

**IMPLEMENTATION ANALYSIS OF FAILURE MODE AND EFFECTS
ANALYSIS IN OPERATIONAL RISK MITIGATION OF MUTUAL FUND NET
ASSET VALUE VALUATION AT BNI CUSTODIAN SERVICES**

**ANALISIS IMPLEMENTASI FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS
DALAM MITIGASI RISIKO OPERASIONAL PADA PROSES VALUASI NILAI
AKTIVA BERSIH REKSA DANA DI BNI KUSTODIAN SERVICES**

Victor Julioneta¹, Suhartono², Antonius Anton Lie³

STMA Trisakti^{1,2,3}

Victor.Julioneta@gmail.com¹

ABSTRACT

This study analyzes the implementation of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) as an operational risk mitigation approach in the daily mutual fund Net Asset Value (NAV) valuation process at BNI Custodian Services. The study employed a descriptive qualitative case-study design. Data were collected through observation, semi-structured in-depth interviews, documentation, triangulation, and expert judgment involving five informants from Transfer Agent, Fund Accounting, and Compliance functions. Qualitative findings were translated into FMEA elements consisting of failure mode, potential cause, potential effect, and existing control. Severity, Occurrence, and Detection were assessed on a 1–10 scale, aggregated using the median, and used to calculate the Risk Priority Number (RPN). The study identified nine potential failure modes across the end-to-end NAV process. The highest priority was FM-02, transactions or accounting entries not recorded, recorded late, or recorded inconsistently with instructions (RPN 160), followed by FM-09, administrative or valuation delays caused by system disruptions or limitations (RPN 140), and FM-05, unreconciled cash differences before valuation (RPN 128). The findings also show that RPN should be interpreted proportionally rather than as the sole basis for risk treatment, as FM-07 had the lowest RPN (54) but the highest Severity score (9). Recommended actions emphasize automation, standardized instructions, stronger reconciliation, exception monitoring, early warning, system gates, and pre-valuation/pre-finalization controls. FMEA therefore provides a structured bridge between qualitative process understanding and operational risk prioritization, while supporting a shift from predominantly detective controls toward more preventive controls.

Keywords: Failure Mode and Effects Analysis, Operational Risk, Net Asset Value, Mutual Fund, Bank Custodian, Risk Priority Number.

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis implementasi *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) sebagai pendekatan mitigasi risiko operasional pada proses valuasi harian Nilai Aktiva Bersih (NAB) Reksa Dana di BNI Kustodian Services. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan studi kasus. Data diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam semi-terstruktur, dokumentasi, triangulasi, dan expert judgment dari lima informan yang berasal dari fungsi *Transfer Agent*, *Fund Accounting*, dan *Compliance*. Temuan kualitatif diterjemahkan ke dalam elemen FMEA berupa *failure mode*, *potential cause*, *potential effect*, dan *existing control*. *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* dinilai menggunakan skala 1–10, diagregasi dengan median, kemudian digunakan untuk menghitung *Risk Priority Number* (RPN). Hasil penelitian mengidentifikasi sembilan potential failure mode pada rangkaian proses NAB secara *end-to-end*. Prioritas tertinggi adalah FM-02 berupa transaksi atau pembukuan tidak tercatat, terlambat dicatat, atau dicatat tidak sesuai instruksi dengan RPN 160; diikuti FM-09 berupa gangguan atau keterbatasan sistem dengan RPN 140; dan FM-05 berupa perbedaan saldo kas yang belum terselesaikan sebelum valuasi dengan RPN 128. Hasil juga menunjukkan bahwa RPN perlu digunakan secara proporsional dan tidak menjadi satu-satunya dasar perlakuan risiko, karena FM-07 memiliki RPN terendah 54 tetapi Severity tertinggi sebesar 9. Rekomendasi mitigasi diarahkan pada otomatisasi, standarisasi instruksi, penguatan rekonsiliasi, exception monitoring, early warning, system gate, serta pengendalian sebelum valuasi dan finalisasi. Dengan demikian, FMEA dapat menjembatani temuan kualitatif dengan prioritas risiko secara terstruktur sekaligus mendorong pergeseran pengendalian dari dominan detektif menuju lebih preventif.

