Foreign, Commonwealth & Development Office | Green Finance Institute | GBPN | OJK Otoritas Jasa Keuangan

PANDUAN PRAKTIS

Transformasi menuju Bangunan Gedung Hijau

melalui

SUSTAINABILITY-LINKED LOANS (SLL)

Panduan Praktis untuk
Pengembang, Pemilik Gedung
dan Perbankan



TIM PENYUSUN PANDUAN PRAKTIS

Tim Departemen Pengaturan dan Pengembangan Perbankan, Otoritas Jasa Keuangan

Indah Iramadhini, Bahrudin, Woro Kusumaningrum, Anika Sedyaning Wikanti, Nuki Suprayitno, Sekar Dwi Nadesky.

Tim Green Finance Institute

Poppy Ismalina, PhD dan Konsultan GFI (Bowo Setiyono, Ph.D., Bayu Setyawan Suprayogi, Bimo Saktiawan, Erfan Rachmadi).

Tim GBPN

Farida Lasida Adji, Sandra Pranoto, Andreas Sylverius, Matthieu Caille, Dr. Jatmika Adi Suryabrata, Bella Febrilia, Ken Maharani.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN PANDUAN PRAKTIS **3**
DAFTAR ISI **5**
DAFTAR TABEL DAN GAMBAR **7**
DAFTAR ISTILAH **9**
SAMBUTAN **15**
KATA PENGANTAR **17**
BAB I **19**
PENDAHULUAN DAN **19**
KONTEKS KEBIJAKAN **19**
1.1. Latar Belakang 19
1.2. Peran Strategis Bangunan Gedung Hijau (BGH) 19
1.3. Pembiayaan Menjadi Faktor Kunci Transformasi Menuju BGH 20
1.4. Kerangka Regulasi dan Kebijakan Nasional 21
1.5. Tujuan dan Sasaran Pengguna Panduan 24
1.6. Cara Menggunakan Panduan 24
BAB 2. DASAR-DASAR *SUSTAINABILITY-LINKED LOANS* (SLL) **27**
2.1. Definisi dan Karakteristik Utama SLL 27
2.2. Perbedaan SLL dan Pembiayaan Hijau 27
2.2.1 Keterkaitan SLL dengan TKBI 28
2.3. Prinsip dan Alur Implementasi SLL 29
2.3.1 Tahap 1: Inisiasi dan Perjanjian 29
2.3.2 Tahap 2: Penetapan Lima Prinsip Komponen Utama SLL 30
2.3.3. Tahap 3: Output dan Hasil Akhir 35
2.4. Nilai Strategis SLL bagi Pembiayaan Transisi dan Sektor Bangunan 35
2.5. Pengukuran Emisi dan Kerangka *Science Based Targets initiative* (SBTi) 36
BAB 3. EKONOMI BANGUNAN GEDUNG HIJAU DAN EFISIENSI BIAYA **39**
3.1. Perspektif Biaya Siklus Hidup (CAPEX, OPEX, dan Nilai Aset) 39
3.2. Struktur Biaya Investasi: *Hard Cost* dan *Soft Cost* 39
3.3. *Benchmark* Biaya, Kinerja, dan *Bankability* 40
3.4. Potensi Investasi Efisiensi Energi yang *Cost-Effective* 40
3.5. Strategi *Sequencing* Investasi dan *Quick Wins* 41
BAB 4. STRATEGI DESAIN PASIF **42**
4.1 Prinsip Dasar Desain Pasif dalam Bangunan Hemat Energi 42
4.2 Optimalisasi Selubung Bangunan (*Building Envelope*) 42
4.3 Kinerja Termal Bangunan 42
4.4 *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV) sebagai Indikator Kinerja 43
4.5 Pemilihan Material dan Kepatuhan terhadap Standar Nasional 43
4.6 Implikasi Biaya, *Payback*, dan Kelayakan Finansial 43
BAB 5. OPTIMALISASI SISTEM AKTIF **45**
5.1. Efisiensi Sistem Pencahayaan 45
5.2. Sistem Tata Udara (HVAC) 45
5.3. Sistem Kontrol Cerdas dan Otomasi Bangunan 45

5.4.Pemeliharaan dan Optimalisasi Sistem 46
5.5.Analisis Biaya dan Manfaat 46
5.5.1 Kerangka Dasar Analisis Biaya–Manfaat 46
5.5.2. Komponen Biaya dan Manfaat Non-Finansial 47
5.5.3 Insentif dan Dukungan Pembiayaan 48
BAB 6. EFISIENSI BERBASIS PERILAKU DAN OPERASIONAL 51
6.1. Pengelolaan Perilaku Penghuni 51
6.2. Pengaturan Setpoint Suhu dan SOP Operasional HVAC 52
6.3. Pemantauan Digital dan Program Peningkatan Kesadaran 52
6.4. Intervensi Berbiaya Rendah dengan Dampak Tinggi *(Low-Cost, High-Impact Measures)* 53
6.5. Implikasi terhadap SLL 54
BAB 7. PAKET INTERVENSI TERINTEGRASI 55
7.1. Paket Efisiensi Bertahap 55
7.2. Struktur Paket Efisiensi 55
7.3. *Trade-off* antara CAPEX dan Penghematan OPEX 56
7.4. Replikasi dan Skala Portofolio 56
BAB 8. TRANSLASI EFISIENSI BIAYA MENJADI KPI DAN SPT SLL 58
8.1 Intensitas Energi 59
Intensitas Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) 59
8.2 59
8.3 Indikator Efisiensi Air 60
8.4 Indikator Limbah dan Sirkularitas 60
8.5 Sertifikasi Bangunan Gedung Hijau 61
8.6 Penggabungan dan Pembobotan Multi-SPT 61
BAB 9. PERAN DAN TANGGUNG JAWAB 64
9.1. Perbankan dan Lembaga Keuangan 64
9.2. Pengembang, Pemilik, dan Operator Gedung 65
9.3. Verifikator dan Lembaga Sertifikasi 65
9.4. Pemerintah dan Regulator 65
9.5. Sosialisasi, Peningkatan Kapasitas, dan Koordinasi Ekosistem 66
9.6. Pembeli, Penyewa Properti, dan Pengguna Akhir 66
BAB 10. STRATEGI PEMBIAYAAN DAN INSTRUMEN PENDUKUNG 68
10.1 Integrasi SLL dengan Pembiayaan Hijau, Hibah, dan Insentif 68
10.2 Aspek Negosiasi dan Penataan Struktur Transaksi SLL 70
10.3 Agregasi Portofolio dan Model Skala 71
10.4 Mitigasi Risiko dan Skema *De-Risking* 71
10.5 Kesiapan Investor Institusional 72
BAB 11. *TOOLKIT* PENYUSUNAN *BUSINESS CASE* 74
11.1 Analisis Investasi untuk Program SLL 74
11.2 Penentuan Suku Bunga dan Pengaruh Kebijakan Likuiditas 74
11.3 Pemodelan Payback, NPV, dan IRR Program Retrofit 75
11.4 Analisis Sensitivitas dan Risiko Kinerja 75
11.5 Atribusi Nilai Karbon dan ESG 75

DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan SLL dan Pembiayaan Hijau 28
Tabel 2. Keterkaitan KPI/SPT SLL Transformasi menuju BGH dengan TKBI 58
Tabel 3. *Benchmark* Target KPI/SPT 62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur *Sustainability-Linked Loan* (SLL) 29
Gambar 2. Konsep Emisi Scope 1, 2, dan 3 36
Gambar 3. Pendekatan Komprehensif untuk Optimasi Kinerja BGH 41
Gambar 4. Model CAPEX–OPEX *Layering* 69
Gambar 5. Model *Outcome-Based Incentive* 69
Gambar 6. Model *Recycling Incentive* 70

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISTILAH

Additionality (Nilai tambah)	Prinsip bahwa target keberlanjutan menghasilkan peningkatan kinerja melampaui kondisi tanpa intervensi tambahan (business as usual) dan kepatuhan minimum.
Audit energi	Evaluasi terstruktur atas pola konsumsi energi dan peluang penghematan pada bangunan; dapat digunakan untuk menyusun baseline dan memperkirakan dampak intervensi.
Bankability (Kelayakan pembiayaan)	Tingkat kelayakan proyek atau debitur untuk memperoleh pembiayaan berdasarkan analisis arus kas, kemampuan membayar, aspek teknis, risiko, dan persyaratan kredit bank.
Baseline (Kondisi dasar)	Nilai kinerja awal yang terdokumentasi dan disepakati sebagai acuan pengukuran perubahan serta penetapan target KPI dan SPT.
Basis point (bps)	Satuan perubahan suku bunga atau margin pinjaman; 1 bps setara dengan 0,01 poin persentase.
BEMS (*Building Energy Management System*)	Sistem pemantauan, analisis, dan pengendalian yang secara khusus berfokus pada konsumsi serta efisiensi energi bangunan.
Benchmark (Acuan pembanding)	Standar, data historis, kinerja industri sejenis, atau kriteria teknis yang digunakan untuk menilai kewajaran dan ambisi target.
BGH (Bangunan Gedung Hijau)	Bangunan yang penyelenggaraannya memenuhi persyaratan teknis dan prinsip keberlanjutan sesuai ketentuan yang berlaku, termasuk efisiensi energi, air, dan sumber daya. Transformasi menuju BGH tidak berarti status BGH otomatis telah diperoleh.
Blended finance (Pembiayaan campuran)	Penggabungan pembiayaan komersial dengan sumber dana atau dukungan konsesional untuk meningkatkan kelayakan dan menurunkan risiko pembiayaan.
BMS (*Building Management System*)	Sistem pemantauan dan pengendalian terintegrasi atas peralatan bangunan, seperti HVAC, pencahayaan, dan utilitas.
BREEAM	Skema penilaian dan sertifikasi keberlanjutan bangunan yang digunakan secara internasional.
Business as Usual (BAU)	Skenario kondisi atau tren kinerja yang diperkirakan terjadi tanpa tambahan program perbaikan di luar praktik dan kebijakan yang sudah berlaku.

