

Cause and Consequence Analysis

Analisis Sebab dan Konsekuensi



Penulis:

Dr. Antonius Alijoyo, CERG, QRG.
Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP
Intan Jacob, M.M. QRMP

✓ RISK IDENTIFICATION

✓ RISK ANALYSIS:

- ✓ Consequences
- ✓ Probability
- ✓ Level of Risk

✓ RISK EVALUATION

Dipublikasikan oleh:



PENDAHULUAN

Seri *e-booklet* (buku saku daring) Teknik Asesmen Risiko dikembangkan oleh tim 'knowledge management' CRMS Indonesia yang didukung oleh tim digital CyberWhale. Tersedia 31 buku saku bagi praktisi dan profesional bidang manajemen risiko (daftar selengkapnya ada di bagian belakang buku saku).

Keseluruhan seri buku saku ditulis berdasarkan dokumen ISO 31010 yang merupakan standar internasional 'risk assesment techniques' yang terdiri dari 31 teknik asesmen risiko mulai dari identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko. Setiap teknik memiliki karakteristik masing-masing, sehingga setiap teknik ada yang hanya dapat digunakan untuk identifikasi risiko, atau analisis risiko saja, atau evaluasi risiko saja. Namun, ada juga teknik yang memiliki lebih dari satu karakteristik.

ISO 31010 merupakan dokumen pendukung dari dokumen induk ISO 31000 Standar Internasional Manajemen Risiko.

Buku saku ini juga dapat digunakan sebagai PSB (Pendidikan Sertifikasi Berkelanjutan) bagi para pemegang sertifikasi kompetensi manajemen risiko yang dikeluarkan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) MKS (www.lspmks.co.id) yaitu pemegang sertifikasi QRGF (*Qualified Risk Governance Professional*), QCRO (*Qualified Chief Risk Officer*), QRMP (*Qualified Risk Management Professional*), QRMA (*Qualified Risk Management Analyst*), dan QRMO (*Qualified Risk Management Officer*).

Cara mengklaim PSB sangat mudah yaitu mengunduh tautan 'e-learning' PSB di bagian akhir buku saku dan kemudian menjawab 5-10 pertanyaan ulasan (*review question*) yang disediakan. Anda dapat melakukan pendaftaran e-learning pada link berikut:

www.cyberwhale.co.id/e-psb

Karena sifat buku saku yang adaptif terhadap perubahan, masukan dan usulan para pembaca dan pengguna buku saku sangat diharapkan, dan mohon dikirimkan melalui email ke alamat berikut:

support@cyberwhale.co.id

Selamat membaca!

TIM PENULIS

Dr. Antonius Alijoyo, ERMCP, CERG, CCSA, CFSA, CGAP, CRMA, CFE, QRGF, QCRO, QRMP

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP, CEH, CGP, CSA

Intan Jacob, M.M., QRMP

A. TINJAUAN SINGKAT

Apa yang harus dilakukan ketika menyadari adanya suatu risiko? Tentu jawabannya adalah mencari tahu penyebab dan potensi konsekuensi yang dapat ditimbulkannya. Mencari tahu kedua elemen tersebut akan sangat membantu organisasi untuk menerapkan pengendalian yang sesuai. Perlu diingat bahwa, meskipun risiko bersifat potensial, mempersiapkan pengendalian untuk menangani risiko sebelum risiko tersebut terjadi tidak akan membuat organisasi merugi – lebih baik mencegah dari pada mengobati.

Lalu, bagaimana caranya mempersiapkan dan menerapkan pengendalian yang sesuai dan efektif? Caranya adalah mencari tahu sumber risikonya (penyebab) dan dampak yang akan ditimbulkan jika risiko tersebut terjadi (konsekuensi). Salah satu teknik penilaian risiko yang dapat membantu organisasi dalam menyelesaikan masalah ini adalah Analisis Sebab dan Konsekuensi (*Cause and Consequence Analysis - CCA*).

CCA merupakan teknik analisis yang menggabungkan dua teknik penilaian risiko: FTA (*Fault Tree Analysis*) dan ETA (*Event Tree Analysis*). Dalam penerapannya, CCA memiliki dua metode analisis yang dapat dipakai berdasarkan situasi dan kondisi tertentu. Dua metode tersebut antara lain:

1. CCA-SELF (Small Event Tree - Large Fault Tree)

CCA-SELF digunakan ketika suatu peristiwa risiko memiliki banyak sekali penyebab keterjadiannya namun memiliki konsekuensi yang tidak kompleks. Dengan kata lain, teknik FTA memiliki peranan yang lebih banyak dalam situasi ini.