Kata Kunci: Failure Mode and Effects Analysis, Risiko Operasional, Nilai Aktiva Bersih, Reksa Dana, Bank Kustodian, Risk Priority Number.

PENDAHULUAN

Layanan kustodian memiliki posisi penting dalam menjaga integritas administrasi aset dan transaksi di pasar modal. Dalam industri Reksa Dana berbentuk Kontrak Investasi Kolektif (KIK), Bank Kustodian menjalankan fungsi safekeeping, administrator, dan compliance. Salah satu keluaran operasional yang paling kritis adalah Nilai Aktiva Bersih (NAB) dan NAB per Unit Penyertaan, karena nilai tersebut menjadi dasar transaksi investor dan informasi yang disampaikan kepada Manajer Investasi maupun pemegang Unit Penyertaan.

Proses valuasi NAB bukan sekadar perhitungan matematis pada fungsi Fund Accounting. Hasil akhir merupakan keluaran dari rangkaian proses end-to-end yang dimulai dari penerimaan dan validasi instruksi, administrasi subscription, redemption dan switching, pembukuan transaksi, penyelesaian transaksi, rekonsiliasi kas dan efek, pembaruan portofolio, input harga, valuasi aset dan kewajiban, verifikasi, hingga finalisasi NAB. Dengan karakter tersebut, kegagalan pada proses hulu dapat terbawa ke tahap berikutnya dan memengaruhi keakuratan maupun ketepatan waktu NAB.

Urgensi penelitian muncul karena proses yang menuntut akurasi tinggi tersebut masih menghadapi deviasi operasional. Data historis internal periode Juli–Desember 2025 mencatat 96 kejadian, terdiri atas 33 insiden human error, 46 hambatan instruksi, dan 17 kendala sistem/IT. Pola tersebut menunjukkan bahwa risiko tidak cukup dikelola hanya melalui koreksi setelah ketidaksesuaian ditemukan. Diperlukan pemetaan yang mampu mengidentifikasi potensi kegagalan sejak tahapan proses tempat risiko tersebut muncul.

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) dipilih karena memberikan struktur untuk menghubungkan proses, failure mode, penyebab, dampak, existing control, serta prioritas tindakan. FMEA menilai tiga dimensi utama, yaitu *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D), yang dikombinasikan menjadi *Risk Priority Number* (RPN). Namun, penelitian ini tidak memosisikan FMEA semata-mata sebagai formula RPN. Fokusnya adalah bagaimana temuan kualitatif mengenai kondisi operasional diterjemahkan menjadi struktur risiko yang dapat diprioritaskan dan ditindaklanjuti.

Penelitian bertujuan menganalisis prosedur penerapan FMEA untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko operasional; mengidentifikasi *failure mode*, penyebab, dampak dan *existing control*; merumuskan mekanisme mitigasi yang dapat diintegrasikan ke dalam proses operasional; serta menganalisis kendala dan faktor pendukung implementasi FMEA pada proses valuasi NAB Reksa Dana di BNI Kustodian Services.

TINJAUAN PUSTAKA

Reksa Dana, Bank Kustodian, dan Valuasi NAB

Reksa Dana KIK merupakan kontrak antara Manajer Investasi dan Bank Kustodian yang mengikat pemegang Unit Penyertaan. POJK Nomor 23/POJK.04/2016 sebagaimana diubah dengan POJK Nomor 4 Tahun 2023 mengatur penyelenggaraan Reksa Dana KIK, termasuk hak dan kewajiban para pihak, administrasi Unit Penyertaan, pengelolaan portofolio, dan penyampaian informasi. Menurut Rudiyanto (2018), Bank Kustodian menjalankan tiga fungsi utama, yaitu safekeeping, administrator, dan compliance.

