Kementerian PPN/ Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

Kajian 4

PEDOMAN EVALUASI STUDI KELAYAKAN PROYEK PENGELOLAAN SAMPAH



Supported by:

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Acknowledgement

Pengarah
Abdul Malik Sadat Idris (Deputi Bidang Infrastruktur, Bappenas); Douglass Herrick (*Senior Policy Analyst*); Sara Ferrer Olivella (*Resident Representative*, UNDP Indonesia)

Penanggung Jawab
Ikhwan Hakim (Direktur Perumahan dan Infrastruktur Kawasan Permukiman, Bappenas); Sara Ferrer Olivella (*Resident Representative*, UNDP Indonesia)

Konseptualisasi dan Arahan Teknis
Nur Aisyah Nasution, (Koordinator Bidang Air Minum dan Sanitasi, Direktorat Perumahan dan Infrastruktur Kawasan Permukiman, Bappenas); Made Dwi Rani, Mathilde Sari Gokmauli, Aang Darmawan (Tim SIPA, UNDP Indonesia)

Kontributor
Faiq Yahya Hidayah
(Direktorat Perumahan dan Infrastruktur Kawasan Permukiman, Bappenas)

Tim Penulis
Herawati Zetha Rahman
Ricky Alamsyah

Penerbit
Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas;
UNDP Indonesia

Kutipan yang disarankan:
Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, Republik Indonesia (2026). Pedoman Evaluasi Studi Kelayakan Proyek Pengelolaan Sampah. UNDP Indonesia. Jakarta.

Pedoman Evaluasi Studi Kelayakan Proyek Pengelolaan Sampah.

Pendekatan Terintegrasi Berbasis *Five Case Model (5CM)*, Pilar Analisis, dan *Decision-Oriented.*

Ringkasan

Pedoman Evaluasi Studi Kelayakan (FS) Proyek Pengelolaan Sampah menyediakan kerangka penilaian yang sistematis dan objektif untuk menilai kualitas dan kelayakan dokumen studi kelayakan. Pedoman ini membantu memastikan bahwa proyek yang diusulkan telah dianalisis secara komprehensif dari aspek teknis, ekonomi, pasar, kelembagaan, dan kesiapan implementasi. Dengan menggunakan pendekatan Five Case Model (5CM), pedoman ini mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih transparan dan berbasis analisis dalam menentukan kelayakan investasi proyek pengelolaan sampah. Pedoman ini secara khusus melakukan evaluasi melalui dua lapis perhitungan, yaitu skor kualitas analisis (analisis sangat kuat/cukup kuat/terbatas/tidak memadai) dan skor kesiapan keputusan (kuat/cukup/lemah) sebagai dasar yang jelas bagi pengambil keputusan dalam menentukan kelanjutan proyek, dengan keluaran akhir berupa klasifikasi status proyek READY / CONDITIONAL / NOT READY.

Pernyataan Masalah

Kualitas dokumen studi kelayakan pengelolaan sampah seringkali bervariasi dan belum memiliki standar evaluasi yang konsisten. Proses penilaian sering berfokus pada kelengkapan dokumen tanpa melakukan deteksi dini terhadap potensi risiko kegagalan implementasi, tanpa menilai kedalaman analisis, konsistensi antara desain teknis, pasokan sampah, analisis pasar, serta kesiapan kelembagaan dan pembiayaan. Akibatnya, keputusan investasi berisiko didasarkan pada analisis yang belum komprehensif dan dapat menimbulkan kendala pada tahap implementasi proyek.

Solusi

Pedoman ini menyediakan kerangka evaluasi yang terstruktur untuk menilai kelayakan dokumen FS berdasarkan prinsip Five Case Model (5CM), yang mencakup penilaian pilar analisis pada aspek strategis, ekonomi, komersial, finansial, dan kesiapan implementasi. Pedoman ini juga menyediakan indikator dan kriteria evaluasi untuk menilai konsistensi analisis, tingkat kesiapan proyek, serta risiko yang perlu dimitigasi sebelum proyek dilanjutkan ke tahap pendanaan, pembiayaan, dan pelaksanaan sekaligus menjadi *decison-support tool* untuk mendeteksi risiko kritis (fatal flaws) yang berpotensi menghambat keberhasilan implementasi proyek.

Penerima Manfaat

Pedoman ini ditujukan bagi kementerian, POKJA Persampahan Nasional, Pemerintah Daerah, lembaga pembiayaan, dan institusi yang berperan dalam menilai dan memutuskan kelayakan proyek pengelolaan sampah. Dengan adanya standar evaluasi yang jelas, pedoman ini mendukung proses penilaian yang lebih objektif, transparan, dan konsisten, serta membantu memastikan bahwa proyek yang didanai memiliki kesiapan implementasi yang memadai.

Daftar Isi

Ringkasan Eksekutif 3
Sorotan utama 3
Tujuan 3
Pernyataan misi 3
Faktor kunci keberhasilan 4

I. Konteks: Mengapa diperlukan Pedoman? 5
Tantangan Struktural Pengelolaan Sampah di Indonesia 5
Peran Strategis Studi Kelayakan dalam Proyek Persampahan 5
Permasalahan Umum dalam Penyusunan Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah 6
Kebutuhan Akan Pedoman yang Terpadu dan Berorientasi Keputusan 6
Posisi Pedoman dalam Siklus Perencanaan dan Investasi Publik 7
Tujuan Penyusunan Pedoman 7

II. Pengantar Umum 8
Kerangka Pilar Analisis Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah 8
Pengantar Metodologi Five Case Model (5CM) 9
Petunjuk Evaluasi Studi Kelayakan 12

III. Pertanyaan Evaluasi 14

IV. Tim Evaluator 18

V. Pengembangan Kriteria Evaluasi 20
Kriteria Evaluasi Analisis (V.1.0) 20
Kriteria Evaluasi Decision Gate (V.2.0) 22

VI. Kerangka Evaluasi Studi Kelayakan Berbasis Analisis dan Decision-Oriented 26
Bagian 1 - Evaluasi Kualitas Analisis FS 26
Bagian 2 - Evaluasi Kesiapan Keputusan 26
Bagian 3 - Status Proyek 27
Pendekatan Perhitungan Status Proyek 27

VII. Daftar Pustaka 30

VIII. Lampiran 32
A. Hasil Penggabungan dan Pengembangan Kriteria Evaluasi 33
B. Pendekatan Interpretasi Analisis 41
C. Daftar Kriteria Evaluasi dan Indikator Pengukuran 42

Ringkasan Eksekutif

Pedoman Evaluasi Studi Kelayakan (FS) Pengelolaan Sampah ini disusun untuk menyediakan kerangka penilaian yang sistematis dan objektif dalam mengevaluasi kualitas serta kelayakan dokumen studi kelayakan proyek pengelolaan sampah. Pedoman ini memastikan bahwa FS yang dihasilkan tidak hanya lengkap secara dokumen, tetapi juga konsisten, realistis, dan siap diimplementasikan dari aspek teknis, pasar, pembiayaan, kelembagaan, serta risiko.

Pedoman ini memberikan pendekatan evaluasi yang terstruktur sehingga dokumen FS dapat dinilai secara transparan dan dapat dipertanggungjawabkan sebagai dasar pengambilan keputusan investasi. Dengan demikian, proses evaluasi tidak hanya memeriksa kelengkapan analisis, tetapi juga menilai konsistensi antar komponen studi, validitas asumsi yang digunakan, serta kesiapan proyek untuk dilanjutkan ke tahap pembiayaan dan implementasi.

Dalam praktiknya, banyak dokumen FS pengelolaan sampah memiliki kualitas yang bervariasi dan belum dievaluasi menggunakan kerangka penilaian yang konsisten. Evaluasi sering berfokus pada kelengkapan dokumen tanpa menilai keselarasan antara desain teknis, pasokan sampah, analisis pasar produk, kesiapan kelembagaan, dan keberlanjutan pembiayaan. Pedoman ini dikembangkan untuk menjawab tantangan tersebut melalui pendekatan evaluasi yang sistematis, berbasis analisis, dan berorientasi pada kesiapan implementasi proyek. Rekomendasi berdasarkan status kesiapan proyek dihasilkan melalui pedoman ini untuk mendukung proses persetujuan investasi yang lebih kredibel, tidak hanya melalui penilaian kualitas dokumen FS tetapi juga sebagai bagian dari fungsi pendukung keputusan.

Sorotan utama

Menyediakan kerangka standar evaluasi dokumen FS pengelolaan sampah dengan pendekatan berbasis risiko dan tingkat kesiapan implementasi.
Menilai konsistensi antara aspek teknis, pasar, pembiayaan, kelembagaan, dan risiko proyek.
Mengadaptasi pendekatan Five Case Model (5CM) dalam proses evaluasi proyek persampahan.
Mendorong proses evaluasi yang lebih transparan, objektif, dan berbasis bukti.
Mendukung pengambilan keputusan investasi yang lebih kredibel dan terukur.

Tujuan

Menjadi acuan bagi Pemerintah Pusat/Daerah, lembaga pendanaan, dan reviewer dalam mengevaluasi dokumen FS pengelolaan sampah.
Memastikan kelayakan proyek dinilai secara komprehensif dari aspek teknis, ekonomi, kelembagaan, dan kesiapan implementasi.
Meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan investasi proyek pengelolaan sampah.
Mengurangi risiko kegagalan proyek melalui evaluasi yang sistematis dan berbasis analisis.

Pernyataan misi

Pedoman ini bertujuan untuk mendorong proses evaluasi Studi Kelayakan pengelolaan sampah yang objektif, transparan, dan berbasis analisis yang komprehensif, sehingga keputusan investasi yang diambil mampu memastikan proyek yang dikembangkan layak dilaksanakan, berkelanjutan, dan memberikan manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi secara optimal.

Faktor kunci keberhasilan

- Penggunaan kerangka evaluasi yang konsisten dan terintegrasi antar komponen studi kelayakan.
  Penilaian kritis terhadap asumsi teknis, pasar, dan pembiayaan yang digunakan dalam FS.
  Evaluasi keterkaitan antara desain sistem pengelolaan sampah dengan kesiapan kelembagaan dan operasional.
  Identifikasi dan mitigasi risiko proyek sebelum tahap implementasi.
  Transparansi proses evaluasi sebagai dasar pengambilan keputusan investasi.

Kementerian PPN/ Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

BAB I
KONTEKS: MENGAPA DIPERLUKAN PEDOMAN?



Supported by:

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Tantangan Struktural Pengelolaan Sampah di Indonesia

Pengelolaan sampah di Indonesia menghadapi tantangan struktural yang semakin kompleks, ditandai oleh peningkatan timbulan sampah nasional dan masih terbatasnya kapasitas pengelolaan. Berdasarkan data SIPSN, persentase sampah Indonesia pada 2025 yang belum terkelola yaitu sekitar 75% atau sekitar 109.092 tpd yang masih belum tertangani secara memadai. Selain itu, tekanan terhadap kapasitas Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) juga semakin tinggi. Data KLH/BPLH menunjukkan terdapat 550 TPA di Indonesia, dengan 343 TPA berada dalam pengawasan penghentian *open dumping* dan banyak diantaranya telah mengalami kelebihan kapasitas (*overcapacity*). Dalam konteks tersebut, pembangunan fasilitas pengelolaan sampah—seperti TPST, MRF, RDF, fasilitas pengolahan organik, dan teknologi lainnya—dipandang sebagai solusi strategis untuk meningkatkan kinerja sistem persampahan secara menyeluruh sekaligus merespons tekanan terhadap lingkungan, kesehatan masyarakat, dan keterbatasan fiskal Pemerintah Daerah.

Namun, pembangunan fasilitas pengelolaan sampah bukan sekadar persoalan penyediaan infrastruktur fisik. Proyek-proyek tersebut berada pada irisan antara kebijakan publik, sistem layanan dasar, teknologi pengolahan, pasar produk hasil olahan, tata kelola kelembagaan, serta keberlanjutan fiskal daerah. Kegagalan dalam memahami keterkaitan tersebut berpotensi menghasilkan proyek yang secara teknis layak, tetapi tidak berfungsi optimal atau bahkan berhenti beroperasi setelah dibangun.

Peran Strategis Studi Kelayakan dalam Proyek Persampahan

Studi Kelayakan (Feasibility Study/FS) seharusnya berperan sebagai instrumen utama pengambilan keputusan investasi publik, yang memastikan bahwa suatu proyek:

- relevan dengan kebijakan pembangunan,
- realistis secara teknis,
- memiliki manfaat ekonomi dan sosial,
- dapat dibiayai dan dikelola secara berkelanjutan,
- serta siap diimplementasikan.

Dalam praktiknya, FS sering diperlakukan sebagai persyaratan administratif untuk mengakses pendanaan atau melanjutkan proyek ke tahap pengadaan, bukan sebagai alat uji kelayakan yang kritis. Akibatnya, banyak FS disusun dengan fokus pada pemenuhan struktur dokumen, tetapi belum sepenuhnya menguji kesiapan nyata proyek untuk dieksekusi.

Permasalahan Umum dalam Penyusunan Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah

Berbagai hasil reviu terhadap FS proyek pengelolaan sampah menunjukkan pola permasalahan yang relatif konsisten, antara lain:

- Justifikasi investasi yang lemah, tidak terhubung secara eksplisit dengan kebijakan daerah, tata ruang, dan prioritas fiskal;
- Ketidakpastian suplai dan kualitas sampah, serta penggunaan neraca massa yang statis dan berbasis kapasitas desain;
- Asumsi produk dan pasar yang optimistis, tanpa bukti offtake dan kontrak yang memadai;
- Keterbatasan analisis regulasi, kelembagaan, dan kapasitas SDM, sehingga aspek tata kelola menjadi bottleneck implementasi;
- Manajemen risiko yang bersifat generik, tidak terintegrasi dengan desain teknis, kontrak, dan model finansial;
- Ketiadaan *decision gate* yang jelas, yang membedakan proyek yang siap, siap bersyarat, atau belum siap untuk dilanjutkan.

Permasalahan tersebut berdampak langsung pada tingginya risiko proyek mangkrak, eskalasi biaya, beban subsidi APBN dan APBD yang tidak terencana, serta kegagalan mencapai manfaat lingkungan dan sosial yang diharapkan.

Kebutuhan Akan Pedoman yang Terpadu dan Berorientasi Keputusan

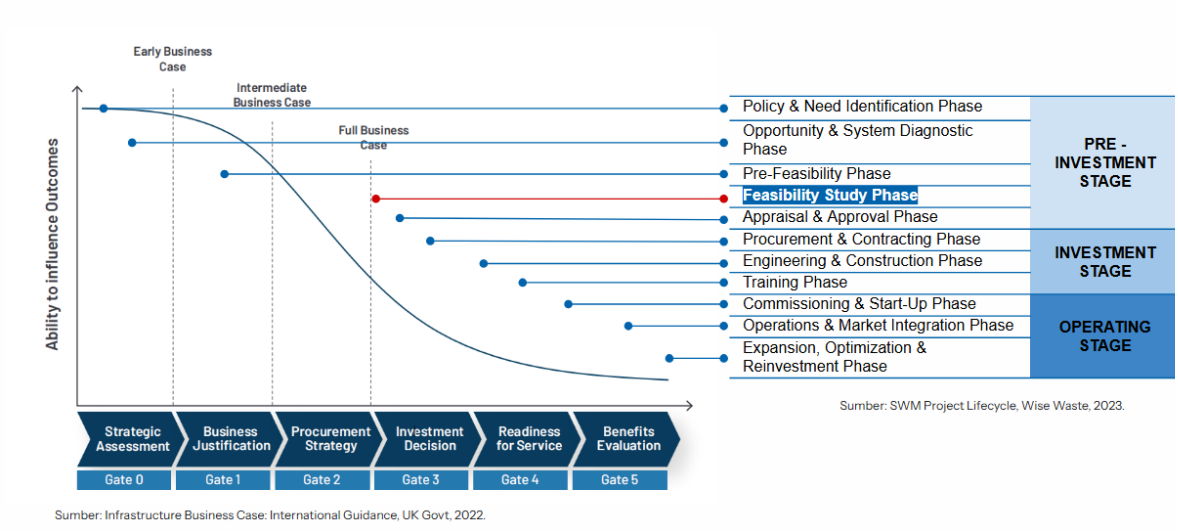
Kondisi di atas juga menegaskan perlunya pedoman evaluasi Studi Kelayakan (FS) pengelolaan sampah yang:

1. Menyediakan kerangka evaluasi yang konsisten sehingga kualitas dokumen FS dapat dinilai secara objektif dan dapat dibandingkan antar proyek;
2. Berorientasi pada pengambilan keputusan investasi dengan menilai kelayakan proyek secara menyeluruh, bukan hanya kelengkapan dokumen;
3. Menilai keterpaduan antara aspek teknis, ekonomi, kelembagaan, regulasi, dan risiko dalam dokumen FS;
4. Memastikan bahwa proyek memiliki kesiapan implementasi yang memadai, termasuk prasyarat legal, kelembagaan, pasar, dan keberlanjutan pembiayaan;
5. Memberikan panduan yang jelas bagi Pemerintah Pusat/Daerah, lembaga pembiayaan, dan reviewer dalam melakukan proses penilaian FS secara transparan dan terstruktur.