CAPEX (*Capital Expenditure*)	Belanja modal untuk memperoleh, membangun, mengganti, atau meningkatkan aset dan sistem bangunan.
Commissioning	Proses pemeriksaan, pengujian, dan penyetelan untuk memastikan sistem bangunan berfungsi sesuai rancangan dan kebutuhan operasional.
COP (*Coefficient of Performance*)	Rasio keluaran pendinginan atau pemanasan terhadap energi yang digunakan oleh suatu sistem; digunakan untuk menilai efisiensinya.
CRMS (*Climate Risk Management and Scenario Analysis*)	Kerangka pengelolaan risiko iklim dan analisis skenario yang membantu bank mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengelola risiko fisik maupun transisi.
De-risking (Mitigasi risiko pembiayaan)	Penerapan langkah atau instrumen untuk mengurangi atau membagi risiko proyek dan pembiayaan, misalnya jaminan, asuransi, bantuan teknis, atau penjaminan kredit.
DSCR (*Debt Service Coverage Ratio*)	Rasio arus kas yang tersedia untuk pembayaran kewajiban utang terhadap total pembayaran pokok dan bunga pada periode yang sama.
Due diligence (Uji tuntas)	Penelaahan menyeluruh atas aspek finansial, teknis, hukum, lingkungan, dan risiko sebelum keputusan pembiayaan atau investasi.
EDGE (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*)	Sistem sertifikasi bangunan hijau yang menilai penghematan energi, air, dan energi yang terkandung dalam material dibandingkan acuan yang ditentukan.
EER (*Energy Efficiency Ratio*)	Rasio kapasitas pendinginan terhadap daya listrik yang dikonsumsi, sebagai salah satu ukuran efisiensi peralatan pendingin.
Emisi GRK (Gas Rumah Kaca)	Pelepasan gas yang berkontribusi terhadap pemanasan global, yang untuk pelaporan sering dinyatakan dalam satuan setara karbon dioksida (CO_2e).
ESG (*Environmental, Social, and Governance*)	Aspek lingkungan, sosial, dan tata kelola yang digunakan dalam penilaian kinerja keberlanjutan dan risiko perusahaan.
EUI/IKE (*Energy Use Intensity*/Intensitas Konsumsi Energi)	Konsumsi energi bangunan per satuan luas lantai dalam suatu periode, umumnya kWh/m^2/tahun; cakupan luas dan energi perlu dinyatakan secara konsisten.
GHG Emission Intensity (Intensitas emisi GRK)	Jumlah emisi GRK relatif terhadap satuan luas, keluaran, atau aktivitas, misalnya kgCO_2e/m^2/tahun untuk operasional bangunan.

GHG *Protocol*	Kerangka standar yang umum digunakan untuk menghitung serta melaporkan emisi gas rumah kaca, termasuk pembagian Scope 1, 2, dan 3.
Pembiayaan hijau	Pinjaman yang penggunaan dananya diperuntukkan bagi proyek atau kegiatan dengan manfaat lingkungan yang memenuhi kriteria yang ditetapkan.
Green premium (Premi hijau)	Potensi selisih positif pada harga jual, tingkat sewa, atau nilai aset yang dikaitkan dengan kinerja lingkungan bangunan yang lebih baik; besarannya tidak selalu muncul pada setiap proyek.
GREENSHIP	Sistem penilaian dan sertifikasi bangunan hijau yang dikembangkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI).
Greenwashing	Penyampaian klaim keberlanjutan atau manfaat lingkungan yang menyesatkan, tidak proporsional, atau tidak didukung bukti memadai.
Hard cost (Biaya fisik)	Komponen investasi yang berkaitan langsung dengan pekerjaan konstruksi, material, peralatan, dan pemasangan sistem bangunan.
HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*)	Sistem pemanas, ventilasi, dan pengondisian udara yang memengaruhi kenyamanan termal serta konsumsi energi bangunan.
IRR (*Internal Rate of Return*)	Tingkat diskonto yang membuat nilai kini bersih (NPV) arus kas investasi sama dengan nol; digunakan untuk menilai tingkat pengembalian investasi.
KPI (*Key Performance Indicator*)	Indikator kuantitatif yang dipilih untuk mengukur aspek keberlanjutan yang material bagi debitur dan menjadi dasar perumusan SPT dalam SLL.
KUBL (Kegiatan Usaha Berwawasan Lingkungan)	Istilah untuk kegiatan usaha yang memperhatikan aspek lingkungan sebagaimana digunakan dalam kerangka keuangan berkelanjutan Indonesia.
LCC (*Life-Cycle Cost*)	Total biaya sepanjang siklus hidup aset, meliputi investasi awal, pengoperasian, pemeliharaan, penggantian, dan biaya akhir masa manfaat.
LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)	Sistem penilaian dan sertifikasi bangunan hijau yang dikembangkan oleh U.S. Green Building Council.
Lender (Pemberi pinjaman)	Bank atau lembaga keuangan yang memberikan fasilitas kredit atau pinjaman kepada debitur.

LJK (Lembaga Jasa Keuangan)	Lembaga yang menjalankan kegiatan pada sektor jasa keuangan sebagaimana didefinisikan dalam ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
LPD (*Lighting Power Density*)	Besarnya daya terpasang untuk pencahayaan per satuan luas bangunan, umumnya dinyatakan dalam W/m^2.
NDC (*Nationally Determined Contribution*)	Dokumen kontribusi dan komitmen iklim nasional yang disampaikan berdasarkan Perjanjian Paris, mencakup antara lain mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.
NPV (*Net Present Value*)	Selisih antara nilai kini seluruh manfaat atau arus kas masuk dan nilai kini biaya atau arus kas keluar investasi, berdasarkan tingkat diskonto tertentu.
OPEX (*Operating Expenditure*)	Biaya pengoperasian dan pemeliharaan bangunan, antara lain energi, air, pengelolaan fasilitas, dan perawatan rutin.
OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*)	Indikator laju perpindahan panas rata-rata melalui selubung bangunan, yang digunakan untuk menilai kinerja termal desain bangunan.
Payback period (Periode pengembalian investasi)	Jangka waktu yang diperlukan agar penghematan atau manfaat finansial kumulatif menutup biaya investasi awal.
Performance-based grant (Hibah berbasis kinerja)	Hibah yang penyaluran atau besarannya bergantung pada pencapaian keluaran atau target kinerja yang ditentukan.
Pricing incentive (Insentif harga pinjaman)	Penyesuaian harga atau biaya pinjaman dalam SLL yang dikaitkan dengan capaian SPT sesuai mekanisme dalam perjanjian kredit.
Project card (Kartu inisiatif proyek)	Ringkasan terstruktur satu intervensi yang memuat biaya, estimasi penghematan, kontribusi KPI/SPT, jadwal, risiko, dan sumber bukti.
Rekalibrasi SPT	Penyesuaian target atau metode penilaian SPT akibat perubahan kondisi yang material, berdasarkan kesepakatan dan tanpa menghilangkan tingkat ambisi target.
Retrofit (Peningkatan bangunan eksisting)	Perbaikan atau penggantian komponen pada bangunan yang sudah beroperasi untuk meningkatkan efisiensi, kinerja lingkungan, atau kualitas fungsi.
ROI (*Return on Investment*)	Perbandingan hasil atau manfaat finansial bersih terhadap nilai investasi yang dikeluarkan dalam suatu periode.