NAB mencerminkan nilai bersih aset Reksa Dana setelah dikurangi kewajiban. Keandalan hasil valuasi tidak hanya ditentukan oleh harga aset, tetapi juga oleh kualitas data portofolio, ketepatan administrasi transaksi, pengakuan pendapatan dan biaya, jumlah Unit Penyertaan, rekonsiliasi, serta efektivitas pengendalian. Karena setiap aktivitas menjadi input bagi aktivitas berikutnya, pendekatan proses end-to-end relevan untuk memahami sumber risiko pada valuasi NAB.

Risiko Operasional dan FMEA

Risiko operasional dapat bersumber dari *people, process, system*, dan *external events*. Dalam proses jasa keuangan yang memiliki *cut-off* dan ketergantungan data tinggi, keempat sumber risiko tersebut dapat saling berinteraksi. Kesalahan input, proses manual, keterbatasan integrasi sistem, atau keterlambatan data eksternal dapat menghasilkan efek berantai pada rekonsiliasi, valuasi, dan publikasi.

FMEA merupakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi bagaimana suatu proses dapat gagal, menilai dampak kegagalan, mengevaluasi pengendalian, dan menentukan prioritas tindakan. Carlson (2012) menempatkan *failure mode, effect, cause*, dan *control* sebagai elemen penting dalam analisis. Penilaian *Severity, Occurrence*, dan *Detection* selanjutnya digunakan untuk membentuk RPN. Dalam penelitian ini, RPN digunakan sebagai alat pembandingan relatif antar-failure mode, bukan sebagai cut-off untuk membagi risiko ke dalam kategori tinggi, sedang, atau rendah.

METODE

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus pada BNI Kustodian

Services. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai bagaimana risiko muncul pada proses aktual, penyebabnya, dampaknya, pengendalian yang telah diterapkan, serta bagaimana FMEA dapat digunakan untuk memprioritaskan dan merumuskan mitigasi.

Informan dipilih secara *purposive* sebanyak lima orang, terdiri atas satu informan Transfer Agent, tiga informan Fund Accounting, dan satu informan Compliance. Empat informan memiliki pengalaman kerja lebih dari lima tahun dan satu informan kurang dari lima tahun. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dokumentasi SOP/process flow/data historis, triangulasi sumber dan metode, serta member checking.

Analisis kualitatif mengikuti tahapan kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi menurut Miles, Huberman, dan Saldaña (2014). Hasilnya kemudian diterjemahkan ke dalam elemen FMEA: *failure mode, potential cause, potential effect*, dan *existing control*. Lima informan memberikan *expert judgment* terhadap S, O, dan D pada skala 1–10. Karena skala bersifat ordinal dan terdapat variasi antar-informan, nilai representatif ditentukan menggunakan median masing-masing S, O, dan D. RPN dihitung sebagai $S \times O \times D$, kemudian diurutkan dari tertinggi ke terendah dengan tetap memperhatikan karakteristik individual S, O, dan D.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Valuasi NAB sebagai Rangkaian End-to-End

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa valuasi NAB merupakan rangkaian aktivitas yang saling bergantung. Proses dimulai dari penerimaan instruksi subscription,

redemption, dan switching. Pada *subscription*, kesesuaian *good fund* dengan *good application* menjadi titik kontrol penting; sedangkan redemption memerlukan rekonsiliasi antara instruksi dengan realisasi pembayaran. Selanjutnya, transaksi dan posisi portofolio diperbarui, direkonsiliasi, dinilai berdasarkan harga atau nilai wajar yang relevan, lalu digunakan dalam perhitungan NAB dan NAB per Unit sebelum diverifikasi dan difinalisasi.