Tanpa pedoman evaluasi yang jelas dan terstandar, proses penilaian FS berpotensi menjadi subjektif dan tidak konsisten. Hal ini dapat menyebabkan keputusan investasi didasarkan pada analisis yang kurang komprehensif serta meningkatkan risiko kegagalan proyek pada tahap implementasi.

Posisi Pedoman dalam Siklus Perencanaan dan Investasi Publik

Pedoman ini disusun untuk mengisi celah antara perencanaan kebijakan dan implementasi proyek, dengan menempatkan FS sebagai *decision-support tool* dalam siklus investasi publik. Pedoman ini mengadaptasi pendekatan *Five Case Model (5CM)* ke dalam konteks sektor persampahan, serta mengembangkannya menjadi pilar-pilar analisis yang relevan dengan karakteristik proyek pengelolaan sampah di Indonesia.



Sumber: SWM Project Lifecycle, Wise Waste, 2023.

Sumber: Infrastructure Business Case: International Guidance, UK Govt, 2022.

Dengan demikian, pedoman ini diharapkan dapat:

- memperkuat proses evaluasi dan persetujuan proyek,
- mengurangi risiko kegagalan implementasi,

Tujuan Penyusunan Pedoman

Secara umum, pedoman ini bertujuan untuk:

1. menyediakan kerangka evaluasi yang sistematis dan objektif bagi Pemerintah Pusat/Daerah, lembaga pendanaan, dan reviewer dalam menilai kualitas dokumen Studi Kelayakan (FS) proyek pengelolaan sampah;
2. memastikan bahwa FS yang diajukan telah mengkaji secara komprehensif aspek teknis, ekonomi, pasar, kelembagaan, dan pembiayaan sebagai dasar pengambilan keputusan investasi;
3. membantu para pengambil keputusan dalam menilai tingkat kelayakan dan kesiapan implementasi proyek sebelum proyek dilanjutkan ke tahap pendanaan dan pelaksanaan.

Kementerian PPN/
Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

BAB II
PENGANTAR UMUM



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Kerangka Pilar Analisis Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah

Evaluasi Studi Kelayakan (FS) pengelolaan sampah dalam pedoman ini menggunakan pendekatan pilar analisis yang terintegrasi, dimana setiap pilar merepresentasikan tahapan keputusan yang saling berkaitan dalam memastikan proyek layak secara strategis, teknis, ekonomi, kelembagaan, dan implementasi. Pilar-pilar ini tidak berdiri sendiri, melainkan membentuk rangkaian analisis yang dimulai dari pemahaman konteks proyek hingga kesiapan pelaksanaan.

1. Analisis diawali dengan **Konteks Proyek**, yang menetapkan alasan investasi dan urgensi proyek berdasarkan kondisi wilayah, kinerja sistem persampahan eksisting, kesenjangan layanan, serta opsi intervensi yang tersedia. Pilar ini memastikan bahwa proyek memiliki dasar kebutuhan yang jelas serta memberikan nilai manfaat yang sepadan dengan investasi yang direncanakan.

2. Selanjutnya, **Kerangka Regulasi dan Kebijakan** memastikan bahwa proyek selaras dengan kebijakan dan regulasi nasional maupun daerah, termasuk kesesuaian dengan tata ruang, kebijakan sektor persampahan, dan kebijakan investasi. Analisis ini mengidentifikasi kewajiban perizinan, potensi hambatan hukum, serta kebutuhan harmonisasi kebijakan sebelum proyek dilanjutkan ke tahap berikutnya.

3. Setelah konteks dan legalitas dipastikan, analisis berlanjut pada **Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan**, yang menetapkan wilayah layanan, sistem hulu (pengumpulan dan pengangkutan), serta kuantitas dan kualitas suplai sampah. Keandalan suplai menjadi fondasi utama dalam menentukan skala fasilitas, keberlanjutan operasi, dan konsistensi performa teknologi.

4. Berdasarkan karakteristik suplai tersebut, **Teknologi & Kinerja Proses** menganalisis alternatif teknologi dan desain proses yang paling sesuai, termasuk kebutuhan operasi dan pemeliharaan, kinerja operasional, serta spesifikasi output yang dihasilkan. Pemilihan teknologi dilakukan dengan mempertimbangkan risiko teknis dan kesesuaian terhadap kondisi lokal.

5. Output dari proses pengolahan kemudian dianalisis dalam **Produk dan Kesiapan Pasar**, yang menilai kesiapan pasar dan kemampuan offtaker untuk menyerap produk seperti RDF, material daur ulang, atau kompos. Analisis ini mencakup kebutuhan spesifikasi pasar, struktur kontrak, sensitivitas harga dan volume, serta dampaknya terhadap stabilitas pendapatan proyek.

6. Konsistensi antara input, proses, dan output selanjutnya divalidasi melalui **Neraca Massa**, yang menyusun aliran material secara multi-tahun dari sampah masuk hingga produk dan residu. Neraca massa menjadi dasar integrasi antara desain teknis, kebutuhan kapasitas, estimasi biaya, serta proyeksi pendapatan.

7. Hasil analisis teknis dan pasar kemudian diterjemahkan ke dalam **Biaya dan Pembiayaan**, yang menghitung kebutuhan investasi (CAPEX), biaya operasi (OPEX), sumber pendapatan, serta kelayakan finansial dan ekonomi proyek untuk memastikan keberlanjutan pendanaan.

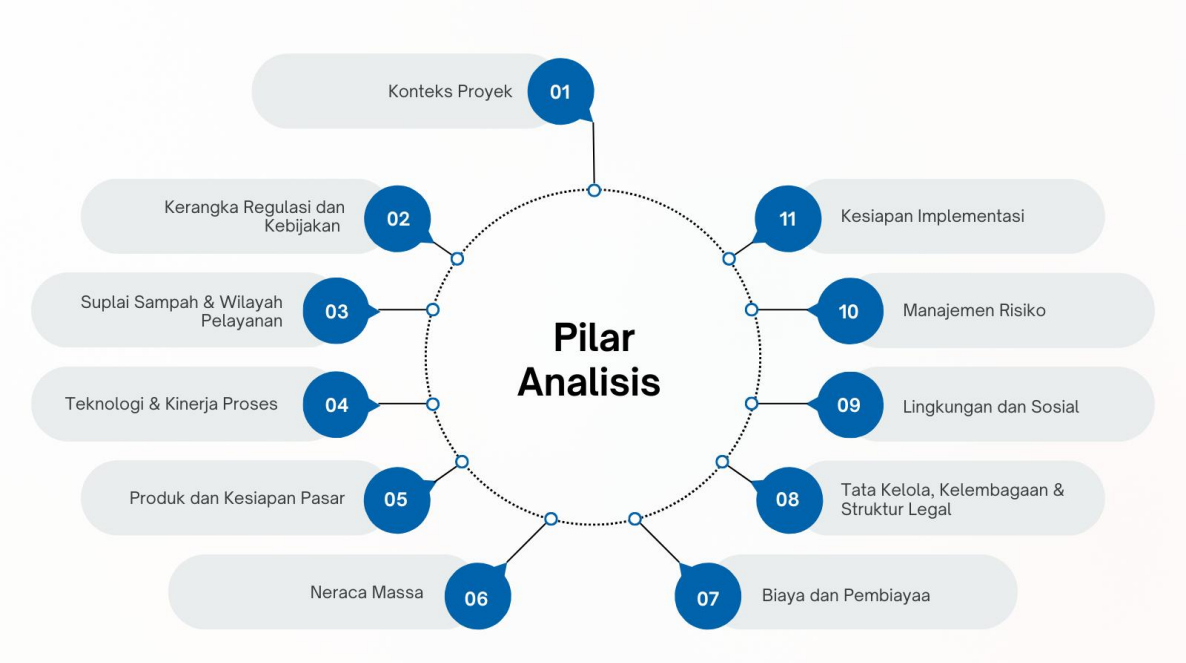
8. Agar proyek dapat dijalankan secara efektif, **Tata Kelola, Kelembagaan & Struktur Legal** menetapkan model kelembagaan dan delivery model yang paling sesuai, termasuk pembagian peran regulator, operator, dan pengawas, serta struktur kontrak dan dasar hukum pelaksanaan proyek.

9. Aspek keberlanjutan proyek dinilai lebih lanjut dalam **Lingkungan, Sosial, dan Iklim**, yang mengevaluasi dampak lingkungan, sosial, dan iklim, memastikan kepatuhan terhadap AMDAL/ESMP dan standar nasional maupun lembaga pembiayaan, serta menetapkan mekanisme mitigasi, monitoring, dan penanganan keluhan.

10. Seluruh asumsi dan keputusan pada pilar sebelumnya kemudian diuji melalui **Manajemen Risiko**, yang mengintegrasikan risiko berbasis fase siklus hidup proyek. Analisis ini menilai probabilitas

dan dampak risiko, serta menetapkan strategi mitigasi dan alokasi risiko kepada pihak yang paling mampu mengelolanya.

11. Akhirnya, seluruh hasil analisis dirangkum dalam **Kesiapan Implementasi**, yang menilai kesiapan lahan, perizinan, pendanaan, kelembagaan, dan kapasitas SDM, serta menyusun roadmap implementasi dan critical path proyek. Pilar ini menjadi dasar keputusan akhir apakah proyek siap dilaksanakan, memerlukan penguatan, atau perlu penyesuaian sebelum memasuki tahap konstruksi.



Melalui integrasi sebelas (11) pilar ini, Studi Kelayakan diposisikan sebagai alat pengambilan keputusan yang memastikan bahwa proyek pengelolaan sampah tidak hanya layak secara analitis, tetapi juga siap dilaksanakan secara nyata dan berkelanjutan.

Pengantar Metodologi Five Case Model (5CM)

Evaluasi Studi Kelayakan (Feasibility Study/FS) proyek infrastruktur memerlukan kerangka analisis yang mampu memastikan bahwa keputusan investasi dilakukan secara terstruktur, transparan, dan berbasis bukti. Untuk tujuan tersebut, pedoman ini mengadopsi pendekatan *Five Case Model (5CM)* sebagai kerangka dasar dalam menilai kelayakan proyek secara menyeluruh.

Five Case Model merupakan metodologi yang dikembangkan dalam praktik perencanaan investasi infrastruktur internasional untuk memastikan bahwa suatu proyek tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga memiliki justifikasi strategis yang kuat, memberikan nilai manfaat terbaik bagi masyarakat, dapat dilaksanakan secara komersial, terjangkau secara finansial, serta dikelola dengan tata kelola yang memadai. Pendekatan ini telah digunakan secara luas dalam pengembangan business case dan appraisal proyek infrastruktur publik.

A Framework for Robust Infrastructure Investment. Aligning Strategy, Value, and Delivery to Build the 'Better Business Case'



The Strategic Case **Why change?**	Establishes the need for change, aligning the proposal with organizational goals and strategy, defining problems, opportunities, and benefits.
The Economic Case **Why change? Best value for money?**	Compares options to find the best value for money, often using cost-benefit analysis to assess socio-economic impacts, costs, and benefits for the community.
The Commercial Case **Is is viable?**	Assesses if the proposed solution can be delivered commercially, ensuring a capable entity (internal or external) can provide it at a fair price.
The Financial Case **Is it affordable?**	Confirms affordability, detailing capital/operational costs, funding sources, and financial sustainability across the project's lifecycle.
The Management Case **Is it affordable?**	Details how the project will be successfully delivered, covering governance, project management, risk management, and change management plans.

Sumber: Infrastructure Business Case: International Guidance, UK Govt, 2022.

Secara prinsip, 5CM menilai proyek melalui lima dimensi utama.

- Strategic Case menjelaskan kebutuhan perubahan dan kesesuaian proyek dengan kebijakan serta prioritas pembangunan.
- Economic Case menilai apakah proyek memberikan nilai terbaik (value for money) melalui perbandingan alternatif dan analisis manfaat-biaya.
- Commercial Case memastikan bahwa solusi yang diusulkan dapat dilaksanakan secara komersial dengan pembagian risiko dan struktur kontrak yang tepat.
- Financial Case menilai keterjangkauan investasi dan keberlanjutan pembiayaan sepanjang siklus proyek.
- Sementara itu, Management Case menjelaskan bagaimana proyek akan dilaksanakan secara efektif melalui tata kelola, manajemen proyek, dan pengelolaan risiko yang memadai.

Dalam konteks pengelolaan sampah, pendekatan 5CM menjadi relevan karena proyek fasilitas pengolahan sampah berada pada pertemuan antara layanan publik, infrastruktur teknis, pasar produk, serta tata kelola kelembagaan. Banyak kegagalan proyek tidak disebabkan oleh teknologi semata, tetapi oleh lemahnya justifikasi investasi, asumsi pasar yang tidak realistis, keterbatasan kapasitas kelembagaan, atau risiko yang tidak terkelola sejak tahap perencanaan. Oleh karena itu, penggunaan 5CM membantu memastikan bahwa setiap aspek kelayakan dianalisis secara seimbang dan saling mendukung.

Dalam pedoman ini, metodologi 5CM diadaptasi ke dalam pilar analisis Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah yang lebih sesuai dengan karakteristik sektor persampahan di Indonesia. Pendekatan ini memungkinkan integrasi antara analisis teknis, ekonomi, pasar, regulasi, dan kesiapan implementasi, sehingga FS berfungsi sebagai alat pengambilan keputusan yang komprehensif dan berorientasi pada keberhasilan pelaksanaan proyek.

Pilar Analisis	Strategic Case *(Why change?)*	Economic Case *(Best value for money?)*	Commercial Case *(Is it viable?)*	Financial Case *(Is it affordable?)*	Management Case *(Can it be delivered?)*
Konteks Proyek	Menetapkan urgensi, kesenjangan layanan, keselarasan kebijakan, dan justifikasi perubahan	Opsi proyek awal & implikasi biaya-manfaat	Arah solusi pasar vs publik	Indikasi kemampuan fiskal	Arah tata kelola awal
Kerangka Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan kebijakan nasional/daerah	Dampak regulasi terhadap biaya sosial	Legal viability & perizinan komersial	Batasan tarif & fiskal	Izin sebagai prasyarat implementasi
Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Skala masalah & kebutuhan perubahan	Efisiensi sistem & dampak sosial	Keandalan pasokan sebagai syarat kelayakan komersial	Dampak ke OPEX & tipping fee	Kesiapan sistem hulu
Teknologi & Kinerja Proses	Kesesuaian solusi dengan tujuan	Efisiensi teknis & manfaat ekonomi	Viability solusi, kemampuan operator penyedia	Dampak ke CAPEX/OPEX	Kesiapan operasi
Produk dan Kesiapan Pasar	Kesesuaian dengan tujuan pasar	Nilai ekonomi produk	Kepastian offtake & kontrak	Stabilitas arus kas	Kesiapan hubungan mitra
Neraca Massa	Konsistensi sistem	Optimasi kapasitas & manfaat ekonomi	Output & residu sebagai dasar kontrak	Skala biaya & pendapatan	Kebutuhan staging implementasi
Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan kebijakan	Value for money & CBA	Dampak ke harga kontrak	Affordability & bankability	Ketersediaan dana
Tata Kelola, Kelembagaan & Struktur Legal	Keselarasan institusi	Efisiensi tata kelola	Struktur kontrak & delivery model	Dampak ke fiskal	Tata kelola & pengendalian proyek
Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Penerimaan publik & legitimasi	Nilai ekonomi eksternalitas	Persyaratan pasar & kontrak	Biaya mitigasi	Kepatuhan & izin
Manajemen Risiko	Risiko strategis	Risiko manfaat ekonomi	Alokasi risiko kontraktual	Risiko fiskal	Pengendalian risiko implementasi
Kesiapan Implementasi	Kesiapan perubahan	Tahapan biaya/manfaat	Kesiapan mitra	Kesiapan pendanaan	Roadmap, jadwal, & kapasitas

Keterangan

Kaitan utama
Informasi / konsekuensi

Melalui penerapan metodologi ini, diharapkan evaluasi FS dapat dilakukan secara lebih konsisten antar daerah, mengurangi risiko kesalahan investasi, serta meningkatkan kualitas proyek pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan implementatif.