SBTi (*Science Based Targets initiative*)	Inisiatif yang menyediakan pendekatan dan kriteria penetapan target penurunan emisi perusahaan berdasarkan landasan ilmiah.
Scope 1 emissions	Emisi langsung dari sumber yang dimiliki atau dikendalikan organisasi, seperti bahan bakar genset dan kebocoran refrigeran.
Scope 2 emissions	Emisi tidak langsung dari pembangkitan listrik, uap, panas, atau pendinginan yang dibeli dan dikonsumsi organisasi.
Scope 3 emissions	Emisi tidak langsung lain di sepanjang rantai nilai organisasi, misalnya dari material konstruksi, pengadaan, transportasi, dan penggunaan aset sewaan sesuai batas inventarisasi.
SLL (*Sustainability-Linked Loan*)	Pinjaman yang karakteristik keuangan dan/atau strukturalnya dikaitkan dengan pencapaian target kinerja keberlanjutan debitur yang disepakati; penggunaan dananya tidak selalu dibatasi untuk proyek tertentu.
SLLP (*Sustainability-Linked Loan Principles*)	Prinsip acuan penyusunan dan pengelolaan SLL, mencakup pemilihan KPI, kalibrasi SPT, karakteristik pinjaman, pelaporan, dan verifikasi.
Soft cost (Biaya nonfisik)	Komponen biaya investasi di luar pekerjaan fisik, antara lain perencanaan, konsultansi, simulasi, audit, sertifikasi, dan commissioning.
SPPI (*Solely Payments of Principal and Interest*)	Kriteria penilaian karakteristik arus kas kontraktual aset keuangan dalam standar akuntansi keuangan; relevansinya bagi struktur SLL perlu dinilai sesuai ketentuan akuntansi yang berlaku.
SPT (*Sustainability Performance Target*)	Target tingkat kinerja keberlanjutan yang spesifik, terukur, dan memiliki batas waktu, yang ditetapkan atas KPI terpilih dalam SLL.
Step-down margin	Penurunan margin atau biaya pinjaman sesuai perjanjian apabila SPT yang ditentukan tercapai.
Step-up margin	Kenaikan margin atau biaya pinjaman sesuai perjanjian apabila SPT tidak tercapai.
Stranded asset	Aset yang mengalami penurunan nilai atau manfaat ekonomi lebih cepat daripada perkiraan akibat perubahan teknologi, pasar, regulasi, atau tuntutan transisi.
TKBI (Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia)	Kerangka klasifikasi kegiatan ekonomi untuk menilai kontribusinya terhadap tujuan lingkungan dan kategori yang berlaku; keselarasan KPI SLL tidak otomatis membuat fasilitas SLL memenuhi klasifikasi TKBI.

TSC (*Technical Screening Criteria*)	Kriteria penapisan teknis dalam taksonomi untuk menilai keselarasan kegiatan ekonomi dengan tujuan atau kategori lingkungan yang relevan.
Use of proceeds (Penggunaan dana)	Tujuan dan alokasi pemanfaatan hasil pinjaman. Pada pinjaman hijau dialokasikan untuk kegiatan memenuhi kriteria tertentu; pada SLL tidak selalu dibatasi demikian.
Verifikasi independen	Penilaian pihak eksternal yang kompeten dan independen atas kinerja atau pencapaian SPT, berdasarkan ruang lingkup, metode, dan bukti yang ditetapkan.
VRF (*Variable Refrigerant Flow*)	Sistem pengondisian udara yang mengatur aliran refrigeran secara variabel ke beberapa unit dalam ruangan sesuai kebutuhan pendinginan.
VSD (*Variable Speed Drive*)	Perangkat pengatur kecepatan motor listrik agar keluaran peralatan dapat menyesuaikan kebutuhan beban.
WACC (*Weighted Average Cost of Capital*)	Rata-rata tertimbang biaya modal perusahaan yang berasal dari sumber pendanaan utang dan ekuitas.
WDR (*Waste Diversion Rate*)	Proporsi limbah yang dialihkan dari pembuangan akhir melalui pengurangan, penggunaan kembali, daur ulang, atau pemulihan yang memenuhi definisi pengukuran.
WUI (*Water Use Intensity*)	Konsumsi air per satuan luas, pengguna, atau aktivitas bangunan dalam periode tertentu; definisi pembagi harus konsisten.
WWR (*Window-to-Wall Ratio*)	Perbandingan luas bukaan atau jendela terhadap luas dinding luar bangunan, yang memengaruhi perolehan panas dan pencahayaan alami.



SAMBUTAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, Salam sejahtera bagi kita semua, Om Swastyastu, Namo Buddhaya, Salam Kebajikan.



Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Panduan Praktis Transformasi menuju Bangunan Gedung Hijau (BGH) melalui *Sustainability-Linked Loans* ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Panduan ini merupakan bagian dari komitmen Otoritas Jasa Keuangan dalam mendorong penguatan peran Sektor Jasa Keuangan, khususnya perbankan, guna mendukung pembangunan yang berkelanjutan, inklusif, dan berdaya tahan.

Perubahan iklim telah menjadi tantangan global dan memerlukan respons yang terkoordinasi dari seluruh pemangku kepentingan. Dampaknya tidak hanya dirasakan pada aspek lingkungan, tetapi juga berimplikasi pada stabilitas ekonomi dan sistem keuangan. Pemerintah Indonesia telah menetapkan komitmen pencapaian *Net Zero Emissions* pada tahun 2060 atau lebih cepat dalam dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC). Pencapaian tersebut memerlukan dukungan transformasi pada sektor-sektor utama yang berkontribusi signifikan terhadap emisi, sehingga peran Sektor Jasa Keuangan menjadi semakin strategis, tidak hanya mengarahkan aliran pembiayaan, tetapi juga memperkuat ketahanan terhadap berbagai risiko yang timbul dalam proses transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Sektor bangunan merupakan salah satu sektor kunci dalam agenda pencapaian target *Net Zero Emissions* Indonesia, mengingat kontribusinya terhadap konsumsi energi dan emisi Gas Rumah Kaca. Di sisi lain, sektor ini juga memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi sumber daya serta menciptakan nilai ekonomi jangka panjang. Namun demikian, transformasi menuju bangunan hijau masih menghadapi

tantangan, antara lain kebutuhan investasi awal dan belum optimalnya keterkaitan antara kinerja teknis dan struktur pembiayaan yang tersedia.

Dari perspektif pengawasan perbankan, SLL tidak hanya dipandang sebagai inovasi produk pembiayaan, namun juga sebagai instrumen transisi yang menjembatani kondisi saat ini dengan target keberlanjutan jangka panjang. Melalui mekanisme berbasis kinerja, SLL memberikan ruang pembiayaan kepada debitur yang masih berada dalam proses transisi, sekaligus secara bertahap mendorong peningkatan kinerja keberlanjutan yang terukur. Pendekatan ini tidak hanya memberikan fleksibilitas bagi pelaku usaha dalam meningkatkan kinerja keberlanjutannya, tetapi juga memungkinkan perbankan untuk memperkuat kualitas portofolio pembiayaan dan mengelola eksposur risiko transisi secara lebih terarah.

Sejalan dengan penguatan kerangka *Climate Risk Management and Scenario Analysis* (CRMS), pendekatan ini mendukung upaya bank dalam mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola eksposur risiko iklim secara lebih sistematis. Dengan demikian, pemanfaatan SLL tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kinerja keberlanjutan debitur (pelaku usaha), tetapi juga memperkuat ketahanan sektor perbankan dalam menghadapi dinamika transisi menuju ekonomi rendah karbon.

SLL juga selaras dengan kerangka Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) sebagai acuan klasifikasi aktivitas berkelanjutan, dengan menerjemahkannya ke dalam mekanisme pembiayaan yang dapat diimplementasikan secara langsung dalam struktur pembiayaan melalui penetapan indikator kinerja, pengaitan dengan pembiayaan, serta pemantauan capaian secara berkala.

Panduan ini disusun untuk memberikan referensi praktis bagi berbagai pemangku kepentingan, termasuk perbankan, pengembang, dan pemilik bangunan, dalam merancang dan mengimplementasikan skema pembiayaan dalam transformasi menuju bangunan hijau yang efisien secara biaya dan kredibel secara kinerja. Dengan mengintegrasikan aspek teknis bangunan hijau, analisis ekonomi biaya, dan struktur pembiayaan berbasis kinerja, SLL ini diharapkan dapat semakin banyak diterapkan dalam pembiayaan sektor prioritas sebagai bagian dari upaya bersama untuk memperkuat praktik manajemen risiko serta meningkatkan kesiapan industri dalam menghadapi dinamika risiko iklim.

Lebih lanjut, OJK mengharapkan industri perbankan dapat mengambil peran sebagai leading dalam pembiayaan transisi guna mendukung target net nol emisi nasional. Penyusunan berbagai panduan (*guidance*) yang diterbitkan otoritas diharapkan tidak hanya menjadi standar kepatuhan, tetapi mampu menjadi katalisator bagi perbankan untuk mengeksplorasi peluang bisnis baru dan menciptakan model pembiayaan yang inovatif, sehingga keberlanjutan menjadi sumber pertumbuhan ekonomi yang konkret.

Akhir kata, kami menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan panduan ini. Sinergi antara regulator, lembaga keuangan, pelaku industri, akademisi, dan mitra pembangunan merupakan fondasi penting dalam membangun ekosistem keuangan berkelanjutan yang kuat dan kredibel. Semoga panduan ini dapat dimanfaatkan secara optimal dan menjadi bagian dari upaya berkelanjutan dalam mewujudkan pembangunan Indonesia yang rendah karbon, tangguh, dan berkelanjutan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Om Shanti Shanti Shanti Om, Namo Buddhaya, Salam Kebajikan

Dian Ediana Rae

Kepala Eksekutif Pengawas Perbankan
Otoritas Jasa Keuangan

KATA PENGANTAR

PLT. DIREKTUR JENDERAL CIPTA KARYA, KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM



Bangunan Gedung merupakan salah satu subsektor kunci dalam dekarbonisasi nasional, mengingat kontribusinya yang signifikan terhadap konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca. Kementerian Pekerjaan Umum melalui Direktorat Jenderal Cipta Karya secara konsisten mendorong penyelenggaraan Bangunan Gedung Hijau (BGH) sebagaimana diamanatkan dalam kerangka regulasi Bangunan Gedung, yaitu Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Bangunan Gedung Hijau, yang menjadi acuan teknis penilaian kinerja BGH. Kerangka regulasi ini menjadi landasan bagi seluruh pemangku kepentingan dalam mewujudkan bangunan yang andal, efisien, sehat, dan ramah lingkungan.