2.CCA-LESF (Large Event Tree - Small Fault Tree)

CCA-LESF digunakan ketika suatu peristiwa risiko memiliki banyak sekali konsekuensinya namun memiliki penyebab yang tidak kompleks. Dengan kata lain, teknik ETA memiliki peranan yang lebih banyak dalam situasi ini.

B. PENGGUNAAN

Hal utama yang paling penting dalam penerapan teknik CCA adalah pengetahuan dan pemahaman yang menyeluruh dan lengkap mengenai bentuk-bentuk kegagalan yang dapat memicu terjadinya suatu peristiwa risiko dan juga skenario kegagalan suatu peristiwa risiko - apa konsekuensinya jika risiko tersebut benar-benar terjadi. CCA merupakan gabungan dari teknik FTA dan ETA. Seperti FTA, CCA menampilkan visualisasi atau logika kegagalan yang mengarah pada terjadinya peristiwa risiko dengan tambahan fitur sekuensial waktu. Sementara itu, seperti ETA, CCA menampilkan visualisasi urutan kejadian dari suatu peristiwa risiko yang akan berakhir pada pemetaan konsekuensi yang mungkin timbul apabila risiko tersebut terjadi.

Lebih lanjut, penerapan teknik CCA dapat digunakan dengan metode berbasis statistik, yang mana akan menampilkan tingkat kemungkinan terjadinya sumber risiko (penyebab risiko) dan konsekuensinya. Cara menggunakan teknik ini merujuk pada tahapan-tahapan yang ada pada masing-masing teknik FTA¹ dan ETA².

¹ *E-book Fault Tree Analysis* dapat Anda unduh pada tautan berikut ini: <https://lspmks.co.id/e-books/>

² *E-book Event Tree Analysis* dapat Anda unduh pada tautan berikut ini: <https://lspmks.co.id/e-books/>

Untuk menggunakan teknik CCA, Anda perlu memahami 2 (dua) tipe notasi dasar yang ada pada teknik FTA: notasi peristiwa (*events*) dan gerbang logika (*logic gates*). Notasi peristiwa terdiri dari 4 simbol, antara lain:

- 1. Lingkaran (*basic event*)** - merupakan simbol yang menyatakan penyebab risiko. Dengan kata lain simbol lingkaran merepresentasikan akar / sumber penyebab dari suatu peristiwa risiko di mana simbol ini tidak memerlukan analisis lanjutan.
- 2. Persegi (*intermediate event*)** - merupakan simbol dari peristiwa yang masih memerlukan analisis lanjutan, biasanya setelah simbol ini akan diikuti logic gates untuk menggambarkan peristiwa selanjutnya.
- 3. Segi 4 Wajik (*undeveloped event*)** - merupakan simbol yang menyatakan bahwa peristiwa tersebut tidak dapat dianalisis lebih lanjut karena ketidakcukupan data atau informasi.
- 4. Segitiga (*transfer symbol*)** - merupakan simbol dari peristiwa yang masih memerlukan analisis lanjutan, di luar dari peristiwa risiko utama pada analisis yang sedang dikerjakan.