Petunjuk Evaluasi Studi Kelayakan

Petunjuk dan *tools* yang digunakan untuk mengevaluasi dan menilai studi kelayakan dalam dokumen ini (V.2.0) merupakan versi penyesuaian dari Matriks Penilaian FS (V.1.0) yang telah disusun oleh UNDP[1].

Matriks Penilaian FS (V.1.0) telah disusun sangat baik untuk mampu menilai struktur berbasis sub-kriteria detail, menggunakan bobot (%) dalam mengukur kelengkapan dan kedalaman dokumen, dengan skoring granular (1-5). Hal tersebut memungkinkan penilaian yang granular dan komperhensif, memungkinkan bencmarking antar FS, memudahkan quality control dokumen, dan mendorong kelengkapan dokumen.

Mengingat bahwa kebutuhan lebih jauh adalah menyediakan kerangka standar evaluasi FS pengelolaan sampah dengan mengadaptasi pendekatan *Five Case Model (5CM)* dan Pilar Analisis, serta menekankan pendekatan *decision-oriented* melalui tahapan analisis dan *decision gate*. Maka diperlukan penyesuaian tambahan pada Matriks Penilaian, dengan menambahkan karakter struktur berbasis dimensi kesiapan proyek, mengikuti alur tahapan FS (*framework thinking*), dengan keterangan *Output* langsung berupa status READY / CONDITIONAL / NOT READY. Sehingga Memungkinkan dilakukannya penilaian lanjutan yang secara langsung mendukung pengambilan keputusan investasi, termasuk penentuan go/no-go decision, menangkap resiko fatal, selaras dengan *project gating (Pre-FS → FS (posisi dokumen) → Transaction → Implementation)*, dapat lebih mudah dipahami oleh non-teknis (Pemerintah Daerah, funder, POKJA, Project steering committee).

Dapat disimpulkan bahwa Matriks Penilaian (V.2.0) diharapkan kuat sebagai *tools* evaluasi dokumen (terkandung dalam V.1.0), dan kuat sebagai *tools readiness assessment* dan *gate approval*.

Aspek	**Matriks Penilaian FS (V.1.0)**	**Penyesuaian tambahan**
Tujuan utama	Menilai kualitas isi BAB FS	Menilai kesiapan proyek untuk lanjut
Kedalaman evaluasi	Sangat detail per sub-kriteria	Menangkap isu strategis
Objektivitas teknis	Tinggi (karena bobot dan indikator rinci)	-
Kemudahan audit dokumen	Sangat baik	-
Kesesuaian untuk reviewer FS	Sangat kuat	-
Kesesuaian untuk *decision maker*	Belum eksplisit	Diperjelas
Kemampuan mendeteksi gap kecil	Tinggi	-
Kemampuan mendeteksi fatal issue	Belum eksplisit	Diperjelas
Kesesuaian dengan *gate approval proyek*	Belum eksplisit	Diperjelas

Evaluasi dan penilaian Studi Kelayakan disusun sebagai suatu pendekatan sistematis untuk menilai tingkat kesiapan suatu proyek sebelum memasuki tahap implementasi. Evaluasi ini tidak hanya menilai kelengkapan dokumen studi, tetapi juga menilai konsistensi antar analisis, realisme asumsi yang digunakan, serta kesiapan proyek untuk dilaksanakan secara teknis, kelembagaan, finansial, dan operasional.

Dalam kerangka ini, Studi Kelayakan dinilai berdasarkan sejumlah pilar analisis utama yang relevan dan dianggap sebagai faktor kunci dalam menentukan kesiapan proyek. Pilar-pilar tersebut merepresentasikan aspek fundamental yang saling terkait dan secara kolektif menentukan apakah hasil Studi Kelayakan telah cukup kuat untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan investasi dan pelaksanaan proyek.

Pilar analisis yang menjadi dasar evaluasi meliputi:

[1] UNDP Indonesia. (2025). *Buku Petunjuk Pengisian Matriks Penilaian (Matriks V.1.0).* Jakarta: United Nations Development Programme.

1. Regulasi dan Kebijakan, untuk memastikan kesesuaian proyek dengan kerangka hukum, kebijakan sektoral, serta dukungan regulasi yang diperlukan bagi implementasi proyek.
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan, untuk menilai kecukupan, keberlanjutan, dan validitas asumsi suplai sebagai dasar operasional fasilitas.
3. Teknologi dan Kinerja Proses, untuk memastikan teknologi yang dipilih sesuai dengan karakteristik input, realistis untuk dioperasikan, serta mampu mencapai target kinerja yang direncanakan.
4. Produk dan Kesiapan Pasar, untuk menilai kejelasan produk yang dihasilkan, kesesuaian dengan kebutuhan pasar, serta keberlanjutan penyerapan produk.
5. Neraca Massa, sebagai dasar konsistensi teknis yang menghubungkan suplai, teknologi, output produk, dan residu dalam satu sistem perhitungan yang dapat ditelusuri.
6. Biaya dan Pembiayaan, untuk memastikan struktur biaya, asumsi pendapatan, dan skema pembiayaan realistis serta mendukung keberlanjutan finansial proyek.
7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal, untuk menilai kesiapan institusi pelaksana, kejelasan peran para pihak, serta kesesuaian struktur legal dengan model implementasi proyek.
8. Lingkungan, Sosial, dan Iklim, untuk memastikan dampak lingkungan, sosial, dan iklim telah diidentifikasi, dimitigasi, serta tidak menimbulkan hambatan terhadap keberlanjutan proyek.
9. Manajemen Risiko, untuk menilai apakah risiko utama proyek telah diidentifikasi, dianalisis, dan memiliki strategi mitigasi yang memadai.
10. Kesiapan Implementasi, untuk memastikan bahwa hasil analisis Studi Kelayakan telah dapat diterjemahkan menjadi rencana pelaksanaan yang realistis dan dapat dijalankan.

Excel Tools Evaluasi FS dapat diakses pada link berikut.

Tools

Kementerian PPN/
Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

BAB III
PERTANYAAN EVALUASI



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Pedoman ini juga menyediakan seperangkat pertanyaan evaluasi yang disusun berdasarkan pilar-pilar analisis dalam studi kelayakan proyek pengelolaan sampah. Pertanyaan-pertanyaan ini terdiri dari pertanyaan utama dan pertanyaan turunan yang dirancang untuk membantu reviewer menilai konsistensi, kelengkapan, serta kedalaman analisis yang disajikan dalam dokumen FS. Melalui panduan ini, reviewer dapat menelusuri keterkaitan antar komponen studi, mengidentifikasi asumsi kunci yang digunakan, serta memperdalam diskusi dengan penyusun FS terhadap aspek-aspek yang memerlukan klarifikasi atau penguatan analisis. Dengan demikian, pertanyaan evaluasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pemeriksaan dokumen, tetapi juga sebagai panduan untuk memastikan bahwa analisis yang dilakukan benar-benar mendukung pengambilan keputusan investasi yang kredibel dan implementatif.

Pilar Analisis	Pertanyaan Utama	Pertanyaan Turunan
1. Regulasi dan Kebijakan	Apakah kerangka regulasi dan kebijakan yang berlaku memungkinkan proyek dilaksanakan secara legal, selaras dengan arah pembangunan nasional dan daerah, serta tanpa hambatan hukum yang signifikan?	• Apakah proyek sesuai dengan RTRW/RDTR dan peruntukan lahan? • Apakah proyek mendukung target RPJPN, RPJMN, RPJMD, dan RIPS/Jakstrada? • Apakah terdapat konflik regulasi atau kebutuhan harmonisasi kebijakan? • Perizinan apa saja yang wajib dipenuhi? • Apakah proses perizinan realistis terhadap jadwal implementasi?
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Apakah jumlah, karakteristik, dan stabilitas suplai sampah cukup memadai dan andal untuk mendukung kapasitas fasilitas yang direncanakan sepanjang umur proyek?	• Wilayah mana saja yang secara realistis akan dilayani oleh fasilitas? • Apakah sistem pengumpulan dan pengangkutan mampu menjamin suplai kontinu? • Berapa timbulan sampah aktual yang dapat masuk ke fasilitas? • Bagaimana komposisi sampah mempengaruhi pilihan teknologi? • Bagaimana perubahan timbulan dalam 20 tahun ke depan? • Apakah kapasitas fasilitas perlu dikembangkan bertahap?
3. Teknologi dan Kinerja Proses	Teknologi pengolahan sampah apa yang paling sesuai dengan karakteristik sampah, konteks lokal, kapasitas fiskal, dan target kebijakan, serta mampu beroperasi secara andal sepanjang umur proyek?	• Teknologi apa saja yang secara realistis dapat diterapkan? • Teknologi mana yang paling sesuai dengan komposisi dan kualitas sampah? • Bagaimana desain proses memastikan operasi stabil? • Apakah kinerja proses mampu menghasilkan output sesuai target?
4. Produk dan Kesiapan Pasar	Apakah produk hasil pengolahan dapat diserap oleh pasar nyata dengan spesifikasi, volume,	• Produk apa saja yang dihasilkan dari proses pengolahan? • Apakah spesifikasi produk memenuhi standar pasar dan kebutuhan offtaker?

Pilar Analisis	Pertanyaan Utama	Pertanyaan Turunan
	harga, dan skema kontrak yang cukup stabil untuk menjamin keberlanjutan operasional dan kelayakan finansial proyek?	• Apakah terdapat permintaan nyata untuk menyerap volume produksi? • Apakah jarak dan biaya logistik masih ekonomis? • Bagaimana risiko pasar dialokasikan dalam skema kontrak? • Seberapa sensitif kelayakan proyek terhadap perubahan harga dan volume pasar?
5. Neraca Massa	Apakah desain kapasitas fasilitas dan aliran proses konsisten, realistis, dan mampu beroperasi secara stabil terhadap variasi suplai sampah sepanjang umur proyek?	• Apakah volume input yang digunakan konsisten dengan hasil analisa suplai sampah dan wilayah pelayanan? • Apakah distribusi material antar unit proses realistis terhadap teknologi terpilih? • Berapa yield produk utama dan produk samping yang realistis? • Berapa volume residu yang harus dibuang ke TPA? • Apakah kapasitas fasilitas perlu dibangun bertahap? • Bagaimana implikasi neraca massa terhadap kebutuhan investasi?
6. Biaya dan Pembiayaan	Apakah proyek layak secara finansial dan ekonomi, serta dapat dibiayai dan diimplementasikan dengan struktur pembiayaan yang realistis dan berkelanjutan?	• Berapa kebutuhan investasi awal yang realistis? • Berapa biaya operasi tahunan dan biaya siklus hidup proyek? • Dari mana sumber pendapatan berasal dan seberapa stabil? • Apakah proyek bankable tanpa dukungan fiskal tambahan? • Apakah intervensi publik (Pemerintah dengan uang publik) secara ekonomi dapat dibenarkan? • Apakah proyek lebih tepat dikelola publik atau melalui PPP/KPBU?
7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Apakah proyek memiliki landasan hukum, struktur kelembagaan, dan tata kelola yang memadai untuk diimplementasikan dan dioperasikan secara sah, efektif, dan berkelanjutan?	A. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola • Apakah struktur kelembagaan proyek telah jelas? • Apakah pembagian peran dan kewenangan antar pihak telah ditetapkan? • Apakah model pengelolaan dan operator proyek realistis? • Siapa yang akan berperan sebagai regulator, operator, dan pengawas? • Apakah institusi yang ada memiliki kapasitas organisasi, teknis, dan manajerial yang memadai?

Pilar Analisis	Pertanyaan Utama	Pertanyaan Turunan
		• Apakah hubungan kerja antar lembaga jelas dan akuntabel? • Kesenjangan kapasitas apa yang perlu diperkuat sebelum operasi? • Apakah mekanisme koordinasi antar lembaga telah ditetapkan? B. Struktur Legal dan Skema Kemitraan • *Delivery model* apa yang paling sesuai (UPTD, BLUD, BUMD, PPP/KPBU)? • Bagaimana alokasi risiko hukum dan kontraktual? • Apakah struktur kontrak mendukung keberlanjutan layanan publik? • Apakah skema kemitraan konsisten dengan struktur pembiayaan proyek? • Apakah struktur kontrak dan mekanisme pengadaan telah teridentifikasi? • Apakah dasar hukum pelaksanaan kerja sama proyek telah tersedia?
8. Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Apakah proyek pengelolaan sampah memenuhi persyaratan lingkungan, sosial, dan iklim, serta apakah risiko lingkungan, sosial, dan iklim dapat dikelola secara efektif sepanjang umur proyek?	• Apakah lokasi dan desain proyek sesuai dengan regulasi lingkungan yang berlaku? • Risiko lingkungan apa yang paling signifikan dan bagaimana dampaknya? • Apakah terdapat risiko sosial yang dapat menghambat implementasi proyek? • Apakah mitigasi yang direncanakan realistis dan operasional? • Apakah proyek memenuhi standar safeguards nasional dan pembiaya? • Apakah terdapat prasyarat lingkungan, sosial, dan iklim sebelum konstruksi dimulai?
9. Manajemen Risiko	Apakah risiko proyek telah diidentifikasi secara lengkap, berada pada tingkat yang dapat diterima, dan memiliki strategi mitigasi serta alokasi risiko yang memungkinkan proyek diimplementasikan secara berkelanjutan?	• Risiko apa saja yang paling berpotensi menggagalkan proyek? • Risiko mana yang berdampak langsung terhadap kelayakan finansial? • Risiko mana yang dapat dikendalikan melalui desain atau kontrak? • Risiko mana yang harus ditanggung pemerintah atau mitra swasta? • Apakah risiko residual masih dapat diterima oleh pengambil keputusan?
10. Kesiapan Implementasi	Apakah proyek telah memiliki tahapan implementasi, jadwal, kesiapan institusi, dan prasyarat kebijakan	• Apa saja tahapan implementasi dari keputusan investasi hingga operasi? • Aktivitas apa yang menjadi critical path proyek?

Pilar Analisis	Pertanyaan Utama	Pertanyaan Turunan
	yang cukup sehingga proyek dapat dilaksanakan secara realistis tanpa risiko keterlambatan atau kegagalan implementasi yang signifikan?	• Prasyarat apa saja yang harus dipenuhi sebelum konstruksi dimulai? • Apakah institusi pelaksana memiliki kapasitas untuk menjalankan proyek? • Apakah kebijakan dan keputusan pemerintah yang diperlukan telah tersedia atau terjadwal?

Selain itu, pilar analisis dan pertanyaan evaluasi yang disajikan dalam bab ini juga berfungsi sebagai referensi pelengkap terhadap kriteria evaluasi yang sebelumnya telah dikembangkan dalam Matriks Penilaian FS (V.1.0). Dengan menggabungkan kedua pendekatan tersebut, proses evaluasi diharapkan dapat dilakukan secara lebih sistematis, transparan, dan konsisten dalam menilai kualitas serta kesiapan implementasi proyek pengelolaan sampah.

Kementerian PPN/
Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

BAB IV
TIM EVALUATOR



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Evaluasi Studi Kelayakan (FS) pengelolaan sampah dilaksanakan melalui pendekatan multi-disiplin yang melibatkan berbagai pihak sesuai dengan kompetensi pada masing-masing pilar analisis. Mengingat bahwa setiap pilar analisis merepresentasikan aspek yang berbeda mulai dari kebijakan, teknis, pasar, hingga pembiayaan dan implementasi, maka proses evaluasi tidak dapat dilakukan oleh satu pihak saja, melainkan memerlukan kolaborasi tim evaluator dengan keahlian yang beragam.

Dalam pedoman ini, penanggung jawab evaluasi dibagi berdasarkan pilar analisis untuk memastikan bahwa setiap aspek dinilai secara mendalam, objektif, dan berbasis keahlian. Setiap pilar memiliki *lead evaluator* yang bertanggung jawab atas kualitas penilaian, serta didukung oleh anggota tim yang relevan. Hasil evaluasi kemudian dikonsolidasikan dalam forum evaluasi terpadu untuk memastikan konsistensi antar pilar dan menghasilkan rekomendasi yang komprehensif.