Implikasi utama dari pemetaan tersebut adalah bahwa risiko akurasi NAB tidak dapat dibatasi hanya pada aktivitas *Fund Accounting*. Instruksi yang tidak lengkap, transaksi yang belum dibukukan, kas yang belum direkonsiliasi, harga yang tidak sesuai, atau gangguan sistem pada tahapan sebelumnya dapat menjadi sumber kesalahan pada valuasi akhir. Dengan demikian, unit analisis risiko harus mengikuti aliran data dan transaksi secara end-to-end.

Identifikasi Sembilan Potential Failure Mode

Triangulasi wawancara, observasi, dan dokumentasi menghasilkan sembilan potential failure mode. Delapan *failure mode* pertama didukung oleh kombinasi sumber data, sedangkan FM-09 terutama berasal dari pengalaman operasional informan karena gangguan sistem tidak terjadi secara langsung selama periode observasi. Ringkasan failure mode disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Potential Failure Mode Proses Valuasi NAB

Kode	Potential Failure Mode
FM-01	Instruksi tidak lengkap, terlambat, tidak sesuai, atau salah diinterpretasikan

FM-02	Transaksi/pembukuan tidak tercatat, terlambat dicatat, atau tidak sesuai instruksi
FM-03	Penjurnalan COA tidak dicatat atau nilai/akun tidak sesuai
FM-04	Ketidaksesuaian <i>good fund</i> dan <i>good application</i> tidak teridentifikasi/terselesaikan
FM-05	Perbedaan saldo kas antara Laporan Kas dan rekening giro belum terselesaikan sebelum valuasi
FM-06	Harga efek yang digunakan dalam revaluasi tidak sesuai
FM-07	Valuasi dilakukan sebelum transaksi, pembukuan, rekonsiliasi, atau input harga selesai
FM-08	Ketidaksesuaian komponen valuasi tidak terdeteksi sebelum finalisasi/publikasi
FM-09	Proses administrasi/valuasi terganggu atau terlambat akibat gangguan/keterbatasan sistem

Sumber: Data penelitian diolah, 2026.

Kesembilan failure mode memperlihatkan bahwa risiko tidak berasal dari satu faktor tunggal. FM-01 berkaitan dengan instruksi dan informasi; FM-02 dan FM-03 dengan pencatatan dan pembukuan; FM-04 dan FM-05 dengan rekonsiliasi dan kesesuaian data; FM-06 dengan revaluasi harga; FM-07 dan FM-08 dengan valuasi, verifikasi, serta kemampuan deteksi; dan FM-09 dengan sistem pendukung. Interaksi people, process, system, dan external factor terlihat pada hampir seluruh failure mode.

Penilaian S-O-D dan Prioritas Risiko

Penilaian expert judgment menunjukkan variasi perspektif antar-informan. Untuk menjaga karakter

ordinal skala 1–10, penelitian menggunakan median secara terpisah untuk Severity, Occurrence, dan Detection. Hasil median dan RPN disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Prioritas Risiko Berdasarkan RPN

Rank	Kode	S	O	D	RPN
1	FM-02	8	5	4	160
2	FM-09	7	5	4	140
3	FM-05	8	4	4	128
4	FM-04	8	3	5	120
4	FM-06	8	3	5	120
6	FM-01	8	3	4	96
6	FM-03	8	3	4	96
6	FM-08	8	3	4	96
9	FM-07	9	2	3	54

Sumber: Data penelitian diolah, 2026.

FM-02 menempati prioritas pertama dengan RPN 160. Risiko ini penting karena pencatatan transaksi dan pembukuan menjadi dasar posisi aset dan kewajiban yang selanjutnya digunakan dalam valuasi. Proses input manual, pemilihan akun/jurnal, instruksi yang belum terproses, dan peningkatan volume transaksi menjadi pemicu yang perlu diperhatikan. Existing control berupa validasi sebelum posting, maker-checker, rekonsiliasi, pengecekan transaksi, dan SOP telah tersedia, tetapi masih terdapat ruang untuk meningkatkan pencegahan terhadap transaksi yang belum diproses.