Transformasi menuju BGH membutuhkan dukungan menyeluruh dari berbagai aspek, tidak hanya dari sisi kebijakan dan teknologi, tetapi juga dari sisi pembiayaan. Kebutuhan investasi awal untuk desain dan teknologi pada penyelenggaraan BGH sering kali menjadi hambatan karena manfaat finansial terwujud secara bertahap melalui penghematan biaya operasional dan peningkatan nilai aset. Oleh karena itu, pembiayaan berkelanjutan berperan strategis untuk menjembatani kebutuhan tersebut dengan manfaat jangka panjang yang dihasilkan.

Dalam penyelenggaraan BGH, akses pembiayaan melalui *Sustainability-Linked Loan* (SLL) menjadi instrumen pembiayaan berbasis kinerja yang fleksibel dan dapat dimanfaatkan secara luas oleh pemilik Bangunan Gedung. SLL memberikan fleksibilitas dalam skema pembiayaan melalui penetapan insentif finansial yang dikaitkan dengan pencapaian *Key Performance Indicators* (KPI) dan *Sustainability Performance Targets* (SPT) yang disepakati antara pemberi dan penerima pembiayaan, seperti penurunan intensitas konsumsi energi, pengurangan emisi karbon, dan peningkatan efisiensi penggunaan air dalam penyelenggaraan BGH. Pendekatan ini memungkinkan peningkatan kinerja Bangunan Gedung dilakukan secara bertahap, sekaligus memperkuat hubungan antara aspek teknis penyelenggaraan BGH dan struktur pembiayaan yang tersedia.

Kami mengapresiasi Otoritas Jasa Keuangan, *Green Finance Institute*, dan *Global Buildings Performance Network* atas inisiatif penyusunan Panduan Praktis Transformasi menuju Bangunan Gedung Hijau melalui *Sustainability-Linked Loan* (SLL) ini sebagai acuan praktis bagi pengembang, pemilik gedung, perbankan, pembuat kebijakan, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang dan menerapkan skema pembiayaan penyelenggaraan BGH.

Plt. Direktur Jenderal Cipta Karya
Kementerian Pekerjaan Umum

Meike Kencanawulan Martawidjaja

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I
PENDAHULUAN DAN KONTEKS KEBIJAKAN

1.1. Latar Belakang

Keuangan berkelanjutan berkembang menjadi pilar utama dalam sistem keuangan global untuk merespons risiko perubahan iklim dan memastikan keberlanjutan pembangunan. Bagi Indonesia, peningkatan risiko iklim perlu diikuti dengan transformasi kegiatan usaha dan penyesuaian praktik pembiayaan.

Perjanjian Paris 2015 menjadi titik penting dalam mengarahkan aliran modal ke aktivitas ekonomi yang rendah karbon dan berketahanan iklim. Komitmen internasional tersebut mendorong lahirnya standar, instrumen, dan praktik pembiayaan berkelanjutan yang diadopsi secara luas oleh lembaga keuangan multilateral, perbankan komersial, investor institusional dan pelaku usaha. Sektor bangunan muncul sebagai salah satu ranah strategis dalam agenda ini karena kontribusinya yang signifikan terhadap konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca.

Secara global, sektor bangunan dan konstruksi menyumbang sekitar 34% emisi CO_2 terkait energi pada tahun 2023[1]. Di Indonesia, sektor ini tercatat menggunakan sekitar 23% energi nasional pada tahun 2021, dengan porsi yang diproyeksikan meningkat hingga 40% pada tahun 2030[2]. Peta Jalan Penyelenggaraan dan Pembinaan Bangunan Gedung Hijau (BGH) menunjukkan kecenderungan peningkatan emisi CO_2 dari penggunaan energi bangunan gedung selama periode 2011–2022. Dalam periode tersebut, penggunaan listrik menjadi sumber utama emisi CO_2, dengan kontribusi sekitar 90%[3].

Besarnya konsumsi energi dan emisi tersebut menunjukkan pentingnya transformasi menuju Bangunan Gedung Hijau (BGH) menjadi salah satu upaya untuk mendukung pencapaian target iklim nasional. Transformasi ini diarahkan untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi melalui peningkatan efisiensi bangunan, termasuk optimalisasi sistem tata udara (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*/HVAC), pencahayaan dan peralatan listrik lainnya, sekaligus memberikan potensi penghematan biaya operasional dan peningkatan nilai aset. Upaya tersebut membutuhkan dukungan pembiayaan untuk memenuhi kebutuhan investasi pada bangunan baru maupun bangunan eksisting, dengan skema yang dapat disesuaikan dengan karakteristik proyek, kondisi bangunan dan kebutuhan pelaku usaha.

1.2. Peran Strategis Bangunan Gedung Hijau (BGH)

BGH merupakan bangunan yang dirancang, dibangun, dan/atau dioperasikan dengan memperhatikan efisiensi energi, efisiensi air, penggunaan material berkelanjutan, pengelolaan limbah, kenyamanan dan kesehatan penghuni, serta pengurangan emisi gas rumah kaca. Sebagai bagian dari upaya dekarbonisasi, BGH tidak hanya dipandang sebagai objek pembangunan fisik, tetapi juga sebagai bagian dari solusi untuk menurunkan emisi dan meningkatkan efisiensi sumber daya.

---

[1] United Nations Environment Programme (UNEP) dan Global Alliance for Buildings and Construction. (2025). Global Status Report for Buildings and Construction 2024/2025

[2] Climate Policy Initiative (CPI). (2024). *Financing Green Buildings in Indonesian Cities*. https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/financing-green-buildings-in-indonesian-cities/

[3] Kementerian PUPR. (2023). Peta Jalan Penyelenggaraan & Pembinaan Bangunan Gedung Hijau (BGH). https://ciptakarya.pu.go.id/admin/assets/upload/file/laporan/2024/10/10/205512_PETA JALAN PENYELENGGARAAN PEMBINAAN BGH_OKT 2024.pdf

Transformasi menuju BGH memiliki peran strategis dalam agenda dekarbonisasi nasional karena:

1. Mampu menurunkan konsumsi energi dan emisi secara signifikan dibandingkan skenario *Business as Usual* (BAU),
2. Memberikan manfaat ekonomi melalui penghematan biaya operasional, terutama energi dan air,
3. Meningkatkan nilai aset, daya tarik bagi penyewa dan investor, serta potensi *green premium*;
4. Mengurangi risiko penurunan nilai aset akibat perubahan regulasi, standar pasar, dan tuntutan transisi rendah karbon; dan
5. Mendukung pencapaian target penurunan emisi menuju *Net Zero Emissions*.

Keputusan desain, konstruksi, *retrofit*, dan operasional bangunan pada saat ini akan menentukan kinerja lingkungan bangunan dalam jangka panjang. Untuk memperluas penerapan BGH, dukungan kebijakan dan teknologi perlu disertai dengan ketersediaan pembiayaan yang dapat memfasilitasi investasi dan peningkatan kinerja bangunan secara bertahap.

1.3. Pembiayaan Menjadi Faktor Kunci Transformasi Menuju BGH

Meskipun manfaat BGH telah teridentifikasi dengan baik, implementasinya masih menghadapi tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan investasi awal untuk desain, teknologi, sistem bangunan, sertifikasi, pemantauan, dan peningkatan efisiensi. Di sisi lain, manfaat finansial BGH sering kali baru terlihat secara bertahap melalui penghematan biaya operasional, peningkatan nilai aset, atau peningkatan daya tarik bagi penyewa dan investor.

Pembiayaan berkelanjutan berperan penting untuk menyediakan mekanisme pendanaan yang tidak hanya mempertimbangkan kelayakan finansial, tetapi juga kinerja lingkungan dan risiko iklim dari proyek maupun portofolio bangunan. Pembiayaan perlu dirancang agar mampu menjembatani kebutuhan investasi awal dengan manfaat jangka panjang yang dihasilkan dari peningkatan kinerja bangunan.

Bagi perbankan, sektor bangunan memberikan peluang untuk memperluas portofolio pembiayaan berkelanjutan dan pembiayaan iklim. Namun, agar peluang tersebut dapat dikelola secara *prudent*, bank memerlukan kerangka yang membantu menghubungkan aspek teknis bangunan, efisiensi biaya, indikator kinerja, risiko iklim, dan struktur pembiayaan. Kerangka tersebut penting agar pembiayaan BGH tidak hanya menjadi pembiayaan berbasis klaim hijau, tetapi benar-benar didukung oleh target, data, pemantauan, dan verifikasi kinerja yang kredibel.

Salah satu instrumen yang relevan untuk mendukung transformasi menuju BGH adalah *Sustainability-Linked Loans* (SLL), yaitu pembiayaan berbasis kinerja yang mengaitkan ketentuan finansial pinjaman, seperti margin atau biaya pinjaman, dengan pencapaian *Key Performance Indicator*s (KPI) dan *Sustainability Performance Target*s (SPT) yang telah disepakati antara pemberi dan penerima pembiayaan.

Berbeda dengan pembiayaan berbasis penggunaan dana (*use-of-proceeds*), SLL memberikan fleksibilitas dalam penggunaan dana, dengan fokus pada pencapaian target kinerja yang disepakati antara pemberi dan penerima pembiayaan. Melalui mekanisme tersebut, SLL dapat mendukung transformasi menuju BGH dengan mengaitkan karakteristik pembiayaan pada peningkatan kinerja keberlanjutan pemilik atau pengembang bangunan.