Pendekatan ini juga memastikan bahwa proses evaluasi tidak hanya berorientasi pada pemeriksaan dokumen, tetapi mampu menjawab pertanyaan utama *decision-oriented*, yaitu apakah proyek layak dan siap untuk dilanjutkan ke tahap implementasi.

Alur Evaluasi

Tahap 1 – Penugasan Tim Evaluasi	• Penetapan tim evaluator lintas bidang • Penunjukan lead per pilar analisis
Tahap 2 – Evaluasi per Pilar	• Setiap pilar dianalisis oleh evaluator sesuai kompetensi • Pengisian matriks evaluasi
Tahap 3 – Konsolidasi Antar Pilar	• Cross-check antar pilar • Identifikasi gap dan inkonsistensi
Tahap 4 – Penilaian	• Evaluasi kesiapan keputusan • Penerapan *critical gate (override)*
Tahap 5 – Penetapan Status Proyek	• READY / CONDITIONAL / NOT READY • Penyusunan catatan prasyarat
Tahap 6 – Rekomendasi	• Penyampaian hasil evaluasi • Rekomendasi tindak lanjut proyek

Penanggung Jawab Evaluasi per Pilar (Kementerian/Lembaga)

Pilar Analisis	Penanggung Jawab	Kementerian/Lembaga Terkait
1. Konteks Proyek & Baseline Wilayah	Kementerian PPN/Bappenas	Kementerian Dalam Negeri
2. Regulasi & Kebijakan	Kementerian Dalam Negeri	Kementerian ATR/BPN; Kementerian Lingkungan Hidup
3. Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Kementerian Pekerjaan Umum	Kementerian Lingkungan Hidup
4. Teknologi & Kinerja Proses	Kementerian Pekerjaan Umum	Kementerian Lingkungan Hidup; Kementerian Perindustrian; Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
5. Produk & Kesiapan Pasar	Kementerian Perindustrian	Kementerian Lingkungan Hidup; Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral; Kementerian Perdagangan; Kementerian Pertanian; Kementerian Koperasi & UKM
6. Neraca Massa	Kementerian Pekerjaan Umum	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
7. Biaya & Pembiayaan	Kementerian PPN/Bappenas	Kementerian Keuangan

Pilar Analisis	Penanggung Jawab	Kementerian/Lembaga Terkait
8. Tata Kelola, Kelembagaan & Stuktur Legal	Kementerian Dalam Negeri	Kementerian PPN/Bappenas
9. Lingkungan, Sosial, & Iklim	Kementerian Lingkungan Hidup	Kementerian Kesehatan
10. Manajemen Risiko	Kementerian PPN/Bappenas	Kementerian Dalam Negeri; Kementerian Pekerjaan Umum; Kementerian Perindustrian; Kementerian Keuangan; Kementerian Lingkungan Hidup; Kementerian Tenaga Kerja
11. Kesiapan Implementasi	Kementerian PPN/Bappenas	Kementerian Dalam Negeri; Kementerian Pekerjaan Umum; Kementerian Perindustrian; Kementerian Keuangan; Kementerian Lingkungan Hidup

Pembagian penanggung jawab evaluasi berdasarkan pilar analisis bertujuan untuk memastikan bahwa setiap aspek dalam Studi Kelayakan dinilai secara mendalam, objektif, dan berbasis kompetensi. Melalui pendekatan ini, proses evaluasi tidak hanya menghasilkan penilaian kualitas dokumen, tetapi juga memberikan dasar yang kuat dalam menentukan kesiapan proyek untuk dilanjutkan ke tahap implementasi. Koordinasi antar evaluator menjadi kunci dalam memastikan konsistensi analisis serta menghasilkan rekomendasi yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan. Seluruh hasil penilaian dari masing-masing evaluator dikumpulkan dan dikonsolidasikan oleh Bappenas sebagai *person in charge* (PIC) dan Ketua Tim Koordinasi Nasional, yang berperan dalam mengintegrasikan hasil evaluasi lintas pilar, menjaga konsistensi penilaian, serta merumuskan rekomendasi akhir bagi pengambilan keputusan.

Kementerian PPN/
Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

BAB V
PENGEMBANGAN KRITERIA EVALUASI



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Kriteria Evaluasi Analisis (V.1.0)

Bagian ini menjelaskan proses penelusuran dan pengelompokan kriteria evaluasi yang digunakan dalam pedoman ini. Proses dimulai dengan merujuk pada seluruh daftar kriteria dan sub-kriteria yang telah disusun dalam Matriks Penilaian FS (V.1.0) yang telah disusun oleh UNDP[2], sebagai dasar evaluasi dokumen studi kelayakan. Selanjutnya, setiap sub-kriteria tersebut ditelaah dan diberikan penandaan berdasarkan keterkaitannya dengan masing-masing pilar analisis dalam kerangka evaluasi. Proses penandaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap aspek yang dinilai dalam evaluasi FS memiliki keterkaitan yang jelas dengan kerangka analisis yang digunakan.

Penandaan terhadap sub-kriteria ini juga menjadi langkah penting dalam pengembangan dan penyempurnaan kriteria evaluasi pada tahap selanjutnya. Dengan mengelompokkan setiap kriteria ke dalam pilar analisis yang relevan, proses evaluasi dapat memastikan bahwa aspek yang dinilai tidak hanya mencakup kelengkapan dokumen, tetapi juga kedalaman analisis serta relevansinya terhadap kebutuhan pengambilan keputusan. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa kerangka evaluasi yang digunakan tetap konsisten, komprehensif, dan berorientasi pada penilaian kelayakan serta kesiapan implementasi proyek secara menyeluruh.

Kriteria (V.1.0)	Sub-Kriteria (V.1.0)	Pilar Analisis
A. Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan dokumen perencanaan RPJPD, RPJMN dan RPJMD	1. Regulasi dan Kebijakan
A. Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan dokumen RIPS	1. Regulasi dan Kebijakan
A. Regulasi dan Kebijakan	Kelengkapan Perda yang sudah dilegalisasi meliputi; Perda Pengelolaan Sampah, Perda Pajak dan Retribusi, Perkada Tarif, Perkada RIPS	1. Regulasi dan Kebijakan
A. Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian Perizinan	1. Regulasi dan Kebijakan
A. Regulasi dan Kebijakan	Adanya ketersediaan Pokja atau bidang Pokja untuk pengelolaan sampah daerah	1. Regulasi dan Kebijakan
A. Regulasi dan Kebijakan	Adanya pembahasan terkait kebijakan pemilahan dan pengurangan sampah di sumber yang tertuang di Perda Pengelolaan Sampah dan/atau Perda Pengurangan Sampah	1. Regulasi dan Kebijakan
B. Teknis	Adanya forecasting produksi sampah (ton/hari) dalam jangka waktu 20 tahun ke depan	2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan
B. Teknis	Adanya estimasi timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah berdasarkan survey timbulan sampah primer	2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan
B. Teknis	Adanya perhitungan dan analisis mengenai mass balance sampah dalam jangka waktu 20 tahun ke depan	5. Neraca Massa

[2] UNDP Indonesia. (2025). *Buku Petunjuk Pengisian Matriks Penilaian (Matriks V.1.0).* Jakarta: United Nations Development Programme.

Kriteria (V.1.0)	Sub-Kriteria (V.1.0)	Pilar Analisis
B. Teknis	Adanya pembahasan terkait analisa aspek teknis pengurangan dan pemilahan sampah eksisting dan keberlanjutannya	2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan
B. Teknis	Teknologi Fasilitas Pengolahan Sampah	3. Teknologi dan Kinerja Proses
B. Teknis	Ketersediaan Lahan/Penyiapan Tapak	3. Teknologi dan Kinerja Proses
B. Teknis	Kapasitas Pengolahan (ton/hari)	3. Teknologi dan Kinerja Proses
B. Teknis	Waktu tempuh dari fasilitas pengolahan sampah dengan zona layanan terjauh	2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan
B. Teknis	Jarak dari fasilitas pengolahan sampah ke TPA	3. Teknologi dan Kinerja Proses
B. Teknis	Tingkat perjanjian kerja sama dengan Offtaker yang sesuai dengan hasil olahan sampah	4. Produk dan Kesiapan Pasar
B. Teknis	Integrasi dengan fasilitas pengelolaan sampah eksisting	2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan
C. Ekonomi Finansial	Analisa Kelayakan Ekonomi meliputi BCR, EIRR, dan ENPV	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Biaya Investasi (CAPEX)	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Biaya Operasional (OPEX)	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Potensi Pendapatan Produk Olahan Fasilitas Pengolahan Sampah	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Kelayakan Finansial	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Kesanggupan Pembiayaan Pemda/Stakeholder	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Adanya bentuk komitmen dari Pemda terkait penjaminan keberlanjutan pengelolaan fasilitas pengolahan sampah	6. Biaya dan Pembiayaan
C. Ekonomi Finansial	Skema model bisnis yang ditawarkan	6. Biaya dan Pembiayaan
D. Lingkungan dan Sosial	Kesiapan AMDAL - Kesesuaian terhadap Permen LH (Perlu ditinjau lebih lanjut) jenis dokumen lingkungan untuk fasilitas pengolahan sampah dengan kapasitas atau jenis teknologi tertentu	8. Lingkungan, Sosial dan Iklim
D. Lingkungan dan Sosial	Jarak dari Permukiman	8. Lingkungan, Sosial dan Iklim
D. Lingkungan dan Sosial	Dukungan dan Kesiapan Masyarakat	8. Lingkungan, Sosial dan Iklim
D. Lingkungan dan Sosial	Manfaat Sosial	8. Lingkungan, Sosial dan Iklim
E. Risiko	Analisis risiko berdasarkan 5 aspek risiko meliputi probabilitas & dampak risiko	9. Manajemen Risiko
E. Risiko	Kesiapan Mitigasi Risiko	9. Manajemen Risiko
F. Kelembagaan Tata Kelola	Keterlibatan Pemda/Stakeholder Sebagai Operator	7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal
F. Kelembagaan Tata Kelola	Kompetensi Operator Dalam Pengelolaan Proyek Sejenis	7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal

Kriteria (V.1.0)	Sub-Kriteria (V.1.0)	Pilar Analisis
F. Kelembagaan Tata Kelola	Kejelasan Skema kelembagaan Pengelolaan meliputi; a) adanya kontrak, b) stakeholder terlibat, c) tugas dan wewenang masing-masing stakeholder, dan d) garis komando antar stakeholder	7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal

Pada proses penyusunan dokumen ini, dilakukan pengembangan dan penyempurnaan kriteria evaluasi, khususnya pada pilar analisis Biaya dan Pembiayaan serta Manajemen Risiko. Pengembangan ini dilakukan untuk memperkuat kedalaman analisis dan memastikan bahwa aspek pembiayaan serta pengelolaan risiko proyek dinilai secara lebih komprehensif dalam proses evaluasi studi kelayakan. Rincian pengembangan kriteria evaluasi pada kedua pilar analisis tersebut disajikan sebagai berikut.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria
6. Biaya dan Pembiayaan	Biaya Investasi (CAPEX)
6. Biaya dan Pembiayaan	Biaya Operasional (OPEX)
6. Biaya dan Pembiayaan	Potensi Pendapatan Produk Olahan Fasilitas Pengolahan Sampah
6. Biaya dan Pembiayaan	*Life Cycle Cost* (LCC)
6. Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan Finansial
6. Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan Ekonomi
9. Manajemen Risiko	Fase 1: Perencanaan dan Pra-Konstruksi
9. Manajemen Risiko	Fase 2: Pengadaan dan Konstruksi
9. Manajemen Risiko	Fase 3: Uji Coba Terintegrasi (*Hot Commissioning*)
9. Manajemen Risiko	Fase 4: Operasi dan Pemeliharaan
9. Manajemen Risiko	Fase 5: Akhir Masa Pakai
9. Manajemen Risiko	Penilaian Tingkat Risiko
9. Manajemen Risiko	Kesiapan Mitigasi Risiko
9. Manajemen Risiko	Prinsip Alokasi Risiko *(Best Able to Control)*

Pengembangan kriteria evaluasi pada pilar Analisis Biaya dan Pembiayaan serta Manajemen Risiko dilakukan untuk memperkuat kedalaman analisis dan memastikan bahwa aspek kelayakan finansial serta pengelolaan risiko proyek dinilai secara lebih komprehensif. Pengembangan ini mencakup penyesuaian, penggabungan, serta penambahan beberapa sub-kriteria evaluasi yang sebelumnya tercantum dalam Matriks Penilaian FS (V.1.0). Dengan demikian, kriteria evaluasi yang dikembangkan dalam dokumen ini menggantikan dan menyempurnakan kriteria evaluasi sebelumnya pada matriks tersebut.

Hasil penggabungan dan pengembangan kriteria evaluasi yang telah diselaraskan dilengkapi dengan penjelasan kriteria serta indikator pengukuran yang digunakan dapat disimak pada Lampiran A. Hasil Penggabungan dan Pengembangan Kriteria Evaluasi

Kriteria Evaluasi *Decision Gate* (V.2.0)

Mengingat bahwa kebutuhan ke depan adalah menyediakan kerangka standar evaluasi studi kelayakan (FS) pengelolaan sampah yang mengadaptasi pendekatan *Five Case Model (5CM)* dan pilar analisis, serta menekankan pendekatan *decision-oriented* melalui tahapan analisis dan *decision gate*, maka diperlukan penyesuaian lebih lanjut terhadap Matriks Penilaian yang telah ada. Penyesuaian ini dilakukan dengan menambahkan struktur penilaian yang mempertimbangkan dimensi kesiapan proyek, sehingga proses evaluasi tidak hanya menilai kelengkapan dan kualitas analisis, tetapi juga tingkat kesiapan proyek untuk dilanjutkan ke tahap implementasi.

Dalam kerangka tersebut, hasil evaluasi *decision gate* dituangkan dalam klasifikasi status proyek yang terdiri atas READY, yaitu proyek memenuhi prasyarat utama untuk dilanjutkan ke tahap implementasi atau pembiayaan; CONDITIONAL, yaitu proyek secara dasar layak untuk dilanjutkan namun masih terdapat beberapa prasyarat yang perlu diperbaiki maupun dipenuhi sebelum proyek dapat dilanjutkan; dan NOT READY, yaitu proyek belum memberikan dasar analisis yang memadai untuk mendukung keputusan investasi sehingga diperlukan revisi atau penyempurnaan dokumen FS sebelum evaluasi ulang.

Pengembangan struktur tersebut merujuk pada kerangka berpikir dan alur tahapan penyusunan studi kelayakan (*framework thinking*) yang dijelaskan dalam Dokumen Pedoman Penyusunan Studi Kelayakan[3]. Dengan demikian, matriks penilaian yang dikembangkan tidak hanya selaras dengan kerangka analisis yang digunakan dalam proses penyusunan FS, tetapi juga mampu mendukung proses evaluasi yang lebih sistematis, konsisten, dan berorientasi pada pengambilan keputusan investasi.

Prinsip *Decision-Oriented Evaluation*

Evaluasi FS harus menjawab empat pertanyaan keputusan utama:

1. Apakah proyek memang diperlukan? → diuji pada pilar konteks dan kebijakan
2. Apakah solusi yang dipilih layak secara teknis dan pasar? → diuji pada pilar suplai, teknologi, produk, dan neraca massa
3. Apakah proyek dapat dibiayai dan dijalankan secara berkelanjutan? → diuji pada pilar pembiayaan dan kelembagaan
4. Apakah proyek siap dilaksanakan? → diuji pada pilar risiko dan kesiapan implementasi

Jika keempat pertanyaan ini belum dapat dijawab secara meyakinkan oleh FS, maka proyek belum dapat melewati *decision gate* investasi.

Berikut merupakan matriks evaluasi merujuk pada kerangka berpikir dan alur tahapan penyusunan studi kelayakan (*framework thinking*) yang dijelaskan dalam Dokumen Pedoman Penyusunan Studi Kelayakan.