FM-09 menempati prioritas kedua dengan RPN 140. Temuan ini menunjukkan bahwa keandalan sistem bukan sekadar isu teknologi, melainkan faktor operasional yang dapat meningkatkan ketergantungan pada proses manual dan memengaruhi ketepatan waktu input, rekonsiliasi, valuasi, serta publikasi. Gangguan aplikasi, jaringan, interface, perbedaan format data, dan keterbatasan fungsi sistem menjadi sumber eksposur.

FM-05 berada pada prioritas ketiga dengan RPN 128. Rekonsiliasi kas telah menjadi existing control,

namun perbedaan seperti bank charges, penerimaan atau pembayaran yang belum teridentifikasi, dan pembukuan yang membutuhkan adjustment dapat menyebabkan saldo kas belum mencerminkan kondisi sebenarnya pada saat valuasi.

FM-04 dan FM-06 sama-sama memiliki RPN 120. Pada FM-04, unmatched good fund–good application dapat memengaruhi pencatatan subscription, kas, dan Unit Penyertaan. Pada FM-06, penggunaan harga efek yang tidak sesuai langsung memengaruhi nilai pasar portofolio dan dapat menyebabkan valuasi ulang. Keduanya memiliki Detection 5, yang mengindikasikan perlunya penguatan mekanisme deteksi.

FM-01, FM-03, dan FM-08 memiliki RPN 96, tetapi tetap memiliki Severity 8. Ketiganya menunjukkan bahwa instruksi, jurnal manual, dan final review tetap merupakan area material. Sementara itu, FM-07 memiliki RPN terendah 54 namun Severity 9. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa ranking RPN tidak boleh ditafsirkan sebagai pengganti penilaian profesional terhadap dampak. Risiko dengan occurrence rendah dan detection baik tetap dapat memiliki konsekuensi sangat signifikan apabila terjadi.

Atas dasar itu, penelitian tidak membentuk kategori high, medium, atau low menggunakan cut-off RPN yang tidak memiliki dasar khusus. RPN digunakan untuk menentukan urutan perhatian, sedangkan seluruh failure mode tetap memperoleh recommended action. Pendekatan ini menjaga agar risiko dengan RPN rendah tetapi Severity tinggi tidak terabaikan.

Recommended Action: Pergeseran dari Detektif ke Preventif

Existing control yang ditemukan meliputi verifikasi instruksi, call back, maker-checker, rekonsiliasi good fund-good application, rekonsiliasi kas, pengecekan transaksi, pengecekan harga, review hasil valuasi, dan mekanisme koreksi atau valuasi ulang. Sebagian kontrol tersebut bersifat detektif karena bekerja setelah input atau transaksi terjadi. Berdasarkan FMEA, rekomendasi diarahkan agar kontrol tidak hanya menemukan kesalahan, tetapi juga mencegah proses berlanjut ketika prasyarat belum terpenuhi.

Tabel 3. Arah Recommended Action

Kode	Recommended Action Utama
FM-02	Monitoring/checklist status instruksi; otomasi input/interface; exception report transaksi belum diproses; rekonsiliasi sebelum valuasi.
FM-09	Business continuity dan prosedur alternatif; integrasi sistem; monitoring gangguan/interface; incident log dan evaluasi berulang.
FM-05	Rekonsiliasi kas lebih terotomasi; exception unreconciled item; penyelesaian selisih sebelum valuasi; dokumentasi adjustment/bank charges.
FM-04	Rekonsiliasi otomatis dan exception transaksi unmatched; penyelesaian sebelum pembentukan posisi Unit Penyertaan.
FM-06	Mengurangi harga manual; validasi sumber

	harga; pemeriksaan deviasi; alert harga di luar parameter; dokumentasi harga manual.
FM-01	Standardisasi format instruksi non-S-Invest; checklist kelengkapan; kanal terstruktur; dokumentasi klarifikasi/perubahan.
FM-03	Standardisasi instruksi jurnal dan mapping COA; validasi akun/nominal; template transaksi berulang; maker-checker jurnal material.
FM-08	Pre-finalization checklist; final review independen; status seluruh rekonsiliasi harus selesai sebelum finalisasi.
FM-07	Pre-valuation checklist/system gate; indikator status proses; warning bila valuasi dilakukan saat proses pendahuluan belum selesai.