KPI dan SPT dalam skema SLL dapat mencakup penurunan intensitas konsumsi energi, pengurangan emisi gas rumah kaca, peningkatan efisiensi penggunaan air, serta pengelolaan limbah dan sirkularitas. Pencapaian sertifikasi BGH juga dapat menjadi indikator pendukung sesuai karakteristik dan kebutuhan transformasi bangunan. Pencapaian SPT yang telah disepakati kemudian dikaitkan dengan penyesuaian karakteristik pembiayaan, antara lain melalui penyesuaian margin atau biaya pinjaman sesuai ketentuan dalam perjanjian SLL.

Selain aspek lingkungan, penerapan BGH juga memiliki implikasi ekonomi yang signifikan, yang menjadi pertimbangan utama dalam keputusan investasi dan pembiayaan. Bagi debitur, khususnya pengembang, pemilik, dan operator gedung, SLL dapat membantu menghubungkan manfaat ekonomi BGH dengan struktur pembiayaan. Peningkatan efisiensi energi dan air dapat menurunkan biaya operasional, memperbaiki arus kas, meningkatkan nilai aset, dan memperkuat daya saing bangunan. Dengan adanya target kinerja yang jelas, debitur juga terdorong untuk memperbaiki sistem pemantauan data, tata kelola operasional, dan akuntabilitas kinerja keberlanjutan.

Bagi perbankan, SLL dapat menjadi instrumen untuk mendorong pertumbuhan keuangan berkelanjutan, sekaligus memperkuat resilitensi terhadap risiko transisi. Melalui KPI, SPT, pelaporan berkala, dan verifikasi independen, bank memperoleh dasar yang lebih baik untuk memantau kinerja SLL dan aset yang dibiayai. Informasi tersebut dapat mendukung analisis kredit, pemantauan portofolio, pelaporan keberlanjutan, dan pengembangan strategi pembiayaan rendah karbon.

Dengan demikian, SLL menciptakan mekanisme yang saling menguntungkan. Debitur memperoleh dorongan finansial untuk meningkatkan kinerja bangunan, sementara bank dapat memperkuat kualitas portofolio dan mengelola eksposur risiko transisi secara lebih terarah.

1.4. Kerangka Regulasi dan Kebijakan Nasional

Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai komitmen, regulasi dan kebijakan nasional untuk mendukung penurunan emisi gas rumah kaca dan transformasi menuju ekonomi rendah karbon. Peningkatan efisiensi energi dan penerapan prinsip keberlanjutan pada bangunan gedung menjadi bagian dari upaya mitigasi perubahan iklim, khususnya pada sektor energi. Transformasi sektor *Construction and Real Estate* (CRE) menuju BGH turut berperan dalam mendukung pencapaian target iklim nasional, sekaligus membuka peluang pengembangan pembiayaan berkelanjutan oleh sektor keuangan.

Kerangka regulasi bangunan gedung, konservasi energi dan nilai ekonomi karbon memberikan landasan teknis bagi peningkatan kinerja keberlanjutan bangunan. Dari sektor keuangan, berbagai regulasi dan kebijakan telah diterbitkan untuk memperkuat penerapan keuangan berkelanjutan, pengelolaan risiko keberlanjutan, serta pengembangan instrumen pembiayaan yang mendukung transformasi sektor riil. Kerangka termasuk menjadi acuan bagi bank dan debitur dalam mengembangkan SLL sebagai salah satu alternatif pembiayaan berbasis pencapaian target kinerja keberlanjutan. Regulasi dan kebijakan tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Komitmen Nasional Penurunan Emisi dan Strategi Jangka Panjang Pembangunan Rendah Karbon

   Nationally Determined Contribution (NDC) dan *Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience* (LTS-LCCR) 2050 menjadi acuan arah kebijakan nasional dalam penurunan emisi gas rumah kaca dan transformasi menuju pembangunan rendah karbon. Dalam *Second NDC* Indonesia, sektor energi menjadi salah satu sektor utama mitigasi perubahan iklim, termasuk melalui peningkatan efisiensi dan manajemen energi serta pemanfaatan energi terbarukan pada bangunan gedung. Hal ini menempatkan transformasi bangunan gedung dalam sektor CRE sebagai bagian dari upaya mendukung pencapaian target iklim nasional. Dari sisi pembiayaan, SLL dapat berperan dalam mendorong investasi transformasi bangunan melalui penetapan KPI dan SPT yang terukur, khususnya peningkatan efisiensi energi dan penurunan intensitas konsumsi energi secara bertahap.

b. Ketentuan mengenai Bangunan Gedung dan Penyelenggaraan BGH

   Ketentuan mengenai bangunan gedung memberikan dasar bagi pemenuhan aspek keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan, dan keberlanjutan fungsi bangunan. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung menetapkan prinsip keandalan bangunan sebagai fondasi desain, konstruksi, dan operasional bangunan. Selanjutnya, Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 memberikan panduan operasional melalui mekanisme Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) dan

Sertifikat Laik Fungsi (SLF). Secara khusus, Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021 mengatur penilaian kinerja Bangunan Gedung Hijau dan Hunian Hijau Masyarakat. Ketentuan tersebut dapat menjadi referensi bagi bank dan debitur dalam mengidentifikasi aspek peningkatan kinerja bangunan yang relevan serta merumuskan KPI dan SPT untuk mendukung transformasi menuju BGH melalui skema SLL.

c. Regulasi Konservasi Energi dan Manajemen Energi

Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi mewajibkan penerapan manajemen energi, audit energi, dan pemenuhan standar kinerja energi, khususnya bagi bangunan gedung dengan konsumsi energi besar. Ketentuan ini relevan karena efisiensi energi merupakan salah satu indikator utama dalam transformasi menuju BGH. Dalam struktur SLL, kewajiban manajemen energi dan audit energi dapat menjadi dasar penetapan baseline, target penurunan intensitas energi, kebutuhan data, serta mekanisme pemantauan dan verifikasi kinerja.

d. Kebijakan Nilai Ekonomi Karbon

Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Instrumen Nilai Ekonomi Karbon menjadi salah satu kebijakan pendukung transformasi menuju BGH dengan memberikan kerangka bagi pemanfaatan nilai ekonomi atas upaya penurunan emisi. Bagi SLL, kebijakan nilai ekonomi karbon memperkuat relevansi indikator emisi GRK sebagai KPI, terutama apabila debitur mampu mengukur, melaporkan, dan memverifikasi pengurangan emisi secara kredibel.

e. Ketentuan mengenai Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU PPSK), sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2026, memperkuat landasan penerapan Keuangan Berkelanjutan, termasuk pengembangan produk dan layanan pembiayaan berkelanjutan serta pembiayaan transisi. Ketentuan tersebut menjadi salah satu dasar bagi penguatan peran sektor keuangan, khususnya perbankan, dalam mendukung transformasi sektor riil menuju kegiatan usaha yang lebih berkelanjutan, termasuk sektor *Construction and Real Estate* (CRE). Sejalan dengan hal tersebut, *Sustainability-Linked Loan* (SLL) dapat dimanfaatkan untuk mendukung transformasi menuju BGH melalui mekanisme pembiayaan yang mengaitkan karakteristik pinjaman dengan pencapaian target kinerja keberlanjutan debitur secara terukur dan bertahap.

f. Roadmap Pengembangan dan Penguatan Perbankan Indonesia (RP3I) 2026-2030

RP3I 2026-2030 memberikan arah bagi pengembangan industri perbankan, termasuk dalam penguatan keuangan berkelanjutan dan ketahanan risiko keberlanjutan. Pemanfaatan SLL dalam mendorong transformasi menuju BGH sejalan dengan Prioritas Strategi 4 dalam RP3I, khususnya inisiatif pengembangan pembiayaan berkelanjutan, melalui penyediaan alternatif pembiayaan bagi sektor *Construction and Real Estate* (CRE) yang mengaitkan karakteristik kredit dengan pencapaian KPI dan SPT yang terukur. Pendekatan ini memungkinkan pembiayaan mendukung peningkatan kinerja keberlanjutan bangunan gedung secara bertahap, sesuai dengan kondisi dan rencana transformasi debitur.

g. Kebijakan *Loan to Value* untuk Properti Berwawasan Lingkungan

Kebijakan *Loan to Value* (LTV) oleh Bank Indonesia memberikan sinyal dukungan terhadap pembiayaan properti berwawasan lingkungan. PBI No. 20/8/PBI/2018 menjadi dasar pengaturan LTV/FTV kredit properti, PBI No. 21/13/PBI/2019 menyempurnakan kebijakan termasuk insentif LTV untuk properti berwawasan lingkungan, dan PBI No. 23/2/PBI/2021 menetapkan LTV hingga 100% untuk properti, termasuk *green property*, dengan tetap memperhatikan prinsip kehati-hatian. Kebijakan ini relevan karena menunjukkan adanya ruang insentif pembiayaan bagi properti yang memiliki karakteristik hijau, sehingga dapat melengkapi penggunaan SLL sebagai instrumen berbasis kinerja.