Pilar Analisis	Kriteria Evaluasi	Checklist Minimum	Indikator Pengukuran
Konteks Proyek & Baseline Wilayah	Justifikasi kebutuhan proyek	Analisis sistem persampahan eksisting, gap layanan, keterbatasan TPA, baseline wilayah	1: hanya deskripsi umum 2: analisis gap layanan ada tetapi tidak mengarah pada kebutuhan kapasitas 3: gap layanan jelas dan menjadi dasar kebutuhan investasi
	Konsistensi tujuan proyek	Tujuan proyek selaras dengan target pengelolaan sampah daerah/nasional	1: tujuan proyek tidak jelas 2: tujuan disebut tetapi tidak dikaitkan dengan kebijakan 3: tujuan proyek jelas dan menjadi dasar keputusan investasi
Kerangka Regulasi & Kebijakan	Kelayakan legal proyek	Analisis regulasi nasional, daerah, dan tata ruang	1: regulasi hanya disebutkan 2: regulasi dianalisis tetapi tidak diuji terhadap implementasi proyek 3: kelayakan legal jelas dan tidak terdapat hambatan utama
	Status perizinan strategis	Identifikasi izin utama dan statusnya	1: izin belum diidentifikasi 2: izin diketahui tetapi belum dianalisis dampaknya

[3] UNDP Indonesia. (2026). *Laporan Pedoman Penyusunan Studi Kelayakan Proyek Pengelolaan Sampah.* Jakarta: United Nations Development Programme.

Pilar Analisis	Kriteria Evaluasi	Checklist Minimum	Indikator Pengukuran
			3: jalur perizinan jelas dan realistis
Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Keandalan suplai sampah	Analisis timbulan, komposisi, kehilangan suplai	1: menggunakan total timbulan teoritis 2: menggunakan data sampling tetapi tidak memperhitungkan kehilangan sistem 3: suplai efektif dihitung realistis
	Konsistensi kapasitas layanan	Kapasitas fasilitas dibandingkan suplai efektif	1: kapasitas tidak dijelaskan 2: kapasitas tidak diuji terhadap variasi suplai 3: kapasitas berbasis suplai efektif dan proyeksi
Teknologi & Kinerja Proses	Pemilihan teknologi	Analisis opsi teknologi	1: hanya satu opsi teknologi 2: ada opsi tetapi tidak dibandingkan 3: opsi dibandingkan berdasarkan kriteria teknis dan operasional
	Kinerja operasional	Parameter operasi, kebutuhan O&M	1: parameter tidak jelas 2: parameter ada tetapi tidak diuji terhadap kondisi lokal 3: parameter realistis dan konsisten dengan suplai
Produk & Kesiapan Pasar	Kepastian pasar produk	Analisis permintaan pasar	1: asumsi pasar tanpa bukti 2: ada analisis pasar tetapi belum ada offtaker 3: ada bukti minat atau kontrak offtake
	Stabilitas pendapatan	Analisis harga dan volume produk	1: asumsi harga tanpa analisis sensitivitas 2: analisis harga terbatas 3: sensitivitas harga dan volume dianalisis
Neraca Massa	Konsistensi sistem	Neraca massa input–output	1: tidak ada neraca massa 2: neraca massa sederhana 3: neraca massa konsisten dengan teknologi dan suplai
	Validitas kapasitas proses	Yield dan residu dianalisis	1: asumsi yield tanpa data 2: yield berdasarkan referensi teknologi 3: yield diuji terhadap karakter sampah
Biaya & Pembiayaan	Estimasi CAPEX dan OPEX	Komponen biaya dijelaskan	1: estimasi kasar 2: estimasi berbasis referensi proyek lain 3: estimasi berbasis desain dan neraca massa
	Kelayakan finansial	Analisis IRR, NPV, cashflow	1: tidak ada analisis finansial 2: analisis finansial sederhana 3: analisis lengkap dengan sensitivitas

Pilar Analisis	Kriteria Evaluasi	Checklist Minimum	Indikator Pengukuran
Tata Kelola & Kelembagaan	Model kelembagaan	Peran regulator–operator–pengawas	1: tidak jelas 2: struktur ada tetapi tidak diuji kapasitasnya 3: struktur realistis dan operasional
	Delivery model proyek	BLUD, KPBU, atau model lain	1: tidak dianalisis 2: disebutkan tetapi tidak diuji kelayakannya 3: model delivery dianalisis
Lingkungan, Sosial & Iklim	Kepatuhan lingkungan	Identifikasi AMDAL/UKL-UPL	1: tidak dianalisis 2: kewajiban disebut tetapi belum ada mitigasi 3: dampak dan mitigasi dianalisis
	Penerimaan sosial	Konsultasi publik	1: tidak ada analisis sosial 2: konsultasi terbatas 3: penerimaan publik dianalisis
Manajemen Risiko	Identifikasi risiko utama	Risiko teknis, pasar, finansial	1: daftar risiko umum 2: risiko diidentifikasi tetapi tidak dianalisis 3: probabilitas dan dampak dianalisis
	Strategi mitigasi risiko	Risk mitigation plan	1: tidak ada mitigasi 2: mitigasi umum 3: mitigasi spesifik dan implementatif
Kesiapan Implementasi	Status kesiapan proyek	Penilaian readiness	1: tidak ada penilaian kesiapan 2: ada penilaian tanpa indikator jelas 3: kesiapan proyek jelas
	Roadmap implementasi	Jadwal proyek	1: tidak ada roadmap 2: jadwal umum 3: roadmap implementasi jelas

Decision Gate Framework

Setelah seluruh skor dihitung, hasil evaluasi digunakan untuk menentukan status kesiapan keputusan.

Status Decision Gate	Interpretasi	Tindak Lanjut
READY	FS menunjukkan kelayakan teknis, pasar, finansial, dan kelembagaan yang memadai	Proyek dapat dilanjutkan ke tahap pengadaan atau pembiayaan
CONDITIONAL	FS menunjukkan kelayakan dasar tetapi terdapat beberapa prasyarat kritis	Perlu pemenuhan prasyarat sebelum implementasi
NOT READY	Analisis FS belum cukup untuk mendukung keputusan investasi	Perlu revisi atau redesign FS

Kementerian PPN/
Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

BAB VI
KERANGKA EVALUASI STUDI KELAYAKAN BERBASIS ANALISIS DAN *DECISION ORIENTED*



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

Untuk memastikan bahwa proses evaluasi studi kelayakan (FS) tidak hanya menilai kelengkapan dokumen, tetapi juga mampu mendukung pengambilan keputusan investasi, pedoman ini menggunakan pendekatan evaluasi bertingkat yang terdiri dari tiga bagian utama. Pendekatan ini memisahkan antara penilaian kualitas analisis FS dan penilaian kesiapan keputusan, sehingga reviewer dapat menilai secara lebih sistematis apakah dokumen FS telah memenuhi standar analisis yang memadai sekaligus cukup kuat untuk menjadi dasar keputusan investasi.

Pendekatan ini juga membantu memastikan bahwa proses evaluasi tidak berhenti pada pemeriksaan kelengkapan dokumen, tetapi mampu menjawab pertanyaan utama: apakah proyek telah siap untuk dilanjutkan ke tahap implementasi atau masih memerlukan perbaikan lebih lanjut.

Bagian 1 - Evaluasi Kualitas Analisis FS

Pada tahap pertama, evaluasi dilakukan menggunakan Matriks Evaluasi V.1.0 yang menilai kualitas penyusunan studi kelayakan berdasarkan sejumlah kriteria dan sub-kriteria yang mencakup aspek regulasi, teknis, operasional, finansial, kelembagaan, lingkungan, sosial & iklim, serta manajemen risiko.

Matriks ini berfungsi untuk mengevaluasi:

- kelengkapan komponen analisis dalam dokumen FS
- kedalaman dan kualitas analisis yang dilakukan
- konsistensi antara data, asumsi, dan hasil analisis
- ketersediaan bukti pendukung terhadap kesimpulan studi

Setiap kriteria dalam matriks dilengkapi dengan keterangan penilaian dan indikator skor, sehingga reviewer dapat melakukan penilaian secara lebih objektif dan terstruktur. Hasil evaluasi pada tahap ini memberikan gambaran mengenai kualitas teknis dan analitis dokumen FS yang disusun.

Namun demikian, kualitas analisis yang baik belum tentu berarti proyek siap untuk dilaksanakan. Oleh karena itu, diperlukan tahap evaluasi berikutnya yang berfokus pada kesiapan pengambilan keputusan.

Bagian 2 - Evaluasi Kesiapan Keputusan

Tahap kedua merupakan *Decision Gate Evaluation*, yaitu proses evaluasi yang bertujuan untuk menilai apakah hasil analisis dalam FS sudah cukup kuat untuk mendukung keputusan investasi proyek.

Pada tahap ini, reviewer tidak lagi hanya menilai kelengkapan analisis, tetapi juga mengevaluasi apakah informasi yang tersedia mampu menjawab sejumlah pertanyaan keputusan utama, antara lain:

- apakah proyek benar-benar dibutuhkan berdasarkan kondisi sistem pengelolaan sampah yang ada
- apakah solusi teknologi dan kapasitas yang dipilih realistis dan sesuai dengan kondisi wilayah
- apakah proyek memiliki dasar finansial dan pasar yang memadai untuk beroperasi secara berkelanjutan
- apakah model kelembagaan dan tata kelola proyek dapat dijalankan secara efektif
- apakah risiko utama proyek telah diidentifikasi dan dimitigasi secara memadai
- apakah proyek memiliki tingkat kesiapan yang cukup untuk dilanjutkan ke tahap implementasi

Melalui pendekatan ini, *Decision Gate* berfungsi sebagai filter yang memastikan bahwa proyek yang diusulkan tidak hanya layak secara analitis, tetapi juga siap secara praktis untuk dilaksanakan.

Bagian 3 - Status Proyek

Berdasarkan hasil evaluasi pada Matriks Evaluasi V.1.0 dan *Decision Gate Evaluation*, proyek kemudian dikategorikan ke dalam tiga tingkat kesiapan keputusan sebagai berikut.

Status	Arti
READY	Studi kelayakan menunjukkan bahwa proyek memiliki dasar analisis yang kuat serta memenuhi prasyarat utama untuk dilanjutkan ke tahap implementasi atau pembiayaan.
CONDITIONAL	Studi kelayakan menunjukkan kelayakan dasar proyek, namun masih terdapat beberapa prasyarat atau aspek yang perlu diperbaiki atau dipenuhi sebelum proyek dapat dilanjutkan.
NOT READY	Studi kelayakan belum memberikan dasar analisis yang memadai untuk mendukung keputusan investasi, sehingga diperlukan revisi atau penyempurnaan dokumen FS sebelum dilakukan evaluasi ulang.

Klasifikasi ini membantu pengambil keputusan dalam menentukan langkah tindak lanjut terhadap proyek yang diusulkan, sekaligus memastikan bahwa proyek yang dilanjutkan ke tahap implementasi telah memiliki dasar analisis yang memadai dan tingkat kesiapan yang cukup.

Pendekatan Perhitungan Status Proyek

Untuk menghasilkan status proyek (READY / CONDITIONAL / NOT READY) secara objektif dan *decision-oriented*, digunakan dua lapis perhitungan sesuai struktur pedoman yang ditetapkan:

1. Skor kualitas analisis (Matriks Evaluasi V.1.0)
2. Kelulusan *Decision Gate* (kesiapan keputusan)

Status proyek ditentukan dari kombinasi keduanya, bukan hanya dari satu skor.

1. Perhitungan Skor Matriks Evaluasi V.1.0

(Evaluasi kualitas analisis)

Langkah pertama adalah menghitung nilai kualitas dokumen FS dari seluruh kriteria V1.0.

Rumus Skor Total

$$\text{Skor FS} = \frac{\sum \boldsymbol{skor_kriteria}}{\sum \boldsymbol{skor_maksimum}} \times \mathbf{100}$$

dimana:

skor_kriteria = skor hasil evaluasi reviewer

skor_maksimum = skor tertinggi tiap kriteria (5)

Contoh

Misal:

total skor maksimum = 200

skor evaluasi = 150

$$\text{Skor FS} = \frac{\mathbf{150}}{\mathbf{200}} \times \mathbf{100} = \mathbf{75}$$

Interpretasi Skor FS

Skor FS	Interpretasi
≥ 80	Analisis sangat kuat

65 – 79	Analisis cukup kuat
50 – 64	Analisis terbatas
< 50	Analisis tidak memadai

Namun skor ini belum menentukan status proyek, hanya kualitas FS.

2. Penilaian Decision Gate

(Evaluasi kesiapan keputusan)

Decision Gate menggunakan kriteria kunci yang menentukan apakah proyek siap diputuskan.

Contoh 6 kriteria decision gate utama:

1. Justifikasi kebutuhan proyek
2. Konsistensi tujuan proyek
3. Validitas kapasitas proses
4. Kepastian pasar produk
5. Kelayakan finansial
6. Status kesiapan proyek

Skor Decision Gate

Setiap kriteria diberi skor:

Skor	**Arti**
3	kuat / memenuhi
2	cukup
1	lemah

Rumus Skor Decision Gate

$$\text{Decision Gate Score} = \frac{\sum skor_DG}{\sum skor_maks} \times 100$$

3. Penentuan Status Proyek

Status proyek ditentukan dengan kombinasi skor FS dan *Decision Gate*.

Kondisi	**Status Proyek**
Skor FS ≥ 75 dan Decision Gate ≥ 75	READY
Skor FS 60–74 atau Decision Gate 60–74	CONDITIONAL
Skor FS < 60 atau Decision Gate < 60	NOT READY

4. Aturan *Override (Critical Gate)*

Beberapa kriteria tidak boleh gagal.

Jika salah satu bernilai 1, maka proyek otomatis **NOT READY**.

Kriteria yang direkomendasikan sebagai *Override (Critical Gate)*

Pilar Analisis	**Kriteria**	**Alasan Override**
Kerangka Regulasi & Kebijakan	Status perizinan strategis	Tanpa izin lingkungan dan izin pembangunan proyek tidak dapat dilaksanakan

Teknologi dan Kinerja Proses	Ketersediaan lahan / penyiapan tapak	Tanpa lahan proyek tidak bisa dibangun
Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Keandalan suplai sampah	Jika suplai tidak cukup, fasilitas TPST tidak dapat beroperasi
Produk & Kesiapan Pasar	Kepastian pasar produk	Produk harus memiliki pengguna; tanpa pasar proyek tidak berkelanjutan
Biaya & Pembiayaan	Kelayakan finansial	Jika proyek tidak layak finansial dan tidak ada dukungan pemerintah, proyek tidak dapat berjalan
Lingkungan, Sosial & Iklim	Kepatuhan lingkungan	Jika tidak layak lingkungan, proyek tidak dapat memperoleh izin
Tata Kelola & Kelembagaan	Model kelembagaan / operator	Tanpa operator yang jelas proyek tidak dapat dioperasikan

5. Contoh Perhitungan

Skor Matriks FS

Skor FS = 78

Skor Decision Gate

Kriteria	**Skor**
Justifikasi proyek	3
Kapasitas proses	3
Pasar produk	2
Finansial	3
Kelembagaan	2
Kesiapan implementasi	2

Total = 15 / 18

Decision Gate Score

$$= \frac{\mathbf{15}}{\mathbf{18}} \times \mathbf{100} = \mathbf{83}$$

Status

Skor FS = 78

Decision Gate = 83 ➞ READY

Daftar Pustaka

Bappenas. (2025). *Keputusan Menteri PPN/Bappenas Nomor 111 Tahun 2025 tentang Tim Koordinasi Strategis Nasional (TKSN).* Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.

Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.* Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Kementerian Pekerjaan Umum. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2007 tentang Pedoman Penyusunan Studi Kelayakan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM).* Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Kementerian Dalam Negeri. (2025). *Pedoman Materi Muatan Peraturan Daerah Pengelolaan Sampah.* Jakarta: Kementerian Dalam Negeri.

Pemerintah Republik Indonesia. (2025). *Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2025 tentang Percepatan Pengelolaan Sampah menjadi Energi Terbarukan.* Jakarta: Sekretariat Negara.

UNDP Indonesia. (2025). *Rekomendasi Strategis atas Reviu Studi Kelayakan Pengelolaan Sampah (Laporan Konsultan Individu).* Jakarta: United Nations Development Programme.

UNDP Indonesia. (2025). *Buku Petunjuk Pengisian Matriks Penilaian (Matriks V.1.0).* Jakarta: United Nations Development Programme.

UNDP Indonesia. (2025). *Laporan Model Bisnis Refuse Derived Fuel (RDF).* Jakarta: United Nations Development Programme.

UNDP Indonesia. (2025). *Laporan Perbandingan Teknologi Pengolahan Sampah.* Jakarta: United Nations Development Programme.

UNDP Indonesia. (2026). *Laporan Pedoman Studi Kelayakan RDF dan Pengelolaan Sampah: Kerangka Analisis Ekonomi Dan Finansial.* Jakarta: United Nations Development Programme.