Sumber: Data penelitian diolah, 2026.

Tiga arah perbaikan utama muncul dari rekomendasi tersebut. Pertama, pengurangan proses manual melalui standardisasi, integrasi, dan otomatisasi. Kedua, penguatan rekonsiliasi dan kemampuan deteksi melalui exception report, alert, dan monitoring status. Ketiga, penguatan kontrol sebelum valuasi dan finalisasi melalui checklist dan system gate. Ketiga arah ini tidak menggantikan kontrol yang sudah ada, melainkan memperkuatnya agar risiko dapat dihentikan lebih dekat dengan titik asalnya.

Pada FM-02, exception report atas instruksi yang telah diterima tetapi belum diproses dapat melengkapi rekonsiliasi. Perubahan ini penting karena rekonsiliasi pada dasarnya mendeteksi perbedaan setelah dua sumber data tersedia, sedangkan exception monitoring dapat mengidentifikasi transaksi yang belum bergerak ke tahap berikutnya. Dengan demikian, desain kontrol bergeser dari menemukan akibat menjadi mendeteksi kondisi pemicu.

Pada FM-07, konsep system gate memiliki makna yang lebih kuat daripada penambahan pemeriksaan manual. Sistem atau status proses idealnya mencegah valuasi dimulai apabila transaksi, pembukuan, rekonsiliasi, atau harga belum selesai. Pendekatan ini relevan dengan karakter proses NAB yang time-critical karena kontrol tambahan tidak seharusnya sekadar menambah beban pemeriksaan.

Recommended action juga perlu diterjemahkan ke dalam SOP, instruksi kerja, sistem, penanggung jawab, target implementasi, dan mekanisme monitoring. Setelah diterapkan, nilai Occurrence dan Detection dapat dinilai kembali. Dengan cara tersebut, FMEA dapat digunakan sebagai siklus continuous improvement dan bukan sebagai analisis satu kali.

Kendala dan Faktor Pendukung Implementasi

Kendala implementasi mencakup variasi instruksi manual dan kanal pemrosesan, kebutuhan sumber daya untuk otomatisasi dan integrasi sistem, unsur expert judgment dalam penilaian S-O-D, serta tekanan waktu penyelesaian NAB. Penambahan kontrol yang terlalu banyak dapat memperpanjang waktu pemrosesan apabila tidak dirancang secara efisien. Karena itu, kualitas desain kontrol lebih

penting daripada sekadar menambah jumlah pemeriksaan.

Faktor pendukungnya adalah keberadaan SOP dan process flow, mekanisme maker-checker, rekonsiliasi dan review yang telah berjalan, pengalaman personel Transfer Agent, Fund Accounting dan Compliance, serta penggunaan S-Invest dan aplikasi internal. Fondasi ini memungkinkan implementasi FMEA dilakukan melalui penyempurnaan pengendalian yang sudah ada, bukan selalu membangun kontrol baru dari awal.

Implikasi Teoretis dan Praktis

Secara teoretis, penelitian menunjukkan bahwa FMEA dapat diterapkan dalam penelitian kualitatif jasa keuangan dengan menjadikan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi sebagai dasar pembentukan failure mode, cause, effect, dan existing control. Expert judgment kemudian memberikan dimensi prioritas melalui S-O-D. Dengan demikian, FMEA berfungsi sebagai struktur analitis yang menjembatani temuan kualitatif dengan prioritisasi risiko.

