

# Human Reliability Analysis

Analisis Keandalan Manusia



**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](http://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](http://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](mailto: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



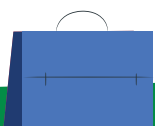
## A. TINJAUAN SINGKAT

Manusia merupakan aspek yang sangat penting dalam keberlangsungan suatu organisasi. Pada era saat ini, manusia sering disebut-sebut sebagai aset (*asset*) organisasi. Namun, terdapat pandangan lain yang mengatakan bahwa manusia bisa saja menjadi beban (*liability*) bagi organisasi. Dalam suatu proses bisnis, terdapat kemungkinan kegagalan atau kesalahan yang bisa saja disebabkan oleh manusia. Faktanya, kesalahan ini dapat timbul didasari oleh 3 hal berikut ini:

- 1. Omission error:** kegagalan atau kesalahan yang terjadi karena terdapat satu tindakan yang seharusnya dilakukan namun tidak dilakukan.
- 2. Commission error:** kegagalan atau kesalahan yang terjadi karena terdapat mekanisme yang dilakukan tidak sebagaimana mestinya.
- 3. Intentional error:** kegagalan atau kesalahan yang terjadi karena terdapat mekanisme yang dilakukan tidak sebagaimana mestinya dengan kesadaran penuh atas konsekuensinya.

Manusia memang sering melakukan kesalahan, namun kesalahan tersebut masih dapat dicegah. Analisis Keandalan Manusia atau HRA (*Human Reliability Analysis*) merupakan salah satu metode untuk mengidentifikasi potensi peristiwa kegagalan yang disebabkan oleh manusia dengan memperkirakan probabilitas peristiwa-peristiwa tersebut. Input atau masukan dari metode ini dapat berupa data historis ataupun penilaian para ahli.

HRA bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau kegagalan yang disebabkan oleh manusia dari suatu proses dan memberikan panduan bagaimana cara untuk



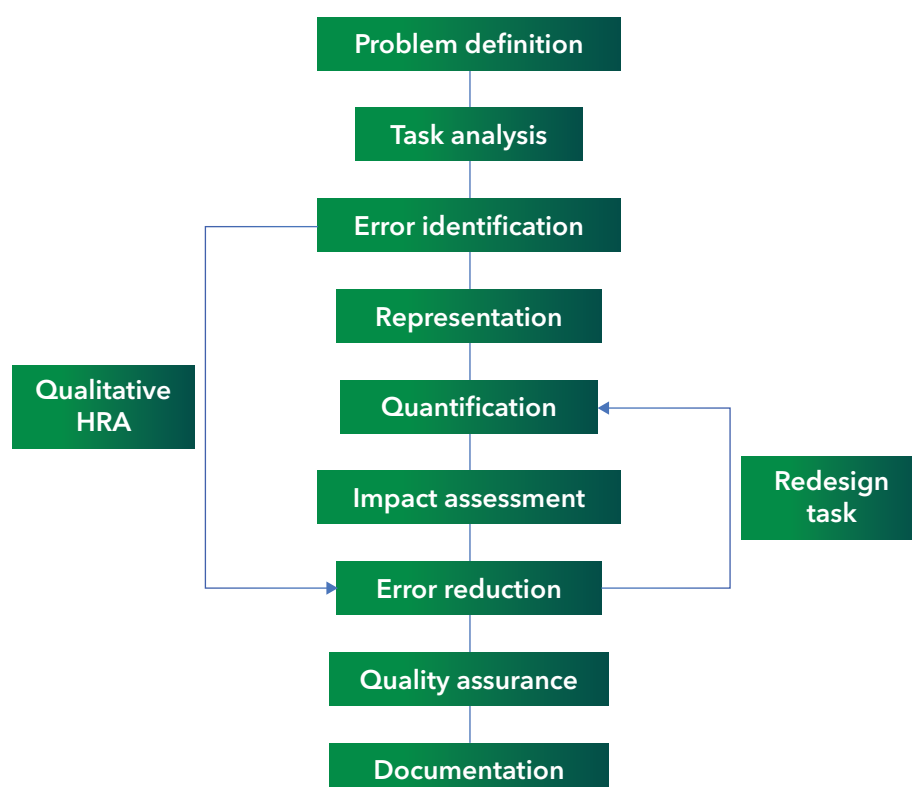
memperbaikinya. Di samping itu, HRA juga dapat mengukur tingkat kemungkinan terjadinya kesalahan manusia pada suatu proses. Berikut ini adalah hal-hal yang coba dijawab apabila menggunakan teknik HRA:

- Kegagalan / kesalahan apa yang dapat terjadi?
- Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
- Seberapa sering hal tersebut dapat terjadi?
- Jika hal tersebut terjadi, apa dampaknya?
- Hal apa yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tingkat keandalan manusia dan menghindari atau mencegah kegagalan / kesalahan?

## B. PENGGUNAAN

Untuk dapat menerapkan teknik HRA, berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat dijadikan panduan:

Gambar 1. Langkah-langkah dalam Menerapkan **Human Reliability Analysis**

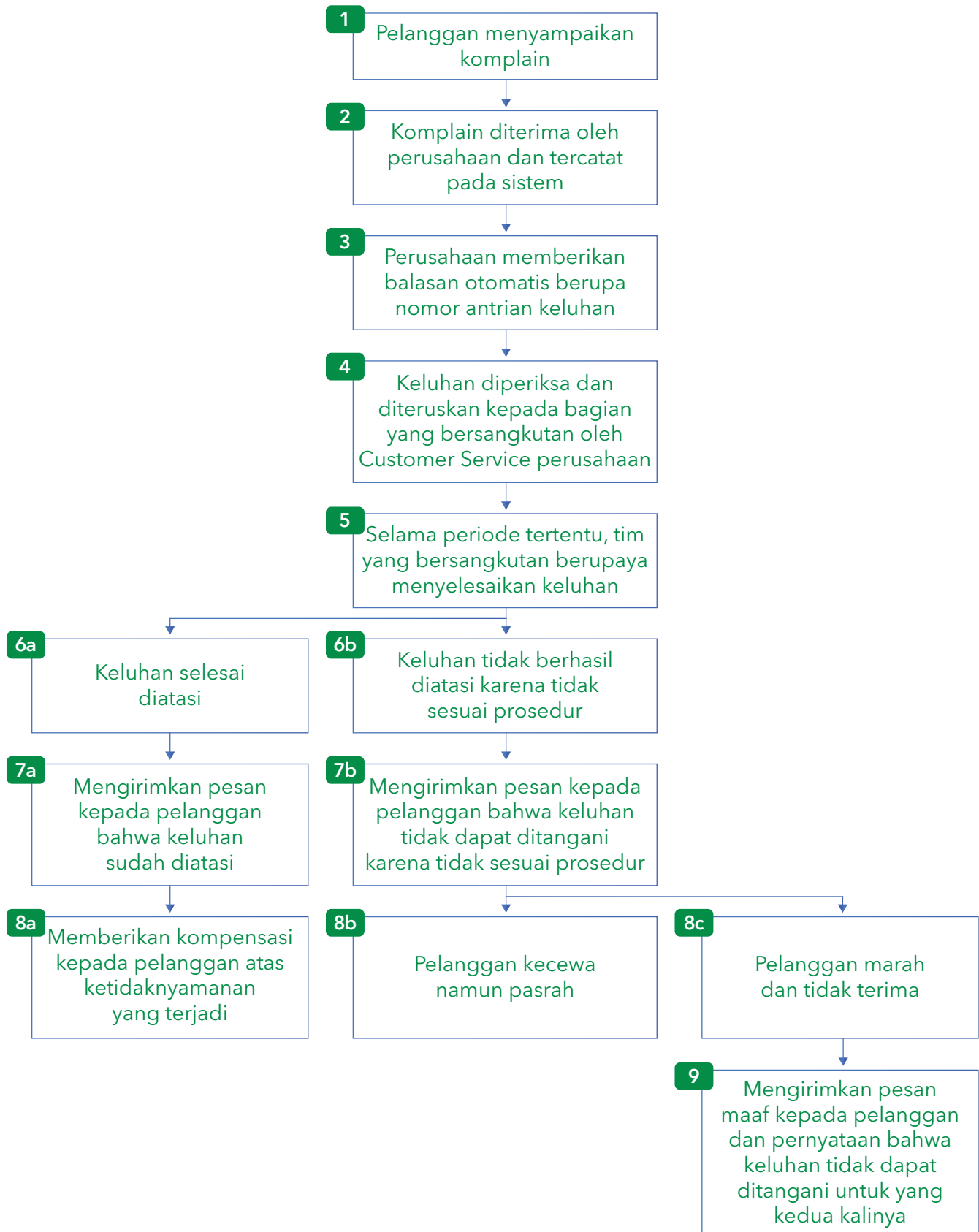


1. **Problem Definition:** menentukan jenis kesalahan manusia apa saja yang mungkin terjadi pada suatu proses.
2. **Task Analysis:** melakukan analisis suatu proses atau tugas secara menyeluruh. Pada tahap ini juga Anda diminta untuk menggambarkan proses tersebut berikut dengan segala macam interaksinya dengan manusia.
3. **Error Identification:** mengidentifikasi kegagalan apa yang mungkin terjadi dari suatu proses yang sudah Anda pilih dan buat. Proses identifikasi ini dapat juga dilakukan dengan mencocokkan tahap 1 dengan tahap 2, apakah terdapat kesalahan manusia yang dapat terjadi pada proses tersebut?
4. **Representation:** melakukan pemeriksaan apakah suatu proses yang mengandung kegagalan dapat diintegrasikan dengan perangkat keras/lunak untuk menghitung berapa nilai probabilitas suatu kegagalan dapat terjadi.
5. **Quantification:** tahapan untuk menilai seberapa sering kegagalan tersebut dapat terjadi. Pada tahap ini Anda dapat menggunakan perangkat keras/lunak untuk menghitung nilai probabilitasnya.
6. **Impact Assessment:** menilai kesalahan atau proses mana yang memiliki kontribusi tertinggi terhadap suatu kegagalan.