UNDP Indonesia. (2026). *Laporan Pedoman Penyusunan Studi Kelayakan Proyek Pengelolaan Sampah.* Jakarta: United Nations Development Programme.

Tetra Tech. (2019). *Material Recovery Facility Feasibility Study – Municipality of Anchorage.* Anchorage: Municipality of Anchorage.

World Bank Group. (2019). *Project Appraisal Document (PAD).* Washington, DC: World Bank.

World Bank. (2021). *Preparing Feasibility Studies for the Financing of Geothermal Projects.* Washington, DC: World Bank.

HM Treasury. (2022). *The Green Book: Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation (Infrastructure Business Case International Guidance).* London: UK Government.

USAID. (n.d.). *Proposal Writing Training Manual for Community-Based Organizations and NGOs.* Washington, DC: United States Agency for International Development.

Asian Development Bank (ADB). (2017). *Guidelines for the Economic Analysis of Projects.* Manila: Asian Development Bank.

Asian Development Bank (ADB). (2020). *Developing Solid Waste Management Projects: A Guide for Project Preparation.* Manila: Asian Development Bank.

European Commission. (2014). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects.* Brussels: European Commission.

International Finance Corporation (IFC). (2012). *Performance Standards on Environmental and Social Sustainability.* Washington, DC: IFC.

World Bank. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.* Washington, DC: World Bank.

World Bank. (2020). *Municipal Solid Waste Management Decision Maker's Guide.* Washington, DC: World Bank.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). *Global Waste Management Outlook.* Nairobi: UNEP.

UK Infrastructure and Projects Authority. (2018). *The Five Case Model: Guidance for Developing Business Cases.* London: HM Treasury.

PT Sarana Multi Infrastruktur (PT SMI). (2025). *Support for Infrastructure Investments in Indonesia (S4I): Consulting Services for Project Implementation, Desk Study on the Potential and Technical Requirements for Utilisation of Refuse-Derived Fuel Technologies & RDF Off-Takers in Indonesia: Volume 2: Clustering RDF Implementation and Off-Taker Potential.* Jakarta: PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero).

World Bank Group. (n.d.). The World Bank Project Cycle. World Bank. *https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/products-and-services/brief/projectcycle*

World Bank Group, Asian Development Bank, & Inter-American Development Bank. (2017). Public-Private Partnership Reference Guide Version 3.0. World Bank Group. *https://ppp.worldbank.org/library-reference-guide-version-30*

Asian Development Bank. (n.d.). Project Administration Instructions (PAI). Asian Development Bank. *https://www.adb.org/documents/project-administration-instructions*

Project Management Institute (PMI). (2021). PMI Standards and Guides (including PMBOK® Guide). Project Management Institute. *https://www.pmi.org/standards*

AACE International. (2008). Recommended Practice No. 56R-08: Cost Estimate Classification System — As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries. AACE International.

International Organization for Standardization (ISO). (2020). ISO 21502:2020 – Project, Programme and Portfolio Management — Guidance on Project Management. ISO.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN): Capaian Pengelolaan Sampah Nasional. *https://sampahnasional.kemenlh.go.id/*

KLH/BPLH. 2025. Siaran Pers Nomor SR.123/HUMAS/KLH-BPLH/6/2025 tentang Arah Baru Menuju Indonesia Bebas Sampah 2029. Jakarta.

Kementerian PPN/
Bappenas

SIPA
Sustainable Infrastructure Programme in Asia

UNDP

LAMPIRAN



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

based on a decision of
the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

OECD

A. Hasil Penggabungan dan Pengembangan Kriteria Evaluasi

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
1. Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan dokumen perencanaan RPJPD, RPJMN, dan RPJMD	Memastikan rencana fasilitas pengolahan sampah sudah sesuai dengan dokumen rencana daerah	(5) Jika kedua dokumen lengkap dan menggunakan tahun berlaku, (4) Jika kedua dokumen lengkap namun ada yang tidak pada tahun berlaku, (3) Jika terdapat dua dokumen namun tidak pada tahun berlaku, (2) Jika hanya ada salah satu dokumen, (1) Jika tidak ada kedua dokumen.
1. Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan dokumen RIPS	Memastikan setidak nya empat komponen berikut dianalisa; 1) rencana fasilitas pengolahan sampah sejalan dengan strategi program jangka menengah, jangka panjang dalam RIPS (Kebutuhan sarana-prasarana baru sesuai dengan kebutuhan RIPS), 2) Memastikan apakah rencana fasilitas masuk dalam Zona pelayanan, wilayah prioritas, 3) Memastikan apakah rencana teknologi yang digunakan bersesuaian dengan RIPS, 4) Memastikan adanya sumber pendapatan untuk rencana fasilitas (APBD, pusat, CSR, KPBU), 5) memastikan aspek kelembagaan dan tata kelola rencana fasilitas pengolahan sampah sesuai/sejalan dengan RIPS	(5) Jika analisis lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5 *lihat ket.) dan RIPS pada tahun berlaku, (4) Jika analisis lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5 *lihat ket.) dan RIPS tidak pada tahun berlaku, (3) Jika analisis tidak lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5), namun RIPS pada tahun berlaku, (2) Jika analisis tidak lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5), dan RIPS tidak pada tahun berlaku, (1) Jika tidak ada analisa.
1. Regulasi dan Kebijakan	Kelengkapan Perda yang sudah dilegalisasi meliputi; Perda Pengelolaan Sampah, Perda Pajak dan Retribusi, Perkada Tarif, Perkada RIPS	Memastikan rencana fasilitas pengolahan sampah sudah sesuai dengan dokumen kelengkapan PERDA	(5) Jika terdapat 4 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (4) Jika terdapat 3 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (3) Jika terdapat 2 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (2) Jika terdapat 1 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (1) Jika tidak terdapat perda yang berlaku 3 tahun.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
1. Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian Perizinan	Analisa untuk memastikan bahwa proyek yang dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundangan dan mengkaji jenis-jenis perizinan/persetujuan yang dibutuhkan seperti; - Persetujuan lingkungan (AMDAL/UKL UPL) - Izin usaha (jika dibangun dan dioperasikan oleh swasta) - Izin Lokasi / kesesuaian dengan RTRW dari PEMDA - Izin Mendirikan Bangunan (IMB) / Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) - Izin operasional (jika dibangun dan dioperasikan oleh swasta)	(5) Analisa perizinan lengkap, (3) Analisa perizinan ada namun parsial/tidak lengkap, (1) Tidak ada analisa.
1. Regulasi dan Kebijakan	Adanya ketersediaan Pokja atau bidang Pokja untuk pengelolaan sampah daerah	memastikan adanya ketersediaan Pokja untuk pengelolaan sampah daerah	(5) Adanya ketersediaan Pokja dengan SK yang berlaku, (3) Adanya ketersediaan Pokja dengan SK yang sudah tidak berlaku, (1) Tidak ada Pokja.
1. Regulasi dan Kebijakan	Adanya pembahasan terkait kebijakan pemilahan dan pengurangan sampah di sumber yang tertuang di Perda Pengelolaan Sampah dan/atau Perda Pengurangan Sampah		(5) Jika tercantum di Perda Pengelolaan Sampah dan Perda Pengurangan Sampah, (3) Jika hanya ada salah satu, (1) Jika tidak ada keduanya.
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Adanya forecasting produksi sampah (ton/hari) dalam jangka waktu 20 tahun ke depan	Sebagai dasar pertimbangan ketersediaan sampah yang akan menjadi feedstock TPST dan keberlanjutannya	(5) Jika forecasting dilakukan >= 20 tahun, (4) Jika forecasting dilakukan 15-20 tahun, (3) Jika forecasting dilakukan 10-15 tahun, (2) Jika forecasting dilakukan <10 tahun, (1) Tidak ada forecasting.
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Adanya estimasi timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah berdasarkan survey timbulan sampah primer		(5) Jika survey primer dilakukan untuk timbulan, komposisi, serta karakteristik, (3) Jika survey primer dilakukan tidak lengkap, (1) Tidak dilakukan survey primer.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Adanya pembahasan terkait analisa aspek teknis pengurangan dan pemilahan sampah eksisting dan keberlanjutannya		(5) Adanya analisa terkait kesiapan masyarakat untuk memilah dan mengurangi sampah, (3) Ada analisa untuk salah satu, (1) Tidak ada analisa.
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Waktu tempuh dari fasilitas pengolahan sampah dengan zona layanan terjauh		(5) Jika waktu tempuh ≤ 15 menit, (4) Jika waktu tempuh 16-30 menit, (3) Jika waktu tempuh 31-45 menit, (2) Jika waktu tempuh 46-60 menit, (1) Jika waktu tempuh > 60 menit.
2. Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Integrasi dengan fasilitas pengelolaan sampah eksisting	Integrasi dengan fasilitas pengelolaan sampah eksisting dari pengumpulan-pengangkutan-TPS3R/bank sampah - TPST- dan TPA, apakah armada dan fasilitas eksisting sudah dapat menunjang fasilitas yang akan dibangun atau belum	(5) Sudah terintegrasi dan ditunjang dengan armada yang memadai, (3) Sudah terintegrasi namun belum ditunjang dengan armada yang memadai, (1) Belum terintegrasi.
3. Teknologi dan Kinerja Proses	Teknologi Fasilitas Pengolahan Sampah	Penilaian terkait teknologi yang ditawarkan, solusi penyelesaian masalah berdasarkan data dan analisa yang dipaparkan dalam FS	(5) Ada analisis perbandingan teknologi untuk diterapkan, (1) Tidak ada analisis.
3. Teknologi dan Kinerja Proses	Ketersediaan Lahan/Penyiapan Tapak	Memastikan kesesuaian tapak dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), kebutuhan operasional, kepemilikan/status lahan, alternatif tapak, serta strategi akuisisi lahan jika ada	(5) Informasi terkait lahan lengkap (sesuai RTRW), kebutuhan operasional/akses disertai strategi akuisisi lahan, (3) Informasi terkait lahan ada namun belum dimiliki Pemda (belum disertai strategi akuisisi lahan), (1) Tidak ada analisis tapak.
3. Teknologi dan Kinerja Proses	Kapasitas Pengolahan (ton/hari)	Perhitungan terkait kapasitas fasilitas yang ada, memastikan adanya analisa terkait kondisi eksisting dan proyeksi serta kebutuhan fasilitas yang akan datang (perlu dipastikan kesesuaian dengan zona pelayanan eksisting dan potensi pengumpulan sampah di zona tersebut (eksisting	(5) >150 ton/hari, (4) 101-150 ton/hari, (3) 76-100 ton/hari, (2) 50-75 ton/hari, (1) <50 ton/hari.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
		maupun rencana kedepan))	
3. Teknologi dan Kinerja Proses	Jarak dari fasilitas pengolahan sampah ke TPA	0	(5) Jika jarak TPA berada dalam satu area dengan fasilitas pengolahan sampah, (3) Jika jarak ≤ 10 km, (1) Jika jarak > 10 km.
4. Produk dan Kesiapan Pasar	Tingkat perjanjian kerja sama dengan Offtaker yang sesuai dengan hasil olahan sampah	0	(5) Jika terdapat lebih dari 3 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (4) Jika terdapat 3 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (3) Jika terdapat lebih dari 2 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (2) Jika terdapat lebih dari 1 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (1) Belum ada perjanjian dengan offtaker.
5. Neraca Massa	Adanya perhitungan dan analisis mengenai mass balance sampah dalam jangka waktu 20 tahun ke depan	Adanya forecasting produksi sampah (minimum 20 tahun) yang akan diolah menjadi produk seperti; RDF, Kompos, Maggot, dst	(5) Jika forecasting dilakukan >= 20 tahun, (4) Jika forecasting dilakukan 15-20 tahun, (3) Jika forecasting dilakukan 10-15 tahun, (2) Jika forecasting dilakukan <10 tahun, (1) Tidak ada forecasting.
6. Biaya dan Pembiayaan	Biaya Investasi (CAPEX)	Memastikan komponen biaya CAPEX lengkap dan dengan nilai yang terupdate. Berbasis Work Breakdown Structure (WBS) dengan harga yang jelas	(5) Biaya CAPEX lengkap (sudah mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) disertai referensi asumsi yang jelas, (3) Biaya CAPEX kurang lengkap (belum mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) dan disertai asumsi jelas, (1) Biaya CAPEX tidak lengkap dan tidak disertai referensi.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
6. Biaya dan Pembiayaan	Biaya Operasional (OPEX)	Memastikan komponen biaya OPEX lengkap dan dengan nilai yang terupdate	(5) Biaya OPEX lengkap (sudah mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) disertai referensi asumsi yang jelas, (3) Biaya OPEX kurang lengkap (belum mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) dan disertai asumsi jelas, (1) Biaya OPEX tidak lengkap dan tidak disertai referensi.
6. Biaya dan Pembiayaan	Potensi Pendapatan Produk Olahan Fasilitas Pengolahan Sampah	Mengukur potensi revenue facility dari produk olahan sampah (tipping fee, retribusi, RDF, material daur ulang, kompos, dsb.)	(5) Potensi pendapatan dihitung secara lengkap mencakup berbagai sumber revenue (misalnya tipping fee, retribusi, RDF, material daur ulang, kompos, dan produk lain yang relevan) dengan estimasi kuantitas dan nilai ekonomi yang jelas, (3) Potensi pendapatan dihitung hanya dari RDF atau satu sumber produk utama dengan metode perhitungan yang jelas, (1) Potensi pendapatan hanya disebutkan secara deskriptif tanpa perhitungan.
6. Biaya dan Pembiayaan	Life Cycle Cost (LCC)	Memastikan bahwa perhitungan LCC mencakup seluruh komponen biaya sepanjang umur proyek (CAPEX, OPEX, revenue, jadwal major replacement, end-of-life cost, salvage value) serta diuji terhadap perubahan asumsi utama melalui analisis sensitivitas untuk menilai ketahanan hasil perhitungan	(5) Perhitungan LCC mencakup seluruh komponen biaya secara eksplisit (CAPEX, OPEX tahunan, revenue, jadwal major replacement, end-of-life cost, salvage value) dengan proyeksi tahunan yang jelas serta analisis sensitivitas komprehensif terhadap beberapa variabel utama, (3) Perhitungan LCC mencakup CAPEX, OPEX tahunan, revenue, serta memasukkan sebagian komponen tambahan (replacement atau end-of-life cost), dengan analisis sensitivitas yang terbatas, (1) Perhitungan hanya berupa agregasi CAPEX serta estimasi OPEX dan revenue tanpa proyeksi tahunan yang jelas, tanpa