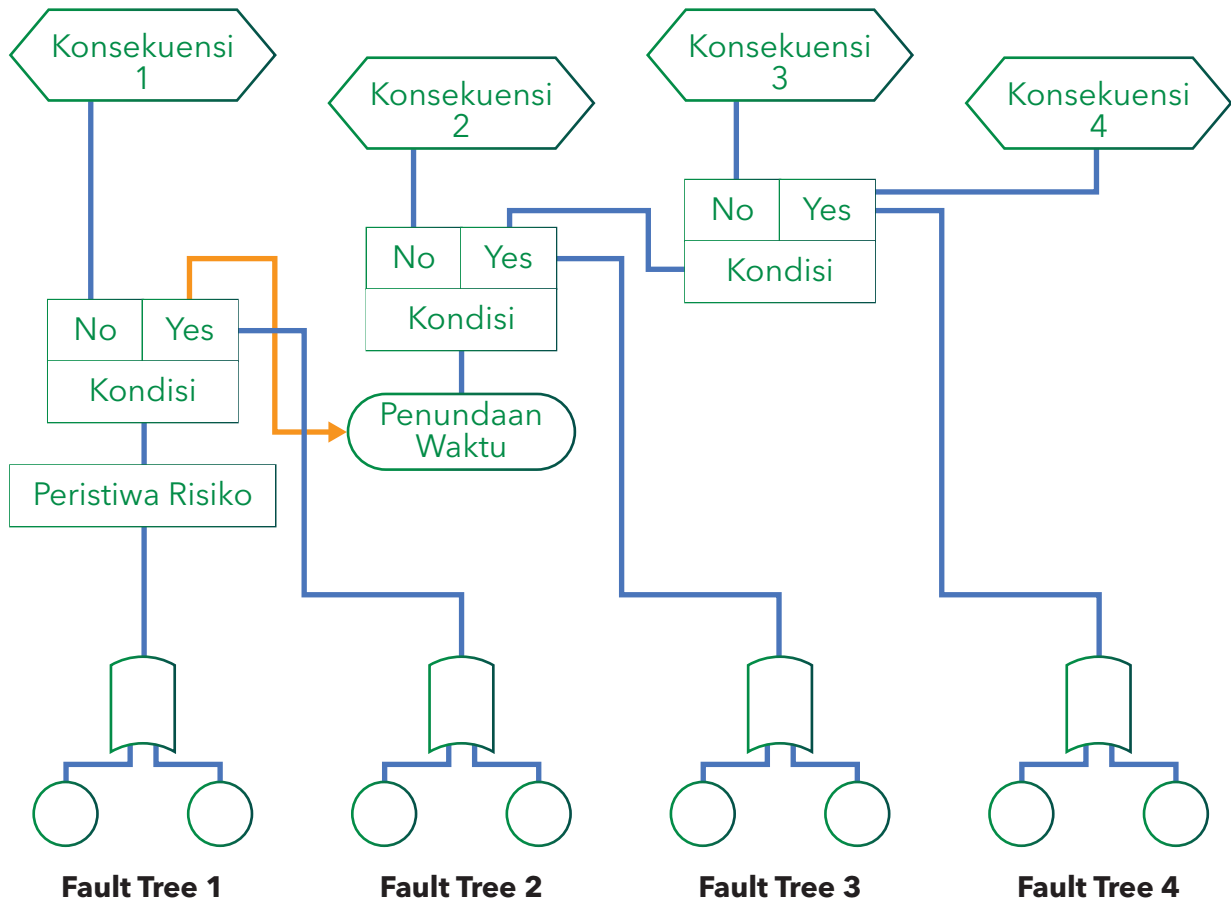


Notasi gerbang logika terdiri dari 3 simbol, antara lain:

- 1. AND Gate** - sebuah peristiwa risiko dapat terjadi apabila seluruh input peristiwa di bawahnya terjadi.
- 2. OR Gate** - sebuah peristiwa risiko dapat terjadi apabila salah satu atau lebih dari input peristiwa di bawahnya terjadi.
- 3. Voting OR Gate** - sebuah peristiwa dapat terjadi jika jumlah peristiwa yang terjadi sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan. Pada contoh gambar di bawah ini, sebuah peristiwa dapat terjadi apabila terdapat minimal 2 penyebab yang harus terjadi. Jika Voting OR Gate berisi 1/3, maka dibutuhkan minimal 1 penyebab yang harus terjadi.

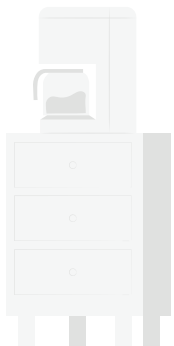
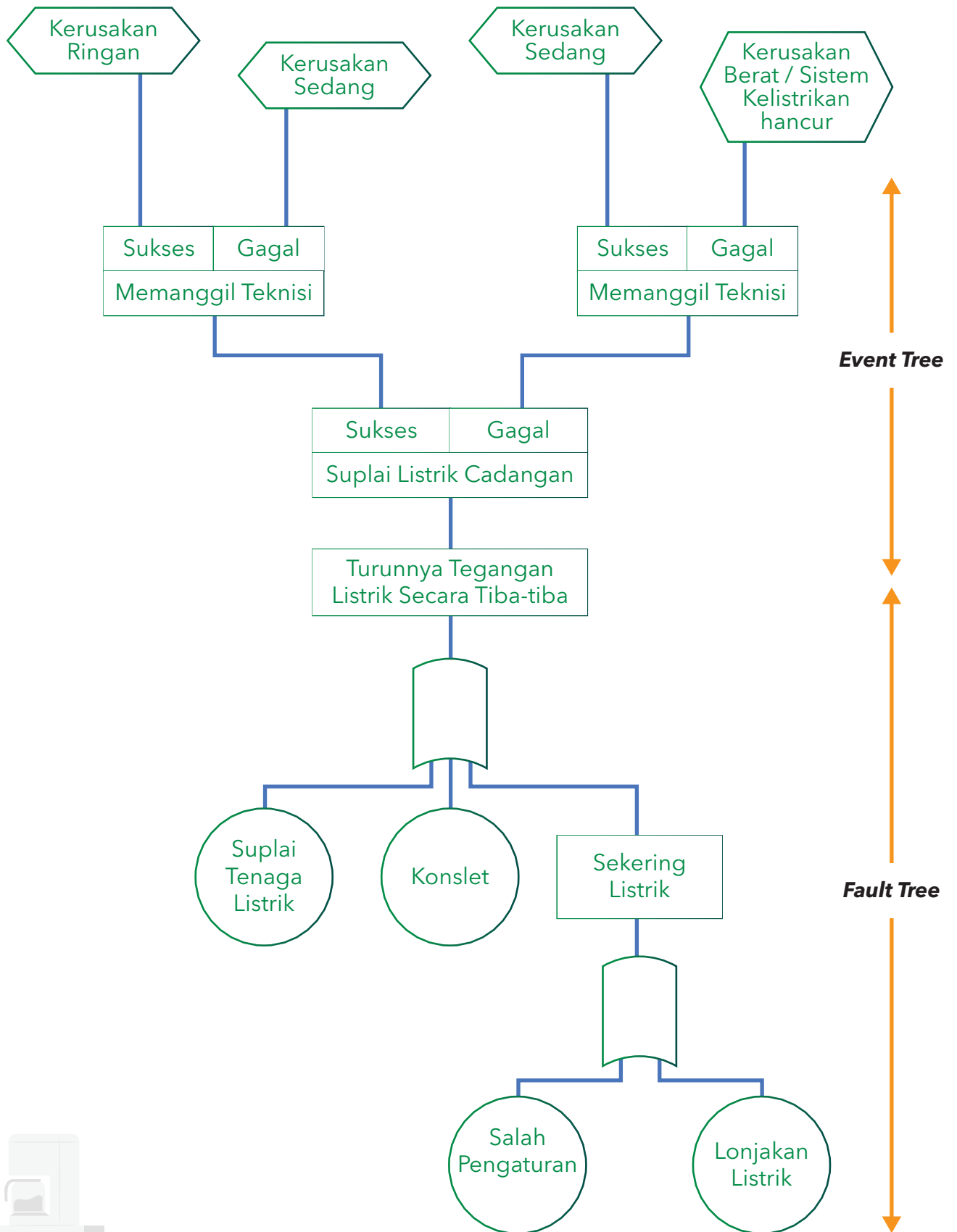


Gambar 1. Contoh Diagram CCA



Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai penerapan teknik CCA Anda dapat melihat gambar 1 yang merupakan contoh dari diagram CCA. Sebagai ilustrasi, coba bayangkan peristiwa risiko turunnya tegangan listrik secara tiba-tiba pada sebuah pabrik. Penyebab turunnya tegangan listrik dapat dipengaruhi oleh kegagalan pada sumber tenaga listrik, konslet, dan kegagalan pada sekering listrik. Sementara itu, peristiwa risiko turunnya tegangan listrik secara tiba-tiba dapat mengakibatkan adanya tingkat kerusakan pada sistem kelistrikan, mulai dari kerusakan ringan hingga kerusakan berat. Gambar 2 merupakan contoh ilustrasi diagram CCA dari peristiwa risiko turunnya tegangan listrik secara tiba-tiba pada sebuah pabrik.

Gambar 2. Contoh Diagram CCA - Risiko Turunnya Tegangan Listrik Secara Tiba-tiba





C. KELUARAN

Keluaran dari teknik CCA adalah ilustrasi atau visualisasi mengenai bagaimana sebuah risiko dapat terjadi dengan menampilkan informasi apa penyebab kegagalannya dan konsekuensi apa yang akan diterima apabila risiko tersebut terjadi. Keluaran dari CCA akan menampilkan diagram CCA yang terdiri dari diagram FTA dan ETA.

D. KEKUATAN DAN KETERBATASAN

Teknik CCA memiliki kekuatan dan keterbatasan dalam penggunaannya. Adapun kekuatan dan keterbatasan tersebut:

Kekuatan meliputi:

- Melengkapi kekurangan pada teknik FTA dan ETA dalam melakukan penilaian risiko
- Memungkinkan visualisasi penyebab dan konsekuensi dari suatu risiko secara bersamaan
- Memiliki semua kekuatan dari teknik FTA dan ETA

Keterbatasan meliputi:

- Penggunaan teknik CCA lebih rumit dari pada menggunakan teknik FTA dan ETA secara terpisah
- Membutuhkan waktu yang lama untuk membuat satu diagram CCA
- Cenderung diterapkan pada peristiwa risiko yang memiliki tingkat kemungkinan dan konsekuensi yang besar; atau memerlukan upaya yang besar untuk menangani risiko tersebut

E. SIMPULAN

CCA merupakan teknik gabungan teknik FTA dan ETA yang dapat membantu organisasi dalam menerapkan manajemen risiko secara lebih baik dengan cara memberikan visualisasi penyebab dan konsekuensi yang mungkin muncul dari suatu peristiwa risiko. Penerapan teknik ini akan membutuhkan waktu yang lama dan dapat dikatakan cukup rumit. Namun, di samping itu, teknik ini memiliki seluruh kekuatan atau kelebihan dari teknik FTA dan ETA sehingga proses pengendalian suatu risiko akan lebih komprehensif.



TABEL 31 TEKNIK PENILAIAN RISIKO BERBASIS ISO 31010

ALAT BANTU DAN TEKNIK	PROSES PENILIAN RISIKO				
	IDENTIFIKASI RISIKO	ANALISIS RISIKO			EVALUASI RISIKO
		Konsekuensi	Probabilitas	Tingkat Risiko	
Curah pendapat	SA*	NA*	NA	NA	NA
Wawancara terstruktur atau semi-terstruktur	SA	NA	NA	NA	NA
Delphi	SA	NA	NA	NA	NA
Daftar periksa	SA	NA	NA	NA	NA
Analisis pendahuluan potensi bahaya	SA	NA	NA	NA	NA
Studi potensi bahaya dan operabilitas (HAZOP)	SA	SA	A*	A	A
Analisis potensi bahaya dan titik kendali kritis (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA
Penilaian risiko lingkungan	SA	SA	SA	SA	SA
Struktur “apa-jika” (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis skenario	SA	SA	SA	A	A
Analisis dampak bisnis	A	SA	A	A	A
Analisis akar penyebab	NA	SA	SA	SA	SA
Analisis modus kegagalan dan dampak	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis pohon kesalahan	A	NA	SA	A	A
Analisis pohon kejadian	A	SA	A	A	NA
Analisis sebab dan konsekuensi	A	SA	SA	A	A
Analisis sebab dan akibat	SA	SA	NA	NA	NA
Analisis lapisan proteksi (LOPA)	A	SA	A	A	NA
Pohon keputusan	NA	SA	SA	A	A
Analisi keandalan manusia	SA	SA	SA	SA	A
Analisis dasi kupu-kupu	NA	A	SA	SA	A
Pemeliharaan yang terpusat pada keandalan	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis rangkaian selinap	A	NA	NA	NA	NA
Analisis Markov	A	SA	NA	NA	NA
Simulasi Monte carlo	NA	NA	NA	NA	SA
Statistik Bayesian dan jaring Bayes	NA	SA	NA	NA	SA
Kurva	A	SA	SA	A	SA
Indeks risiko	A	SA	SA	A	SA
Matriks Konsekuensi/probabilitas	SA	SA	SA	SA	A
Analisis biaya/manfaat	A	SA	A	A	A
Analisis keputusan multikriteria (MCDA)	A	SA	A	SA	A

SA : Strongly Aplicable

A : Aplicable

NA : Not Aplicable



Dibuat untuk PSB:

LSP MKS

Jl. Batununggal Jelita V No. 15
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 4033 

M: (+62) 812 2054 0542  

E: sekretariat@lspmks.id



Disusun oleh:

CRMS Indonesia

Jl. Batununggal Indah IV No. 97
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 1035 

M: (+62) 81 2222 00 775  

F: (+62-22) 7513 219 

E: sekretariat@crmsindonesia.org



Didukung oleh:

CyberWhale

Jl. Batununggal Jelita V No. 15
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 4033 

M: (+62) 812 2451 5052  

E: support@cyberwhale.co.id