7. **Error Reduction:** Apakah kegagalan yang sudah teridentifikasi dapat diturunkan? Perlakuan / tindakan apa saja yang diperlukan untuk meningkatkan keandalan manusia pada proses tersebut?
8. **Quality Assurance:** memastikan bahwa setiap perlakuan / tindakan yang telah disusun diterapkan oleh masing-masing penanggungjawab. Pada tahap ini sebaiknya Anda membuat mekanisme pemantauan dan tinjauan secara berkala untuk memastikan semuanya berjalan sesuai dengan prosedur.
9. **Documentation:** Mendokumentasikan setiap tahapan di atas agar dapat dimengerti, dilacak, dan direproduksi.

Tabel 1. Contoh **Problem Definition**

1. Lalai dalam melaksanakan tugas	2. Dengan sengaja mengabaikan suatu tahapan dalam prosedur
3. Salah melakukan prosedur	4. Dengan sengaja menunda suatu tahapan dalam prosedur

Gambar 2. Contoh **Task Analysis** (Proses Penanganan Komplain Pelanggan)



Tabel 2. Contoh **Error Identification**

No. Tahapan	Kegagalan / Kesalahan yang Dapat Terjadi
3	Customer Service menerima keluhan tapi tidak memberikan antrian keluhan
4	a. Tim yang seharusnya menerima keluhan tidak menerima pesan keluhan b. Tim yang seharusnya menerima keluhan tidak membaca/mengabaikan keluhan c. Keluhan dibiarkan karena sibuk dengan masalah yang lain
5	Keluhan ditangani dengan lambat
7a	Keluhan sudah ditangani tapi lupa menginformasikan kepada pelanggan
7b	Keluhan tidak berhasil ditangani dan lupa menginformasikan kepada pelanggan
8a	Lupa memberikan kompensasi kepada pelanggan
9	Lupa memberikan pesan permohonan maaf yang kedua kalinya

## C. KELUARAN

Hasil keluaran dari teknik HRA adalah daftar potensi kesalahan / kegagalan yang disebabkan oleh manusia berikut dengan rekomendasi tindakan pengendaliannya.

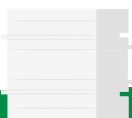
Berikut ini adalah contoh keluaran teknik HRA:





Tabel 3. Daftar Kegagalan dan Rekomendasi Tindakan

No. Tahapan	Kegagalan / Kesalahan yang Dapat Terjadi	Rekomendasi Tindakan
3	Customer Service menerima keluhan tapi tidak memberikan antrian keluhan	Dilakukan oleh sistem sehingga nomor antrian otomatis akan dibuat dan dikirimkan kepada pelanggan
4	a. Tim yang seharusnya menerima keluhan tidak menerima pesan keluhan b. Tim yang seharusnya menerima keluhan tidak membaca/mengabaikan keluhan c. Keluhan dibiarkan karena sibuk dengan masalah yang lain	Adanya sistem pengingat ( <i>reminder</i> ) yang dikirimkan secara berkala apabila suatu keluhan tidak ditangani
5	Keluhan ditangani dengan lambat	Adanya pemantauan berkala dari kepala tim atau penanggungjawab keluhan untuk memastikan keluhan diselesaikan dengan cepat dan tepat
7a	Keluhan sudah ditangani tapi lupa menginformasikan kepada pelanggan	Adanya sistem pengingat ( <i>reminder</i> ) yang dikirimkan secara berkala apabila suatu keluhan belum terselesaikan
7b	Keluhan tidak berhasil ditangani dan lupa menginformasikan kepada pelanggan	
8a	Lupa memberikan kompensasi kepada pelanggan	Adanya pemantauan berkala dari kepala tim atau penanggungjawab keluhan
9	Lupa memberikan pesan permohonan maaf yang kedua kalinya	





Tabel 4. *Template* Pengisian HRA secara Menyeluruh

No.	Error Identification	Probability Level	Impact Level*	Mitigation	PIC	Monitoring
1	Customer Service menerima keluhan tapi tidak memberikan antrian keluhan	20%	20%	Dilakukan oleh sistem sehingga nomor antrian akan dibuat dan dikirimkan kepada pelanggan secara otomatis	Kepala Customer Service	Per 3 Hari
2	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...

\**Impact level* dapat menggunakan kriteria risiko yang sudah ada.

## D. KEKUATAN DAN KETERBATASAN

### Kekuatan meliputi:

- Dapat mengembangkan pendekatan yang proaktif untuk mencegah kegagalan yang disebabkan oleh manusia;
- Dapat memperbaiki proses atau operasi yang bergantung pada manusia;

### Keterbatasan meliputi:

- Membutuhkan alat bantu tambahan untuk menghitung nilai probabilitas kegagalan;
- Tidak dapat digunakan apabila kegagalan disebabkan oleh kualitas pengambilan keputusan yang buruk.

## E. SIMPULAN

Kesalahan atau kegagalan yang disebabkan oleh manusia dapat mempengaruhi keandalan suatu proses dan memberikan dampak bagi organisasi. Perlu diingat bahwa akan selalu ada kegagalan atau kesalahan manusia, baik itu besar maupun kecil, namun hal ini dapat dicegah. Oleh karena itu, apa yang dilakukan oleh manusia menjadi penting dalam suatu proses dan setiap kegagalan / kesalahan yang dapat memberikan dampak signifikan harus dapat diidentifikasi. Untuk melakukan itu semua, Anda dapat menggunakan teknik HRA yang mampu membantu organisasi mengidentifikasi kesalahan atau kegagalan yang disebabkan oleh manusia dari suatu proses dan memberikan panduan bagaimana cara untuk memperbaikinya.



**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 Applicable

**A** : Applicable

**NA** : Not Applicable



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: secretariat@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