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
			replacement/end-of-life cost, dan tanpa analisis sensitivitas.
6. Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan Finansial	Menentukan kelayakan finansial dan bankability (NPV, FIRR, WACC, Equity IRR, CoE)	(5) NPV (+), FIRR > WACC, EIRR > CoE, (3) NPV (+), FIRR > WACC, EIRR < CoE, (1) NPV (-), FIRR < WACC, EIRR < CoE.
6. Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan Ekonomi	Kontribusi proyek terhadap tingkat pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat (ENPV, EIRR, BCR, EDR)	(5) ENPV (+), EIRR > EDR, BCR > 1, (3) ENPV (+), EIRR > EDR, BCR ≤ 1, (1) ENPV (−), EIRR < EDR, BCR < 1.
7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Keterlibatan Pemda/Stakeholder Sebagai Operator	Memastikan kewenangan Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah/Direksi Badan Usaha Milik Negara/Direksi Badan Usaha Milik Daerah sebagai PJPK dalam melaksanakan Proyek	(5) BLUD/Pemda bekerja sama dengan Swasta, (3) BLUD, (1) Tidak ada BLUD.
7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Kompetensi Operator Dalam Pengelolaan Proyek Sejenis	Adanya informasi terkait pelaksana serta kompetensi pelaksana dalam pengelolaan proyek kedepannya	(5) Pengalaman ≥5 tahun, (3) 2-5 tahun, (1) <2 tahun.
7. Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Kejelasan Skema kelembagaan Pengelolaan meliputi; a) adanya kontrak, b) stakeholder terlibat, c) tugas dan wewenang masing-masing stakeholder, dan d) garis komando antar stakeholder	Melakukan pemetaan pemangku kepentingan (stakeholders mapping) dengan menentukan peran dan tanggung jawab lembaga-lembaga yang berkaitan dalam pelaksanaan proyek	(5) Apabila abcd terpenuhi, (4) Apabila hanya 3 yang terpenuhi, (3) Apabila hanya 2 yang terpenuhi, (2) Apabila hanya 1 yang terpenuhi, (1) Tidak ada skema kelembagaan.
8. Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Kesiapan AMDAL - Kesesuaian terhadap Permen LH (Perlu ditinjau lebih lanjut) jenis dokumen lingkungan untuk fasilitas pengolahan sampah dengan kapasitas atau jenis teknologi tertentu	Kajian lingkungan hidup (Wajib AMDAL) kategori amdal, dan rencana/jadwal pemenuhan kepatuhan lingkungan/persetujuan lingkungan	(5) Dokumen lengkap disertai rencana mitigasi, (3) Dokumen tidak lengkap, (1) Tidak ada dokumen.
8. Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Jarak dari Permukiman	Menetapkan potensi dampak penting yang akan timbul dari Proyek	(5) >2 km, (3) 1-2 km, (1) <1 km.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
8. Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Dukungan dan Kesiapan Masyarakat	Menetapkan potensi dampak sosial yang akan timbul dari Proyek (Dukungan masyarakat sebagai sumber sampah sudah mencakup komitmen mengumpulkan sampah dan/atau melakukan pemilahan sampah.)	(5) Survei BNBA di wilayah layanan dilengkapi tanda tangan, (3) Tingkat survei setuju di wilayah layanan mencapai ≥80%, (1) Tingkat survei setuju di wilayah layanan <80%.
8. Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Manfaat Sosial	Stakeholder mapping untuk menentukan pihak-pihak yang akan terkena dampak oleh proyek dan kompensasi yang akan diberikan, bila diperlukan	(5) Edukasi + lapangan kerja & perubahan karakter masyarakat, (3) Edukasi + lapangan kerja saja, (1) Tidak ada dampak.
9. Manajemen Risiko	Fase 1: Perencanaan dan Pra-Konstruksi	Keterlambatan pembebasan lahan; Keresahan masyarakat (NIMBY) & AMDAL; Kesalahan desain/spesifikasi input; Tidak ada pembeli RDF; Kegagalan pembiayaan; Perubahan regulasi & tumpang tindih; Eksproriasi/Nasionalisasi	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 4 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Kurang dari 3 aspek risiko dianalisis.
9. Manajemen Risiko	Fase 2: Pengadaan dan Konstruksi	Keterlambatan konstruksi; Kenaikan biaya; Cacat sipil lingkungan; Keterlambatan utilitas pendukung	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 2 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Tidak ada atau analisis risiko tidak memadai.
9. Manajemen Risiko	Fase 3: Uji Coba Terintegrasi (Hot Commissioning)	Kegagalan uji kinerja (*bottlenecking*); Risiko kegagalan biologis; Risiko kualitas awal produk	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 2 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Tidak ada atau analisis risiko tidak memadai.
9. Manajemen Risiko	Fase 4: Operasi dan Pemeliharaan	Terganggunya jadwal angkut; Menurunnya kualitas input; Pengkategorian residu B3; Kontaminasi lingkungan mandiri; Kenaikan biaya O&M; Konsumsi listrik; Kegagalan bayar PJPK; Penurunan permintaan; Inflasi, suku bunga, dan nilai tukar makro; Bencana alam & kahar buatan manusia	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 5 aspek risiko dianalisis dengan jelas, (1) Kurang dari 2 aspek risiko dianalisis.

Pilar Analisis	Sub-Kriteria (V.1.1)	Keterangan (V.1.1)	Indikator Pengukuran (V.1.1)
9. Manajemen Risiko	Fase 5: Akhir Masa Pakai	Transfer aset terkendala (tanpa *sinking fund*); Pencemaran laten & remediasi; Risiko aset terdampar	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 2 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Tidak ada atau analisis risiko tidak memadai.
9. Manajemen Risiko	Penilaian Tingkat Risiko	Penilaian probabilitas dan dampak dilakukan secara konsisten serta menghasilkan penetapan risiko utama yang logis sebagai prioritas pengelolaan	(5) Skala probabilitas dan dampak digunakan sangat konsisten, didukung justifikasi yang kuat dan sistematis, serta menghasilkan penetapan risiko prioritas yang jelas dan logis, (3) Skala probabilitas dan dampak digunakan konsisten, namun justifikasi masih terbatas; risiko prioritas telah ditetapkan, (1) Penilaian tidak konsisten atau tidak memiliki dasar yang jelas; tidak ada penetapan risiko prioritas.
9. Manajemen Risiko	Kesiapan Mitigasi Risiko	Mitigasi terdokumentasi jelas, realistis, dan menurunkan tingkat risiko. Memuat mitigasi teknis (SOP/rekayasa) dan mitigasi kontraktual (legal/finansial)	(5) Rencana mitigasi mencakup seluruh 5 fase proyek, memuat mitigasi teknis dan kontraktual secara jelas, realistis, dan menunjukkan potensi penurunan risiko, (3) Rencana mitigasi mencakup minimal 3 fase proyek dan memuat mitigasi teknis serta kontraktual, (1) Rencana mitigasi sangat terbatas atau tidak memuat mitigasi teknis maupun kontraktual.
9. Manajemen Risiko	Prinsip Alokasi Risiko (Best Able to Control)	Risiko utama dialokasikan ke pihak yang tepat dan implikasi implementasi jelas	(5) Alokasi risiko sangat jelas, konsisten dengan prinsip best able to control, dan implikasi implementasi dijelaskan secara komprehensif, (3) Alokasi risiko ada dan cukup sesuai dengan prinsip pengendalian, (1) Tidak ada alokasi risiko.

B. Pendekatan Interpretasi Analisis

Interpretasi Kualitas Analisis	
Skor FS	**Arti**
≥ 80	Analisis sangat kuat
65 – 79	Analisis cukup kuat
50 – 64	Analisis terbatas
< 50	Analisis tidak memadai

Interpretasi Kesiapan Keputusan	
Skor	**Arti**
3	kuat / memenuhi
2	cukup
1	lemah

Penentuan Status Proyek			
Kondisi	**Status Proyek**	**Interpretasi**	**Tindak Lanjut**
Skor FS ≥ 75 dan Decision Gate ≥ 75	**READY**	FS menunjukkan kelayakan teknis, pasar, finansial, dan kelembagaan yang memadai	Proyek dapat dilanjutkan ke tahap pengadaan atau pembiayaan
Skor FS 60–74 atau Decision Gate 60–74	**CONDITIONAL**	FS menunjukkan kelayakan dasar tetapi terdapat beberapa prasyarat kritis	Perlu pemenuhan prasyarat sebelum implementasi
Skor FS < 60 atau Decision Gate < 60	**NOT READY**	Analisis FS belum cukup untuk mendukung keputusan investasi	Perlu revisi atau redesign FS

Aturan Override (Critical Gate)			
Pilar Analisis	**Kriteria**	**Alasan Override**	
Kerangka Regulasi & Kebijakan	Status perizinan strategis	Tanpa izin lingkungan dan izin pembangunan proyek tidak dapat dilaksanakan	**Jika salah satu bernilai 1, maka proyek otomatis NOT READY.**
Teknologi dan Kinerja Proses	Ketersediaan lahan / penyiapan tapak	Tanpa lahan proyek tidak bisa dibangun	
Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Keandalan suplai sampah	Jika suplai tidak cukup, fasilitas TPST tidak dapat beroperasi	
Produk & Kesiapan Pasar	Kepastian pasar produk	Produk harus memiliki pengguna; tanpa pasar proyek tidak berkelanjutan	
Biaya & Pembiayaan	Kelayakan finansial	Jika proyek tidak layak finansial dan tidak ada dukungan pemerintah, proyek tidak dapat berjalan	
Lingkungan, Sosial & Iklim	Kepatuhan lingkungan	Jika tidak layak lingkungan, proyek tidak dapat memperoleh izin	
Tata Kelola, Kelembagaan & Stuktur Legal	Model kelembagaan / operator	Tanpa operator yang jelas proyek tidak dapat dioperasikan	

C. Daftar Kriteria Evaluasi dan Indikator Pengukuran

Bagian 1 - Evaluasi Kualitas Analisis FS

No	Pilar Analisis	Kriteria	Keterangan	Indikator Pengukuran
A1	Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan dokumen perencanaan RPJPD dan RPJMD	Memastikan rencana fasilitas pengolahan sampah sudah sesuai dengan dokumen rencana daerah	(5) Jika kedua dokumen lengkap dan menggunakan tahun berlaku, (4) Jika kedua dokumen lengkap namun ada yang tidak pada tahun berlaku, (3) Jika terdapat dua dokumen namun tidak pada tahun berlaku, (2) Jika hanya ada salah satu dokumen, (1) Jika tidak ada kedua dokumen.
A2	Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian dengan dokumen RIPS	Memastikan setidak nya empat komponen berikut dianalisa; 1) rencana fasilitas pengolahan sampah sejalan dengan strategi program jangka menengah, jangka panjang dalam RIPS (Kebutuhan sarana-prasarana baru sesuai dengan kebutuhan RIPS), 2) Memastikan apakah rencana fasilitas masuk dalam Zona pelayanan, wilayah prioritas, 3) Memastikan apakah rencana teknologi yang digunakan bersesuaian dengan RIPS, 4) Memastikan adanya sumber pendapatan untuk rencana fasilitas (APBD, pusat, CSR, KPBU), 5) memastikan aspek kelembagaan dan tata kelola rencana fasilitas pengolahan sampah sesuai/sejalan dengan RIPS	(5) Jika analisis lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5 *lihat ket.) dan RIPS pada tahun berlaku, (4) Jika analisis lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5 *lihat ket.) dan RIPS tidak pada tahun berlaku, (3) Jika analisis tidak lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5), namun RIPS pada tahun berlaku, (2) Jika analisis tidak lengkap mengacu pada komponen (1,2,3,4,5), dan RIPS tidak pada tahun berlaku, (1) Jika tidak ada analisa.
A3	Regulasi dan Kebijakan	Kelengkapan Perda yang sudah dilegalisasi meliputi; Perda Pengelolaan Sampah, Perda Pajak dan Retribusi, Perkada Tarif, Perkada RIPS	Memastikan rencana fasilitas pengolahan sampah sudah sesuai dengan dokumen kelengkapan PERDA	(5) Jika terdapat 4 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (4) Jika terdapat 3 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (3) Jika terdapat 2 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (2) Jika terdapat 1 perda dengan masa berlaku 3 tahun, (1) Jika tidak terdapat perda yang berlaku 3 tahun.
A4	Regulasi dan Kebijakan	Kesesuaian Perizinan	Analisa untuk memastikan bahwa proyek yang dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundangan dan mengkaji jenis-jenis perizinan/persetujuan yang dibutuhkan seperti; - Persetujuan lingkungan (AMDAL/UKL UPL) - Izin usaha (jika dibangun dan dioperasikan oleh swasta) - Izin Lokasi / kesesuaian dengan RTRW dari PEMDA	(5) Analisa perizinan lengkap, (3) Analisa perizinan ada namun parsial/tidak lengkap, (1) Tidak ada analisa.

			- Izin Mendirikan Bangunan (IMB) / Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) - Izin operasional (jika dibangun dan dioperasikan oleh swasta)	
A5	Regulasi dan Kebijakan	Adanya ketersediaan Pokja atau bidang Pokja untuk pengelolaan sampah daerah	Memastikan adanya ketersediaan Pokja untuk pengelolaan sampah daerah	(5) Adanya ketersediaan Pokja dengan SK yang berlaku, (3) Adanya ketersediaan Pokja dengan SK yang sudah tidak berlaku, (1) Tidak ada Pokja.
A6	Regulasi dan Kebijakan	Adanya pembahasan terkait kebijakan pemilahan dan pengurangan sampah di sumber yang tertuang di Perda Pengelolaan Sampah dan/atau Perda Pengurangan Sampah		(5) Jika tercantum di Perda Pengelolaan Sampah dan Perda Pengurangan Sampah, (3) Jika hanya ada salah satu, (1) Jika tidak ada keduanya.
B1	Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Adanya forecasting produksi sampah (ton/hari) dalam jangka waktu 20 tahun ke depan	Sebagai dasar pertimbangan ketersediaan sampah yang akan menjadi feedstock TPST dan keberlanjutannya	(5) Jika forecasting dilakukan >= 20 tahun, (4) Jika forecasting dilakukan 15-20 tahun, (3) Jika forecasting dilakukan 10-15 tahun, (2) Jika forecasting dilakukan <10 tahun, (1) Tidak ada forecasting.
B2	Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Adanya estimasi timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah berdasarkan survey timbulan sampah primer		(5) Jika survey primer dilakukan untuk timbulan, komposisi, serta karakteristik, (3) Jika survey primer dilakukan tidak lengkap, (1) Tidak dilakukan survey primer.
B3	Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Adanya pembahasan terkait analisa aspek teknis pengurangan dan pemilahan sampah eksisting dan keberlanjutannya		(5) Adanya analisa terkait kesiapan masyarakat untuk memilah dan mengurangi sampah, (3) Ada analisa untuk salah satu, (1) Tidak ada analisa.
B4	Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Waktu tempuh dari fasilitas pengolahan sampah dengan zona layanan terjauh		(5) Jika waktu tempuh ≤ 15 menit, (4) Jika waktu tempuh 16-30 menit, (3) Jika waktu tempuh 31-45 menit, (2) Jika waktu tempuh 46-60 menit, (1) Jika waktu tempuh > 60 menit.
B5	Suplai Sampah dan Wilayah Pelayanan	Integrasi dengan fasilitas pengelolaan sampah eksisting	Integrasi dengan fasilitas pengelolaan sampah eksisting dari pengumpulan-pengangkutan-TPS3R/bank sampah - TPST- dan TPA, apakah armada dan fasilitas eksisting sudah dapat	(5) Sudah terintegrasi dan ditunjang dengan armada yang memadai, (3) Sudah terintegrasi namun belum ditunjang dengan armada yang memadai, (1) Belum terintegrasi.

			menunjang fasilitas yang akan dibangun atau belum	
C1	Teknologi dan Kinerja Proses	Teknologi Fasilitas Pengolahan Sampah	Penilaian terkait teknologi yang ditawarkan, solusi penyelesaian masalah berdasarkan data dan analisa yang dipaparkan dalam FS	(5) Ada analisis perbandingan teknologi untuk diterapkan, (1) Tidak ada analisis.
C2	Teknologi dan Kinerja Proses	Ketersediaan Lahan/Penyiapan Tapak	Memastikan kesesuaian tapak dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), kebutuhan operasional, kepemilikan/status lahan, alternatif tapak, serta strategi akuisisi lahan jika ada	(5) Informasi terkait lahan lengkap (sesuai RTRW), kebutuhan operasional/akses disertai strategi akuisisi lahan, (3) Informasi terkait lahan ada namun belum dimiliki Pemda (belum disertai strategi akuisisi lahan), (1) Tidak ada analisis tapak.
C3	Teknologi dan Kinerja Proses	Kapasitas Pengolahan (ton/hari)	Perhitungan terkait kapasitas fasilitas yang ada, memastikan adanya analisa terkait kondisi eksisting dan proyeksi serta kebutuhan fasilitas yang akan datang (perlu dipastikan kesesuaian dengan zona pelayanan eksisting dan potensi pengumpulan sampah di zona tersebut (eksisting maupun rencana kedepan))	(5) >150 ton/hari, (4) 101-150 ton/hari, (3) 76-100 ton/hari, (2) 50-75 ton/hari, (1) <50 ton/hari.
C4	Teknologi dan Kinerja Proses	Jarak dari fasilitas pengolahan sampah ke TPA		(5) Jika jarak TPA berada dalam satu area dengan fasilitas pengolahan sampah, (3) Jika jarak ≤ 10 km, (1) Jika jarak > 10 km.
D1	Produk dan Kesiapan Pasar	Tingkat perjanjian kerja sama dengan Offtaker yang sesuai dengan hasil olahan sampah		(5) Jika terdapat lebih dari 3 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (4) Jika terdapat 3 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (3) Jika terdapat lebih dari 2 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (2) Jika terdapat lebih dari 1 perjanjian kerjasama dengan offtaker, (1) Belum ada perjanjian dengan offtaker.
E1	Neraca Massa	Adanya perhitungan dan analisis mengenai mass balance sampah dalam jangka waktu 20 tahun ke depan	Adanya forecasting produksi sampah (minimum 20 tahun) yang akan diolah menjadi produk seperti; RDF, Kompos, Maggot, dst	(5) Jika forecasting dilakukan >= 20 tahun, (4) Jika forecasting dilakukan 15-20 tahun, (3) Jika forecasting dilakukan 10-15 tahun, (2) Jika forecasting dilakukan <10 tahun, (1) Tidak ada forecasting.