Temuan FM-07 memperkuat argumentasi bahwa RPN perlu dibaca bersama komponen pembentuknya. Nilai RPN rendah tidak identik dengan risiko yang dapat diabaikan. Dalam proses keuangan yang sensitif terhadap kesalahan, Severity perlu tetap menjadi pertimbangan eksplisit dalam keputusan mitigasi.

Secara praktis, hasil penelitian memberikan peta prioritas bagi BNI Kustodian Services. Fokus awal dapat diarahkan pada pencatatan transaksi/pembukuan, keandalan sistem, dan rekonsiliasi kas, kemudian diikuti penguatan good fund–good application dan validasi harga. Namun, seluruh failure mode tetap perlu dikelola. Integrasi rekomendasi ke SOP

dan sistem dapat memperkuat keandalan proses tanpa menghilangkan mekanisme kontrol yang telah terbukti berguna.

PENUTUP

Penerapan FMEA pada proses valuasi NAB Reksa Dana di BNI Kustodian Services dapat dilakukan secara sistematis melalui pemetaan proses end-to-end, identifikasi failure mode, cause, effect dan existing control, expert judgment S-O-D, perhitungan RPN, prioritasasi, dan penyusunan recommended action. Pendekatan ini menempatkan FMEA bukan hanya sebagai metode perhitungan RPN, tetapi sebagai kerangka analisis risiko pada level proses.

Penelitian mengidentifikasi sembilan potential failure mode. FM-02 menjadi prioritas tertinggi dengan RPN 160, diikuti FM-09 sebesar 140 dan FM-05 sebesar 128. FM-04 dan FM-06 memiliki RPN 120; FM-01, FM-03, dan FM-08 sebesar 96; sedangkan FM-07 sebesar 54. Meskipun demikian, FM-07 memiliki Severity 9 sehingga tetap memerlukan perhatian. Karena itu, RPN digunakan untuk ranking relatif tanpa membentuk kategori high/medium/low.

Mitigasi diarahkan pada pengurangan ketergantungan proses manual, standarisasi instruksi, penguatan rekonsiliasi, peningkatan integrasi dan validasi sistem, exception monitoring, early warning, serta pre-valuation dan pre-finalization control. Implementasi yang efektif memerlukan integrasi rekomendasi ke dalam SOP, sistem, penanggung jawab, target implementasi, dan evaluasi ulang.

Penelitian ini belum melakukan pengukuran ulang S-O-D dan RPN setelah seluruh recommended action diterapkan. Oleh sebab itu, penelitian tidak menyimpulkan bahwa FMEA telah terbukti menurunkan risiko

operasional secara aktual. Penelitian selanjutnya dapat melakukan post-implementation assessment untuk mengukur perubahan Occurrence dan Detection serta mengevaluasi efektivitas kontrol yang telah diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AIAG & VDA. (2019). *FMEA Handbook: Failure Mode and Effects Analysis*. Automotive Industry Action Group.
- Carlson, C. S. (2012). *Effective FMEAs: Achieving Safe, Reliable, and Economical Products and Processes Using Failure Mode and Effects Analysis*. Wiley.
- COSO. (2013). *Internal Control—Integrated Framework*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.
- COSO. (2017). *Enterprise Risk Management—Integrating with Strategy and Performance*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches (4th ed.)*. SAGE.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management (2nd ed.)*. Springer.
- Fabozzi, F. J. (2010). *Bond Markets, Analysis, and Strategies*. Pearson.
- ISO. (2018). *ISO 31000:2018 Risk Management—Guidelines*. International Organization for Standardization.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). *Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure*.

- Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2016). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 23/POJK.04/2016 tentang Reksa Dana Berbentuk Kontrak Investasi Kolektif.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 4 Tahun 2023 tentang Perubahan atas POJK Nomor 23/POJK.04/2016 tentang Reksa Dana Berbentuk Kontrak Investasi Kolektif.
- Rudiyanto. (2018). *Reksa Dana untuk Pemula*. Elex Media Komputindo.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE.