner, yang menunjukkan tingkat penerapan aspek COBIT 2019. Kedua, dilakukan penilaian *Capability Level* berdasarkan framework COBIT 2019 untuk

mengukur kesenjangan antara kondisi saat ini dan target yang diharapkan. Ketiga, digunakan *Gap Analysis* untuk mengidentifikasi selisih pencapaian dan merumuskan rekomendasi perbaikan.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahap inisiasi, perencanaan, pengumpulan data, validasi, serta evaluasi. Tahap inisiasi mencakup identifikasi konteks lokal dan urgensi manajemen risiko TI. Selanjutnya, dilakukan pemetaan domain COBIT 2019 (EDM03, EDM04, EDM05, dan APO12), penyusunan instrumen kuesioner, serta pelaksanaan survei dan observasi. Validasi dilakukan baik terhadap instrumen kuesioner (konten, konstruk, kriteria), maupun terhadap data sistem (melalui constraint dan validasi input). Tahap akhir adalah evaluasi efektivitas strategi tata kelola risiko dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan solusi berbasis COBIT 2019.

D. Responden

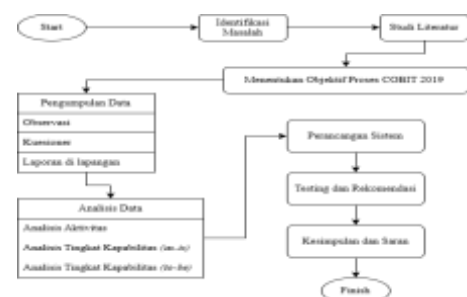
Responden dalam penelitian ini dipilih secara purposive untuk merepresentasikan berbagai elemen penting dalam ekosistem perdagangan maritim di wilayah Tarakan. Pemilihan responden didasarkan pada keterlibatan langsung mereka dalam pengelolaan infrastruktur TI, operasional maritim, serta kebijakan dan pengawasan risiko. Dengan pendekatan ini, data yang diperoleh mencerminkan kondisi aktual dari sudut pandang strategis hingga operasional.

E. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dirancang untuk menggambarkan alur sistematis dari tahap awal hingga akhir guna mencapai tujuan evaluasi penerapan manajemen risiko TI berbasis COBIT 2019. Fokus utama penelitian ini terletak pada empat domain COBIT, yaitu EDM03, EDM04, EDM05, dan APO12, yang relevan dalam konteks operasi perdagangan maritim di wilayah Tarakan.

Proses dimulai dengan identifikasi permasalahan aktual, seperti rendahnya optimalisasi sumber daya TI dan keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses manajemen risiko. Selanjutnya dilakukan kajian literatur untuk memperoleh landasan teoritis mengenai kerangka COBIT 2019 dan implementasinya di sektor maritim. Tahap berikutnya adalah penentuan domain dan aktivitas COBIT 2019 yang diamati, serta perancangan instrumen penelitian.

Diagram berikut menyajikan alur kerangka berpikir secara visual:



GAMBAR 1
(A)

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, dokumentasi insiden, dan penyebaran kuesioner kepada responden yang mewakili ekosistem maritim. Data dianalisis menggunakan pendekatan Skala Guttman, *Capability Level Assessment*, dan *Gap Analysis* untuk mengukur kesenjangan antara kondisi awal (*as-is*) dan target (*to-be*).

Berdasarkan hasil analisis, dikembangkan prototipe sistem berbasis web yang mendukung pencatatan insiden TI, visualisasi risiko, serta penilaian otomatis terhadap tingkat kapabilitas tata kelola. Akhirnya, penelitian ini menyusun rekomendasi strategis dan teknis untuk meningkatkan kapabilitas tata kelola risiko TI di sektor maritim, dan merumuskan kesimpulan dan saran sebagai penutup proses penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi implementasi COBIT 2019 dalam pengelolaan risiko TI pada operasi perdagangan maritim di Tarakan.

A. Hasil Penilaian EDM

TABEL 1
(A)

Domain	Responden						Total Skor
	A	B	C	D	E	F	
EDM03	5	9	5	5	10	6	4
EDM04	3	4	3	4	6	1	3,5
EDM05	4	4	3	2	0	6	2,71
Nilai rata - rata maturity level							3,4

Rata-rata keseluruhan mencapai 3,4, yang menunjukan bahwa organisasi berada pada Level 3 (Defined) artinya proses sudah terdokumentasi dan distandarkan, tetapi belum sepenuhnya konsisten dan masih memerlukan penguatan pada aspek kontrol dan pengawasan.

B. Hasil Penilaian Capability APO12

Analisis Capability Level APO12 menunjukkan capaian pada level 2 sebagai berikut:

$$CLi = \frac{20+40+20+20+40+40}{6} \quad Cli = \frac{180}{6} \% \quad CLi = 30\%$$

Dengan capaian 30%, proses APO12 tergolong *Partially achieved*. Artinya, proses telah diterapkan namun belum berjalan secara optimal dan belum terdapat pengendalian yang memadai. Dengan nilai ini, pengembangan ke *Capability Level 3* belum direkomendasikan sebelum perbaikan pada level 2 selesai dilakukan.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap keempat domain COBIT 2019 yang menjadi fokus penelitian, ditemukan beberapa temuan penting terkait kondisi aktual tata kelola risiko TI di sektor maritim Tarakan.

Pada domain EDM03, hasil evaluasi menunjukkan bahwa terdapat kesadaran yang cukup baik terhadap

pentingnya pengelolaan risiko. Namun, proses yang berjalan belum menunjukkan sistematisasi yang kuat. Ini mengindikasikan bahwa meskipun risiko telah dikenali, pendekatan terhadap mitigasi dan pengelolaannya masih bersifat reaktif dan belum terintegrasi ke dalam sistem manajemen yang menyeluruh.

Sementara itu, pada domain EDM04, hasil menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya TI belum dilakukan secara optimal. Terlihat bahwa alokasi dan penggunaan sumber daya belum disertai dengan mekanisme pemantauan yang efektif, sehingga penggunaan aset TI belum maksimal.

Dalam domain EDM05, terdapat indikasi rendahnya tingkat keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses pengambilan keputusan terkait TI. Hal ini dapat berdampak pada rendahnya dukungan dan kolaborasi lintas fungsi, yang seharusnya menjadi bagian penting dalam keberhasilan implementasi tata kelola TI.

Selanjutnya, pada domain APO12, temuan menunjukkan bahwa proses ini masih berada pada tahap awal penerapan. Struktur formal dan kontrol terhadap proses manajemen risiko belum sepenuhnya terbentuk, serta konsistensi dalam pelaksanaan proses masih lemah. Kondisi ini memperkuat temuan pada domain sebelumnya bahwa tata kelola risiko belum terintegrasi secara menyeluruh.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menggambarkan bahwa tata kelola risiko TI dalam operasi perdagangan maritim di Pulau Tarakan masih berada dalam fase berkembang. Meskipun terdapat inisiatif dan kesadaran terhadap pentingnya manajemen risiko, implementasinya belum didukung oleh proses yang terstruktur dan sistematis. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan strategis dan penguatan pada aspek kebijakan, prosedur, dan teknologi pendukung guna meningkatkan tingkat kapabilitas tata kelola TI secara berkelanjutan.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan COBIT 2019 berperan signifikan dalam mendukung tata kelola dan manajemen risiko Teknologi Informasi (TI) pada sektor perdagangan maritim di Pulau Tarakan. COBIT 2019 terbukti relevan sebagai kerangka kerja dalam mengelola tantangan risiko operasional dan keamanan TI di lingkungan maritim yang kompleks dan kritis.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat kapabilitas proses TI masih bervariasi antar domain. Domain EDM03 menempati level 4, EDM04 berada pada level 3, dan EDM05 pada level 2. Sementara itu, domain APO12 masih berada pada level 1, menunjukkan bahwa proses manajemen risiko belum terdokumentasi dan distandarisasi secara optimal. Secara keseluruhan, nilai rata-rata kapabilitas proses berada di kisaran 30%, mencerminkan kebutuhan perbaikan yang signifikan, khususnya pada area manajemen risiko.

Analisis kesenjangan menunjukkan bahwa tata kelola TI yang berjalan saat ini belum sepenuhnya memenuhi prinsip-prinsip COBIT 2019. Hal ini mengindikasikan perlunya perbaikan struktural, kebijakan, dan prosedur operasional untuk meningkatkan maturitas tata kelola secara menyeluruh.

Sebagai respons terhadap temuan ini, prototipe aplikasi berbasis web telah dikembangkan sebagai alat bantu manajemen risiko TI di sektor maritim. Uji coba awal menunjukkan dampak positif terhadap deteksi, pelaporan, dan penanganan insiden maritim. Prototipe ini dirancang untuk dapat dikembangkan lebih lanjut agar sesuai dengan standar enterprise maupun standar operasional militer.

REFERENSI

- [1] ISACA, *COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology*, 2018.
- [2] International Maritime Organization. [Online]. Available: <https://www.imo.org/>
- [3] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. *Sistem Informasi Pelabuhan*. [Online]. Available: <https://simpl.dephub.go.id/front/subdit/satu>
- [4] Putra and Teguh, "Analisis implementasi masterplan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia (MP3EI) (Studi kasus: Pengembangan pelabuhan Makassar)," 2019.
- [5] F. Rahmadayanti, "Optimalisasi tata kelola teknologi informasi menggunakan COBIT 5 (Studi kasus: Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam)," *J. Ilmiah Betrik*, vol. 10, no. 1, Apr. 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.36050/betrik.v10i01.22>
- [6] M. Saleh, I. Yusuf, and H. Sujaini, "Penerapan Framework COBIT 2019 pada audit teknologi informasi di Politeknik Sambas," *EPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 204–209, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.26418/jp.v7i2.48228>
- [7] United Kingdom Maritime Trade Operations. [Online]. Available: <https://www.ukmto.org/>
- [8] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. [Online]. Available: <https://mahpel.dephub.go.id/web/doc/d4145dde-fc3c-4f86-993e-a3cdedf29211>