F1	Biaya dan Pembiayaan	Biaya Investasi (CAPEX)	Memastikan komponen biaya CAPEX lengkap dan dengan nilai yang terupdate. Berbasis Work Breakdown Structure (WBS) dengan harga yang jelas	(5) Biaya CAPEX lengkap (sudah mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) disertai referensi asumsi yang jelas, (3) Biaya CAPEX kurang lengkap (belum mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) dan disertai asumsi jelas , (1) Biaya CAPEX tidak lengkap dan tidak disertai referensi.
F2	Biaya dan Pembiayaan	Biaya Operasional (OPEX)	Memastikan komponen biaya OPEX lengkap dan dengan nilai yang terupdate	(5) Biaya OPEX lengkap (sudah mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) disertai referensi asumsi yang jelas, (3) Biaya OPEX kurang lengkap (belum mencakup kebutuhan biaya hulu-hilir tidak hanya di lokasi proyek tapi dirantai sebelum dan sesudahnya) dan disertai asumsi jelas, (1) Biaya OPEX tidak lengkap dan tidak disertai referensi.
F3	Biaya dan Pembiayaan	Potensi Pendapatan Produk Olahan Fasilitas Pengolahan Sampah	Mengukur potensi revenue facility dari produk olahan sampah (tipping fee, retribusi, RDF, material daur ulang, kompos, dsb.)	(5) Potensi pendapatan dihitung secara lengkap mencakup berbagai sumber revenue (misalnya tipping fee, retribusi, RDF, material daur ulang, kompos, dan produk lain yang relevan) dengan estimasi kuantitas dan nilai ekonomi yang jelas, (3) Potensi pendapatan dihitung hanya dari RDF atau satu sumber produk utama dengan metode perhitungan yang jelas, (1) Potensi pendapatan hanya disebutkan secara deskriptif tanpa perhitungan.
F4	Biaya dan Pembiayaan	Life Cycle Cost (LCC)	Memastikan bahwa perhitungan LCC mencakup seluruh komponen biaya sepanjang umur proyek (CAPEX, OPEX, revenue, jadwal major replacement, end-of-life cost, salvage value) serta diuji terhadap perubahan asumsi utama melalui analisis sensitivitas untuk menilai ketahanan hasil perhitungan	(5) Perhitungan LCC mencakup seluruh komponen biaya secara eksplisit (CAPEX, OPEX tahunan, revenue, jadwal major replacement, end-of-life cost, salvage value) dengan proyeksi tahunan yang jelas serta analisis sensitivitas komprehensif terhadap beberapa variabel utama, (3) Perhitungan LCC mencakup CAPEX, OPEX tahunan, revenue, serta memasukkan sebagian komponen tambahan (replacement atau end-of-life cost), dengan analisis sensitivitas yang terbatas, (1) Perhitungan hanya berupa agregasi CAPEX serta estimasi OPEX dan revenue tanpa proyeksi tahunan yang jelas, tanpa replacement/end-of-life cost, dan tanpa analisis sensitivitas.

F5	Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan Finansial	Menentukan kelayakan finansial dan bankability (NPV, FIRR, WACC, Equity IRR, CoE)	(5) NPV (+), FIRR > WACC, EIRR > CoE, (3) NPV (+), FIRR > WACC, EIRR < CoE, (1) NPV (-), FIRR < WACC, EIRR < CoE.
F6	Biaya dan Pembiayaan	Kelayakan Ekonomi	Kontribusi proyek terhadap tingkat pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat (ENPV, EIRR, BCR, EDR)	(5) ENPV (+), EIRR > EDR, BCR > 1, (3) ENPV (+), EIRR > EDR, BCR ≤ 1, (1) ENPV (−), EIRR < EDR, BCR < 1.
G1	Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Keterlibatan Pemda/Stakeholder Sebagai Operator	memastikan kewenangan Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah/Direksi Badan Usaha Milik Negara/Direksi Badan Usaha Milik Daerah sebagai PJPK dalam melaksanakan Proyek	(5) BLUD/Pemda bekerja sama dengan Swasta, (3) BLUD, (1) Tidak ada BLUD.
G2	Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Kompetensi Operator Dalam Pengelolaan Proyek Sejenis	Adanya informasi terkait pelaksana serta kompetensi pelaksana dalam pengelolaan proyek kedepannya	(5) Pengalaman ≥5 tahun, (3) 2-5 tahun, (1) <2 tahun.
G3	Tata Kelola, Kelembagaan, dan Struktur Legal	Kejelasan Skema kelembagaan Pengelolaan meliputi; a) adanya kontrak, b) stakeholder terlibat, c) tugas dan wewenang masing-masing stakeholder, dan d) garis komando antar stakeholder	Melakukan pemetaan pemangku kepentingan (stakeholders mapping) dengan menentukan peran dan tanggung jawab lembaga-lembaga yang berkaitan dalam pelaksanaan proyek	(5) Apabila abcd terpenuhi, (4) Apabila hanya 3 yang terpenuhi, (3) Apabila hanya 2 yang terpenuhi, (2) Apabila hanya 1 yang terpenuhi, (1) Tidak ada skema kelembagaan.
H1	Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Kesiapan AMDAL - Kesesuaian terhadap Permen LH (Perlu ditinjau lebih lanjut) jenis dokumen lingkungan untuk fasilitas pengolahan sampah dengan kapasitas atau jenis teknologi tertentu	Kajian lingkungan hidup (Wajib AMDAL) kategori amdal, dan rencana/jadwal pemenuhan kepatuhan lingkungan/persetujuan lingkungan	(5) Dokumen lengkap disertai rencana mitigasi, (3) Dokumen tidak lengkap, (1) Tidak ada dokumen.
H2	Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Jarak dari Permukiman	Menetapkan potensi dampak penting yang akan timbul dari Proyek	(5) >2 km, (3) 1-2 km, (1) <1 km.
H3	Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Dukungan dan Kesiapan Masyarakat	Menetapkan potensi dampak sosial yang akan timbul dari Proyek (Dukungan masyarakat sebagai sumber sampah sudah mencakup komitmen mengumpulkan sampah dan/atau melakukan pemilahan sampah.)	(5) Survei BNBA di wilayah layanan dilengkapi tanda tangan, (3) Tingkat survei setuju di wilayah layanan mencapai ≥80%, (1) Tingkat survei setuju di wilayah layanan <80%.
H4	Lingkungan, Sosial, dan Iklim	Manfaat Sosial	stakeholder mapping untuk menentukan pihak-pihak yang akan terkena dampak oleh proyek dan kompensasi yang akan diberikan, bila diperlukan	(5) Edukasi + lapangan kerja & perubahan karakter masy., (3) Edukasi + lapangan kerja saja, (1) Tidak ada dampak.

I1	Manajemen Risiko	Fase 1: Perencanaan dan Pra-Konsturksi	Keterlambatan pembebasan lahan; Keresahan masyarakat (NIMBY) & AMDAL; Kesalahan desain/spesifikasi input; Tidak ada pembeli RDF; Kegagalan pembiayaan; Perubahan regulasi & tumpang tindih; Eksproriasi/Nasionalisasi	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 4 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Kurang dari 3 aspek risiko dianalisis.
I2	Manajemen Risiko	Fase 2: Pengadaan dan Konstruksi	Keterlambatan konstruksi; Kenaikan biaya; Cacat sipil lingkungan; Keterlambatan utilitas pendukung	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 2 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Tidak ada atau analisis risiko tidak memadai.
I3	Manajemen Risiko	Fase 3: Uji Coba Terintegrasi (Hot Commissioning)	Kegagalan uji kinerja (*bottlenecking*); Risiko kegagalan biologis; Risiko kualitas awal produk	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 2 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Tidak ada atau analisis risiko tidak memadai.
I4	Manajemen Risiko	Fase 4: Operasi dan Pemeliharaan	Terganggunya jadwal angkut; Menurunnya kualitas input; Pengkategorian residu B3; Kontaminasi lingkungan mandiri; Kenaikan biaya O&M; Konsumsi listrik; Kegagalan bayar PJPK; Penurunan permintaan; Inflasi, suku bunga, dan nilai tukar makro; Bencana alam & kahar buatan manusia	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 5 aspek risiko dianalisis dengan jelas, (1) Kurang dari 2 aspek risiko dianalisis.
I5	Manajemen Risiko	Fase 5: Akhir Masa Pakai	Transfer aset terkendala (tanpa *sinking fund*); Pencemaran laten & remediasi; Risiko aset terdampar	(5) Seluruh aspek risiko dianalisis secara lengkap dan mendalam, (3) Minimal 2 aspek risiko dianalisis dengan cukup jelas, (1) Tidak ada atau analisis risiko tidak memadai.
I6	Manajemen Risiko	Penilaian Tingkat Risiko	Penilaian probabilitas dan dampak dilakukan secara konsisten serta menghasilkan penetapan risiko utama yang logis sebagai prioritas pengelolaan	(5) Skala probabilitas dan dampak digunakan sangat konsisten, didukung justifikasi yang kuat dan sistematis, serta menghasilkan penetapan risiko prioritas yang jelas dan logis, (3) Skala probabilitas dan dampak digunakan konsisten, namun justifikasi masih terbatas; risiko prioritas telah ditetapkan, (1) Penilaian tidak konsisten atau tidak memiliki dasar yang jelas; tidak ada penetapan risiko prioritas.
I7	Manajemen Risiko	Kesiapan Mitigasi Risiko	Mitigasi terdokumentasi jelas, realistis, dan menurunkan tingkat risiko, memuat mitigasi teknis (SOP/rekayasa) dan mitigasi kontraktual (legal/finansial)	(5) Rencana mitigasi mencakup seluruh 5 fase proyek, memuat mitigasi teknis dan kontraktual secara jelas, realistis, dan menunjukkan potensi penurunan risiko, (3) Rencana mitigasi mencakup minimal 3 fase proyek dan memuat mitigasi teknis serta kontraktual,

				(1) Rencana mitigasi sangat terbatas atau tidak memuat mitigasi teknis maupun kontraktual.
I8	Manajemen Risiko	Prinsip Alokasi Risiko (Best Able to Control)	Risiko utama dialokasikan ke pihak yang tepat dan implikasi implementasi jelas	(5) Alokasi risiko sangat jelas, konsisten dengan prinsip best able to control, dan implikasi implementasi dijelaskan secara komprehensif, (3) Alokasi risiko ada dan cukup sesuai dengan prinsip pengendalian, (1) Tidak ada alokasi risiko.

Bagian 2 - Evaluasi Kesiapan Keputusan

No	Pilar Analisis	Kriteria	Keterangan / Checklist Minimum	Indikator Pengukuran
J1	Konteks Proyek & Baseline Wilayah	Justifikasi kebutuhan proyek	Analisis sistem persampahan eksisting, gap layanan, keterbatasan TPA, baseline wilayah	1: Hanya deskripsi umum 2: Analisis gap layanan ada tetapi tidak mengarah pada kebutuhan kapasitas 3: Gap layanan jelas dan menjadi dasar kebutuhan investasi
J2	Konteks Proyek & Baseline Wilayah	Konsistensi tujuan proyek	Tujuan proyek selaras dengan target pengelolaan sampah daerah/nasional	1: Tujuan proyek tidak jelas 2: Tujuan disebut tetapi tidak dikaitkan dengan kebijakan 3: Tujuan proyek jelas dan menjadi dasar keputusan investasi
K1	Kerangka Regulasi & Kebijakan	Kelayakan legal proyek	Analisis regulasi nasional, daerah, dan tata ruang	1: Regulasi hanya disebutkan 2: Regulasi dianalisis tetapi tidak diuji terhadap implementasi proyek 3: Kelayakan legal jelas dan tidak terdapat hambatan utama
K2	Kerangka Regulasi & Kebijakan	Status perizinan strategis	Identifikasi izin utama dan statusnya	1: Izin belum diidentifikasi 2: Izin diketahui tetapi belum dianalisis dampaknya 3: Jalur perizinan jelas dan realistis
L1	Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Keandalan suplai sampah	Analisis timbulan, komposisi, kehilangan suplai	1: Menggunakan total timbulan teoritis 2: Menggunakan data sampling tetapi tidak memperhitungkan kehilangan sistem 3: Suplai efektif dihitung realistis
L2	Suplai Sampah & Wilayah Pelayanan	Konsistensi kapasitas layanan	Kapasitas fasilitas dibandingkan suplai efektif	1: Kapasitas tidak dijelaskan 2: Kapasitas tidak diuji terhadap variasi suplai 3: Kapasitas berbasis suplai efektif dan proyeksi
M1	Teknologi & Kinerja Proses	Pemilihan teknologi	Analisis opsi teknologi	1: Hanya satu opsi teknologi 2: Ada opsi tetapi tidak dibandingkan 3: Opsi dibandingkan

				berdasarkan kriteria teknis dan operasional
M2	Teknologi & Kinerja Proses	Kinerja operasional	Parameter operasi, kebutuhan O&M	1: Parameter tidak jelas 2: Parameter ada tetapi tidak diuji terhadap kondisi lokal 3: Parameter realistis dan konsisten dengan suplai
N1	Produk & Kesiapan Pasar	Kepastian pasar produk	Analisis permintaan pasar	1: Asumsi pasar tanpa bukti 2: Ada analisis pasar tetapi belum ada offtaker 3: Ada bukti minat atau kontrak offtake
N2	Produk & Kesiapan Pasar	Stabilitas pendapatan	Analisis harga dan volume produk	1: Asumsi harga tanpa analisis sensitivitas 2: Analisis harga terbatas 3: Sensitivitas harga dan volume dianalisis
O1	Neraca Massa	Konsistensi sistem	Neraca massa input–output	1: Tidak ada neraca massa 2: Neraca massa sederhana 3: Neraca massa konsisten dengan teknologi dan suplai
O2	Neraca Massa	Validitas kapasitas proses	Yield dan residu dianalisis	1: Asumsi yield tanpa data 2: Yield berdasarkan referensi teknologi 3: Yield diuji terhadap karakter sampah
P1	Biaya & Pembiayaan	Estimasi CAPEX dan OPEX	Komponen biaya dijelaskan	1: Estimasi kasar 2: Estimasi berbasis referensi proyek lain 3: Estimasi berbasis desain dan neraca massa
P2	Biaya & Pembiayaan	Kelayakan finansial	Analisis IRR, NPV, cashflow	1: Tidak ada analisis finansial 2: Analisis finansial sederhana 3: Analisis lengkap dengan sensitivitas
Q1	Tata Kelola & Kelembagaan	Model kelembagaan	Peran regulator–operator–pengawas	1: Tidak jelas 2: Struktur ada tetapi tidak diuji kapasitasnya 3: Struktur realistis dan operasional
Q2	Tata Kelola & Kelembagaan	Delivery model proyek	BLUD, KPBU, atau model lain	1: Tidak dianalisis 2: Disebutkan tetapi tidak diuji kelayakannya 3: Model delivery dianalisis
R1	Lingkungan, Sosial & Iklim	Kepatuhan lingkungan	Identifikasi AMDAL/UKL-UPL	1: Tidak dianalisis 2: Kewajiban disebut tetapi belum ada mitigasi 3: Dampak dan mitigasi dianalisis
R2	Lingkungan, Sosial & Iklim	Penerimaan sosial	Konsultasi publik	1: Tidak ada analisis sosial 2: Konsultasi terbatas 3: Penerimaan publik dianalisis
S1	Manajemen Risiko	Identifikasi risiko utama	Risiko teknis, pasar, finansial	1: Daftar risiko umum 2: Risiko diidentifikasi tetapi tidak dianalisis 3: Probabilitas dan dampak dianalisis
S2	Manajemen Risiko	Strategi mitigasi risiko	Risk mitigation plan	1: Tidak ada mitigasi 2: Mitigasi umum 3: Mitigasi spesifik dan implementatif

T1	Kesiapan Implementasi	Status kesiapan proyek	Penilaian readiness	1: Tidak ada penilaian kesiapan 2: Ada penilaian tanpa indikator jelas 3: Kesiapan proyek jelas
T2	Kesiapan Implementasi	Roadmap implementasi	Jadwal proyek	1: Tidak ada roadmap 2: Jadwal umum 3: Roadmap implementasi jelas