h. Ketentuan Penerapan Keuangan Berkelanjutan di Sektor Jasa Keuangan

POJK Penerapan Keuangan Berkelanjutan mewajibkan integrasi keuangan berkelanjutan ke dalam strategi bisnis, tata kelola, manajemen risiko, serta pelaporan kinerja sektor jasa keuangan melalui *Sustainability Report*. Ketentuan ini menjadi landasan bagi perbankan dalam mengembangkan produk pembiayaan berkelanjutan, memperkuat tata kelola dan manajemen risiko, serta mengintegrasikan aspek keberlanjutan ke dalam proses bisnis. Salah satu bentuk pengembangannya adalah pemanfaatan SLL untuk mendukung peningkatan kinerja keberlanjutan debitur, termasuk transformasi menuju BGH.

i. Ketentuan Tata Kelola bagi Bank Umum

POJK Nomor 17 Tahun 2023 tentang Penerapan Tata Kelola bagi Bank Umum memperkuat kewajiban bank untuk menerapkan tata kelola yang baik dalam penyelenggaraan kegiatan usaha. POJK 17/2023 menjadi fondasi tata kelola agar pengembangan produk pembiayaan berbasis kinerja dilakukan secara *prudent*, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan. Penerapan tata kelola yang baik membantu bank memastikan bahwa pembiayaan SLL didukung oleh proses persetujuan kredit yang memadai, pengawasan manajemen, integrasi manajemen risiko iklim, serta pelaporan yang andal.

j. Ketentuan terkait Instrumen Keuangan Berkelanjutan di Pasar Modal

POJK Nomor 18/POJK.04/2023 memberikan dasar hukum bagi penerbitan *green bond*, *social bond*, *sustainability bond*, dan *sustainability-linked bond*, serta menyelaraskan pasar modal Indonesia dengan standar internasional GSS+. Meskipun SLL merupakan instrumen pembiayaan perbankan, ketentuan ini relevan karena memperkuat ekosistem instrumen keuangan berkelanjutan secara lebih luas. Bagi bank dan debitur, keberadaan instrumen pasar modal berkelanjutan dapat menjadi pelengkap strategi pembiayaan, misalnya melalui kombinasi SLL, pembiayaan hijau, *sustainability-linked bond*, atau instrumen pembiayaan lainnya untuk mendukung transformasi portofolio bangunan.

k. Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI)

TKBI memberikan kerangka klasifikasi aktivitas ekonomi berkelanjutan yang mendukung *Net Zero Emission* dan *Sustainable Development Goals*, termasuk sektor konstruksi dan real estate. TKBI berperan penting dalam memberikan kejelasan bagi lembaga keuangan dan investor dalam menilai aktivitas hijau dan transisi. Dengan pendekatan klasifikasi hijau, transisi, dan tidak hijau, TKBI dapat membantu bank mengurangi asimetri informasi dan memitigasi risiko *greenwashing*. TKBI menjadi rujukan klasifikasi dan acuan teknis bagi bank untuk memastikan bahwa pembiayaan dan target kinerja yang disusun memiliki keterkaitan dengan aktivitas ekonomi yang mendukung agenda keberlanjutan. Dengan demikian, TKBI dapat digunakan sebagai *integrity anchor* dalam penyusunan KPI, SPT, *baseline*, dokumen pendukung, serta mekanisme pemantauan dan verifikasi.

l. Panduan *Climate Risk Management and Scenario Analysis* (CRMS)

CRMS merupakan panduan bagi perbankan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengelola risiko iklim, termasuk pada sektor properti. Penerapan CRMS membantu bank mempertimbangkan eksposur risiko iklim dalam penilaian dan pemantauan pembiayaan sektor bangunan. Pada SLL yang mendukung transformasi menuju BGH, KPI dan SPT dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk memantau perkembangan kinerja keberlanjutan debitur, sekaligus memberikan informasi tambahan bagi bank dalam mengevaluasi upaya mitigasi risiko transisi.

m. Peta Jalan dan Kebijakan Daerah terkait BGH

Peta Jalan Penyelenggaraan dan Pembinaan Bangunan Gedung Hijau dari Kementerian PUPR, Kementerian ESDM, dan Kementerian Dalam Negeri mendorong penerapan BGH secara bertahap melalui penguatan regulasi, kapasitas SDM, teknologi ramah lingkungan, dan kolaborasi pusat-daerah. Selain itu, beberapa pemerintah daerah juga telah memiliki kebijakan terkait efisiensi energi, efisiensi air, pengurangan emisi, penggunaan material berkelanjutan, dan pengelolaan limbah konstruksi. Kebijakan

daerah ini penting karena implementasi BGH sangat dipengaruhi oleh konteks lokal, termasuk perizinan, standar teknis, dan kesiapan pasar di masing-masing wilayah.

Dengan dukungan kerangka kebijakan tersebut, penerapan SLL untuk transformasi menuju BGH memiliki landasan yang kuat. Kerangka regulasi tidak hanya berfungsi sebagai instrumen kepatuhan, tetapi juga membentuk ekosistem yang mendukung peningkatan kinerja bangunan, efisiensi energi, pengurangan emisi, dan pengurangan biaya operasional. Hal ini membuka peluang bagi bank untuk mengintegrasikan aspek keberlanjutan ke dalam pertimbangan ekonomi dan struktur pembiayaan secara lebih konkret.

1.5. Tujuan dan Sasaran Pengguna Panduan

Panduan Praktis ini disusun sebagai acuan untuk mendorong penerapan SLL dalam pembiayaan transformasi menuju BGH di Indonesia, yang ditujukan bagi perbankan, pengembang, pemilik gedung, operator gedung, investor, verifikator, lembaga sertifikasi, dan pemangku kepentingan terkait lainnya.

Secara khusus, panduan praktis ini bertujuan untuk:

1. Menjelaskan urgensi SLL sebagai instrumen pembiayaan sektor BGH;
2. Memberikan pemahaman mengenai prinsip dasar dan struktur SLL;
3. Menjelaskan jalur transisi menuju BGH melalui intervensi teknis dan operasional;
4. Memberikan contoh KPI, SPT, dan kebutuhan data yang relevan untuk sektor bangunan;
5. Menjelaskan struktur pembiayaan, mekanisme insentif, dan instrumen pendukung;
6. Memberikan panduan awal bagi bank dalam mengintegrasikan SLL ke dalam proses kredit;
7. Memperkuat tata kelola, pelaporan, dan verifikasi; dan
8. Menyediakan *toolkit* dan *template* pendukung untuk penyusunan *business case* serta struktur transaksi SLL.

Panduan Praktis ini tidak menggantikan ketentuan prudensial, kebijakan internal bank, maupun proses analisis kredit yang berlaku. Penerapan SLL tetap perlu dilakukan berdasarkan prinsip kehati-hatian, kelayakan finansial, pengelolaan risiko yang memadai, serta kesepakatan yang jelas antara bank dan debitur.

1.6. Cara Menggunakan Panduan

Panduan praktis ini dapat digunakan sesuai dengan peran dan kebutuhan masing-masing pemangku kepentingan. Pengguna dianjurkan untuk memanfaatkan prinsip efisiensi biaya, indikator kinerja, kebutuhan data, dan mekanisme verifikasi sejak tahap perencanaan pembiayaan. Pendekatan ini penting agar keputusan pembiayaan tidak hanya relevan secara lingkungan, tetapi juga layak secara finansial dan dapat dipantau secara berkala.

Bagi perbankan, panduan praktis ini dapat menjadi referensi untuk memahami konsep SLL, mengidentifikasi peluang pembiayaan BGH, menilai kesiapan debitur, merancang KPI dan SPT, menyusun struktur insentif, serta mengintegrasikan pemantauan kinerja keberlanjutan ke dalam proses kredit.

Bagi pengembang, pemilik, dan operator gedung, panduan praktis ini dapat digunakan untuk memahami jalur transisi menuju BGH, mengidentifikasi intervensi yang dapat meningkatkan efisiensi, menyusun *business case*, serta menyiapkan data dan target kinerja yang diperlukan dalam pengajuan pembiayaan berbasis SLL.

Bagi investor, verifikator, lembaga sertifikasi, dan pemangku kepentingan lainnya, panduan praktis ini dapat menjadi referensi untuk memahami peran masing-masing dalam mendukung kredibilitas dan implementasi SLL untuk transformasi menuju BGH.

Dengan menggunakan panduan praktis ini, diharapkan para pemangku kepentingan memiliki pemahaman yang lebih selaras mengenai bagaimana kinerja bangunan hijau dapat diterjemahkan menjadi indikator pembiayaan yang terukur, kredibel, dan mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2
DASAR-DASAR *SUSTAINABILITY-LINKED LOANS* (SLL)

2.1. Definisi dan Karakteristik Utama SLL

Sustainability-Linked Loans (SLL) merupakan instrumen pembiayaan berbasis kinerja keberlanjutan yang mengaitkan karakteristik finansial dan/atau struktural pinjaman, seperti margin bunga, dengan pencapaian target kinerja keberlanjutan/SPT yang telah disepakati antara bank dengan debitur. Melalui mekanisme ini, pencapaian target keberlanjutan menjadi bagian dari ketentuan pembiayaan yang dapat memengaruhi biaya pinjaman.

SLL dapat dimanfaatkan untuk mendukung peningkatan kinerja keberlanjutan debitur secara bertahap dan terukur, termasuk bagi pelaku usaha yang sedang menjalankan proses transformasi menuju kegiatan usaha yang lebih rendah karbon, efisien dalam penggunaan sumber daya, dan berketahanan terhadap risiko iklim. Pada sektor bangunan, instrumen ini dapat mendukung upaya peningkatan kinerja bangunan eksisting menuju BGH melalui penetapan target keberlanjutan yang relevan dengan kondisi awal dan rencana transformasi debitur.

Berbeda dengan pembiayaan berbasis penggunaan dana (*use of proceeds*) yang mensyaratkan alokasi dana untuk kegiatan atau proyek tertentu, SLL memberikan fleksibilitas dalam penggunaan dana untuk keperluan korporasi secara umum. Penekanan utama SLL terletak pada pencapaian target kinerja keberlanjutan yang material, ambisius, dan terukur, dengan didukung pemantauan, pelaporan berkala, serta verifikasi independen.

Karakter utama SLL mencakup:

1. Pembiayaan berbasis kinerja keberlanjutan, melalui penyesuaian karakteristik pinjaman berdasarkan pencapaian target keberlanjutan yang disepakati, bukan sekadar pemenuhan regulasi,
2. Keterkaitan dengan strategi keberlanjutan debitur, dengan KPI yang relevan dan material terhadap kegiatan usaha serta arah peningkatan kinerja keberlanjutan debitur, Fleksibilitas penggunaan dana dengan akuntabilitas berbasis capaian kinerja;
3. Penetapan KPI dan SPT yang kredibel, dengan indikator yang jelas, terukur, dan dapat diverifikasi, serta target yang ambisius dan melampaui skenario *Business as Usual*; dan
4. Akuntabilitas berbasis pencapaian kinerja, melalui pemantauan, pelaporan berkala dan verifikasi independen atas pencapaian SPT.
5. Konsistensi dengan prinsip kehati-hatian perbankan, di mana analisis kredit tetap menjadi fondasi utama.

Penerapan SLL tetap mengedepankan prinsip kehati-hatian perbankan, termasuk analisis kelayakan kredit dan pengelolaan risiko sesuai ketentuan yang berlaku. Dengan karakteristik tersebut, SLL dapat menjadi alternatif pembiayaan bagi pelaku usaha yang berkomitmen meningkatkan kinerja keberlanjutannya secara terukur, termasuk dalam mendukung transformasi menuju BGH.

2.2. Perbedaan SLL dan Pembiayaan Hijau

SLL dan pembiayaan hijau memiliki peran yang saling melengkapi dalam ekosistem keuangan berkelanjutan. Pembiayaan hijau berfokus pada apa yang dibiayai, yaitu proyek hijau yang spesifik dan terukur. Sementara itu, SLL berfokus pada bagaimana peminjam meningkatkan kinerja keberlanjutannya, baik pada tingkat

entitas, aset, maupun portofolio.

Aspek	SLL	Pembiayaan Hijau
Penggunaan dana	Dapat digunakan untuk keperluan umum perusahaan atau kebutuhan pembiayaan lain yang disepakati; tidak selalu dibatasi pada proyek tertentu	Wajib digunakan secara eksklusif untuk proyek hijau yang memenuhi kriteria
Dasar kinerja	Dikaitkan dengan pencapaian KPI dan SPT	Berdasarkan pembiayaan proyek yang memberikan manfaat lingkungan
Sasaran peminjam	Perusahaan yang berkomitmen pada peningkatan kinerja keberlanjutan yang terukur	Perusahaan atau proyek dengan manfaat lingkungan langsung
Mekanisme insentif	Penyesuaian tingkat bunga atau biaya berdasarkan pencapaian target kinerja	Tidak selalu memiliki mekanisme insentif langsung
Fokus verifikasi	Verifikasi atas capaian KPI dan SPT	Verifikasi kelayakan proyek hijau dan penggunaan dana
Ruang lingkup	Lebih luas dan dapat diterapkan pada sektor transisi	Terbatas pada proyek yang memenuhi kriteria hijau
Tujuan strategis	Mendorong transformasi kinerja perusahaan atau portofolio secara bertahap	Membiayai aktivitas tertentu yang telah memenuhi kriteria hijau

Tabel 1. Perbandingan SLL dan Pembiayaan Hijau

Keunggulan utama SLL adalah fleksibilitas penggunaan dana, cakupan sektor yang lebih luas, kemampuan mendukung transisi, dan integrasi langsung kinerja keberlanjutan dengan struktur keuangan perusahaan. Dalam praktiknya, pembiayaan hijau lebih tepat untuk pembiayaan proyek hijau yang telah teridentifikasi secara jelas, sementara SLL lebih sesuai bagi peminjam yang ingin mendorong transformasi keberlanjutan secara menyeluruh dan bertahap.

Kombinasi keduanya dapat membentuk pendekatan pembiayaan yang lebih komprehensif dalam mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon.

2.2.1 Keterkaitan SLL dengan TKBI

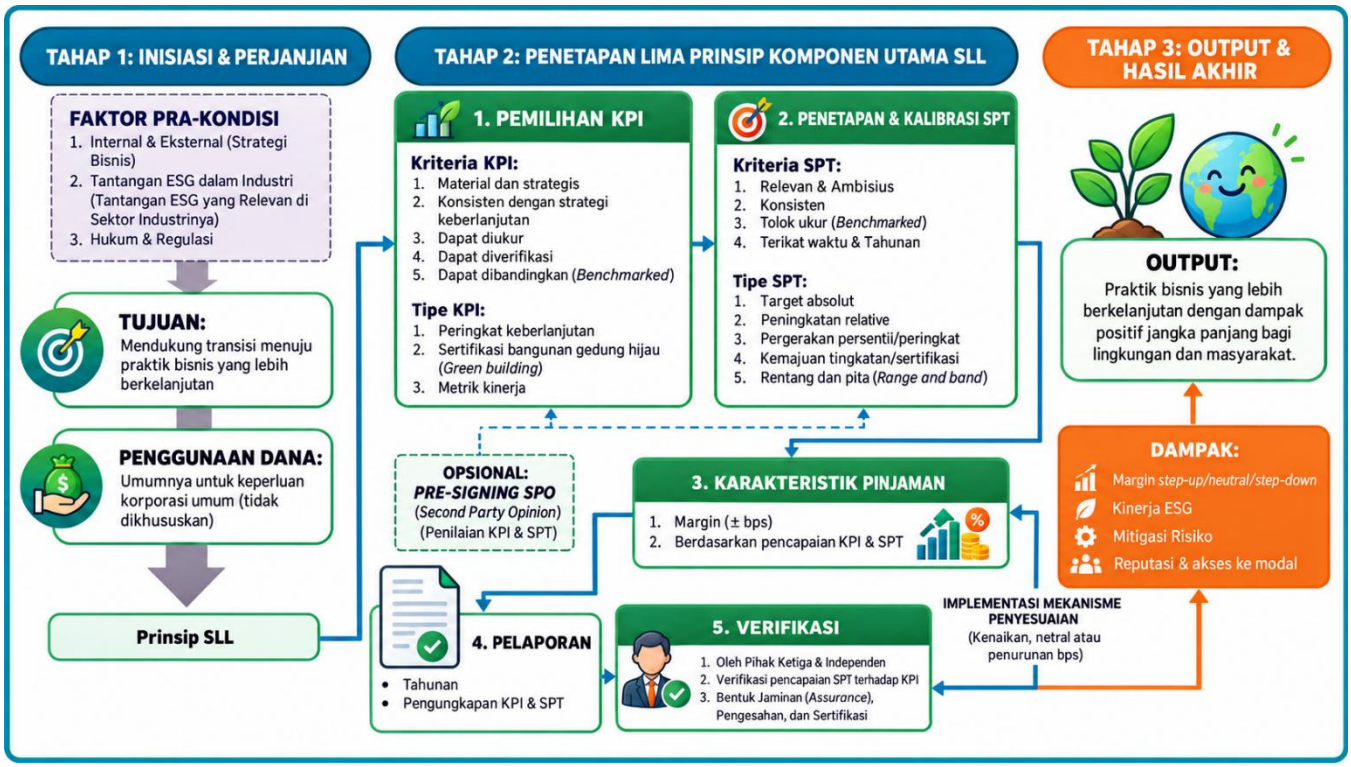
Perbedaan mendasar antara SLL dan pembiayaan berbasis *use of proceeds* perlu dipahami dalam mengidentifikasi keterkaitannya dengan TKBI. TKBI pada prinsipnya digunakan untuk menilai keselarasan aktivitas ekonomi tertentu dengan klasifikasi “Hijau” atau “Transisi”, sedangkan SLL berfokus pada pencapaian KPI dan SPT keberlanjutan peminjam yang dapat dikaitkan dengan karakteristik pinjaman. Oleh karena itu, fasilitas SLL tidak secara otomatis dapat diklaim sebagai *TKBI-aligned*. Dalam mendukung transformasi menuju BGH, kriteria teknis (*Technical Screening Criteria*) TKBI sektor *Construction and Real Estate* dapat menjadi salah satu referensi dalam perumusan KPI dan SPT yang relevan, terukur, dan selaras dengan arah peningkatan kinerja keberlanjutan bangunan.

2.3. Prinsip dan Alur Implementasi SLL

SLL merupakan instrumen pembiayaan yang mendukung proses transisi serta dirancang untuk mendorong peningkatan kinerja keberlanjutan peminjam secara bertahap dan terukur. Instrumen ini dapat digunakan oleh berbagai jenis peminjam, termasuk korporasi, pengembang properti, pemilik aset, dana investasi, maupun *Special Purpose Vehicle* (SPV), dengan tetap mengacu pada struktur pembiayaan yang selaras dengan *Sustainability-Linked Loan Principles* (SLLP).

SLL diimplementasikan melalui alur terstruktur yang mencakup 3 tahap utama, yaitu tahap inisiasi dan perjanjian, tahap penetapan struktur pembiayaan, serta tahap output dan hasil akhir.

Dalam alur ini, SLLP berperan sebagai komponen inti yang membentuk struktur SLL, khususnya pada tahap penetapan struktur pembiayaan.



Gambar 1. Alur Sustainability-Linked Loan (SLL)

2.3.1 Tahap 1: Inisiasi dan Perjanjian

Tahap awal dimulai dengan identifikasi faktor pra-kondisi, yaitu kondisi dasar yang memengaruhi kesiapan penerapan SLL. Faktor ini meliputi strategi internal perusahaan, tantangan ESG yang relevan dengan industri, serta aspek regulasi yang berlaku. Tujuan utama dari tahap ini adalah memastikan bahwa penerapan SLL selaras dengan arah strategis perusahaan dan memiliki dasar yang kuat secara operasional maupun regulatif.

Selanjutnya, penentuan tujuan pembiayaan, yaitu mendukung transisi menuju praktik bisnis yang lebih berkelanjutan dengan tetap mempertahankan prinsip kehati-hatian dalam penyaluran kredit. Pada tahap ini juga ditegaskan bahwa SLL berbeda dengan pembiayaan hijau karena tidak mensyaratkan penggunaan dana untuk proyek tertentu (*use of proceeds* tidak dibatasi), melainkan berfokus pada kinerja keberlanjutan secara menyeluruh.

2.3.2 Tahap 2: Penetapan Lima Prinsip Komponen Utama SLL

Tahap ini merupakan inti dari implementasi SLL, dimana struktur pembiayaan disusun berdasarkan 5 prinsip utama SLL[4] sebagai berikut:

1. Pemilihan Key Performance Indicators (KPI)

KPI merupakan indikator kinerja yang digunakan untuk mengukur aspek keberlanjutan yang paling relevan dan material terhadap aktivitas bisnis peminjam, serta dapat diukur secara kuantitatif. KPI berfungsi sebagai jembatan antara kinerja keberlanjutan dan implikasi finansial pinjaman dalam struktur SLL.

Pemilihan KPI menjadi faktor paling menentukan kredibilitas SLL, karena secara langsung memengaruhi kualitas pengukuran kinerja dan efektivitas insentif finansial yang diterapkan. Memastikan bahwa aspek yang dinilai benar-benar mencerminkan dampak utama perusahaan terhadap lingkungan, sosial, atau tata kelola, sehingga SLL tidak bersifat simbolik.

KPI dipilih berdasarkan analisis materialitas, *benchmark* industri, serta kesesuaian dengan standar atau kerangka kerja yang relevan. KPI perlu memenuhi kriteria utama, yaitu:

1. Relevan, inti dan material bagi kegiatan usaha peminjam,
2. Selaras dengan strategi keberlanjutan peminjam,
3. Terukur secara konsisten,
4. Memiliki metodologi perhitungan yang jelas,
5. Dapat diverifikasi independen,
6. Dapat dibandingkan dengan *benchmark* eksternal.

Peminjam wajib menetapkan definisi KPI secara jelas, yang mencakup ruang lingkup atau parameter yang digunakan, metodologi perhitungan, serta penetapan *baseline*. *Baseline* harus ditetapkan secara jelas (umumnya menggunakan data historis 12 bulan) dan disepakati sejak awal, termasuk perlakuan terhadap perubahan portofolio atau metodologi, agar KPI tetap kredibel sepanjang tenor pinjaman. Selain itu, KPI tersebut perlu dibandingkan (*benchmarking*) dengan standar industri dan/atau kinerja pelaku industri sejenis apabila memungkinkan. Penjelasan lebih lanjut mengenai KPI untuk bidang real estat akan dibahas pada Bab 8.

2. Penetapan dan Kalibrasi *Sustainability Performance Targets* (SPT)

SPT merupakan target kinerja spesifik yang harus dicapai oleh peminjam dalam periode tertentu berdasarkan KPI yang telah disepakati. SPT menjadi elemen kunci dalam memastikan bahwa SLL tidak bersifat simbolik, melainkan menghasilkan perubahan kinerja yang kredibel dan berdampak. SLL diharapkan dapat mendorong peningkatan kinerja keberlanjutan yang nyata, terukur, dan melampaui praktik *business as usual* (prinsip *additionality*).

SPT perlu mempertimbangkan *baseline* historis, tren industri, serta ambisi strategis perusahaan. SPT yang kredibel perlu memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Melampaui *business as usual* dan kepatuhan minimum regulasi;
2. Selaras dengan model bisnis dan strategi peminjam;
3. Memiliki horizon waktu yang jelas;
4. Ambisius namun tetap dapat dicapai;
5. Dapat dibandingkan dengan benchmark atau standar eksternal apabila memungkinkan; dan
6. Dapat dipantau serta diverifikasi secara objektif.

[4] LSTA. (2025). Sustainability Linked Loan Principles (SLLP). https://www.lsta.org/content/sustainability-linked-loan-principles-sllp/

SPT dapat diformulasikan dalam beberapa bentuk, antara lain target absolut, penurunan atau peningkatan relatif terhadap *baseline*, kenaikan peringkat atau sertifikasi, serta target berbasis rentang (*band*). SPT sebaiknya ditetapkan dan diukur secara periodik agar kemajuan kinerja dapat dievaluasi secara objektif.

Dalam praktiknya, KPI dan SPT pada sektor bangunan dan real estat yang lazim digunakan berada pada dua tingkatan, yaitu ditingkat entitas dan ditingkat aset[5].

1. *Sustainability rating* pada tingkat entitas. Penilaian atau skor yang diberikan oleh pihak eksternal untuk menilai kinerja keberlanjutan pada tingkat perusahaan.
2. *Thematic atau sub-rating* pada tingkat entitas. Penilaian spesifik yang menyoroti kinerja pada aspek tertentu yang paling material bagi peminjam. Misalnya, menyoroti green rating dalam skor keberlanjutan.
3. Sertifikasi bangunan hijau pada tingkat aset. Sertifikasi pihak ketiga yang memverifikasi kinerja aset berdasarkan kriteria keberlanjutan yang relevan terhadap dampak lingkungan atau sosial.
4. *Performance metrics* pada tingkat aset. Seperangkat indikator kuantitatif yang digunakan untuk mengukur kinerja aset seperti energi, emisi, air, limbah.

3. Karakteristik Pinjaman

Karakteristik pinjaman dalam SLL mengatur bagaimana pencapaian atau kegagalan SPT diterjemahkan menjadi konsekuensi finansial. Mekanisme ini umumnya berbentuk penyesuaian margin bunga atau biaya pinjaman, baik melalui *step-down* apabila target tercapai maupun *step-up* apabila target tidak tercapai, sesuai dengan kesepakatan dalam perjanjian kredit.

Dalam SLL, karakteristik pinjaman secara langsung mencerminkan kinerja keberlanjutan peminjam berdasarkan KPI dan SPT yang telah disepakati, sehingga terdapat keterkaitan yang jelas antara capaian kinerja dan ketentuan keuangan pinjaman.

Mekanisme insentif bertujuan menyelaraskan insentif ekonomi dengan kinerja keberlanjutan, sehingga mendorong peminjam untuk mencapai target yang telah disepakati. Melalui mekanisme ini, SLL berfungsi sebagai instrumen pembiayaan yang mendorong peningkatan kinerja keberlanjutan secara bertahap dan terukur.

Struktur insentif dapat ditentukan dalam perjanjian kredit, biasanya dalam bentuk penyesuaian margin pinjaman berdasarkan hasil evaluasi KPI/SPT secara berkala. Mekanisme yang transparan, terukur, dan disepakati sejak awal antara pemberi pinjaman dan peminjam menjadi upaya agar insentif dapat diberikan secara kredibkalel.

Praktik pasar internasional menunjukkan beberapa pendekatan dalam penerapan mekanisme penyesuaian margin SLL, antara lain:

1. Penyesuaian margin melalui mekanisme *step-up* atau *step-down* berdasarkan pencapaian SPT, dengan kisaran sekitar 2,5-15 basis poin (bps)[6], Besarannya bervariasi menurut karakteristik debitur, jenis fasilitas, dan kesepakatan pembiayaan.
2. Pembobotan diterapkan bila terdapat lebih dari satu SPT,
3. Pelaporan dan evaluasi atas pencapaian SPT dilakukan sekurang-kurangnya setiap tahun. Penyesuaian margin dapat diterapkan berdasarkan hasil evaluasi pada periode terkait dengan mekanisme *non-cumulative*, sehingga penyesuaian *margin* tidak terakumulasi antarperiode

[5] GRESB. (2025). Real Estate Sector Guidelines Sustainability Linked Loans. https://cdn.svc.gresb.com/gresb-prd-public/2025/Real_Estate_Documents/Real_Estate_Sector_Guidelines_Sustainability_Linked_Loans_Final.pdf.

[6] Slaughter and May & Association of Corporate Treasurers. (2023). A Borrower's Guide to Sustainability-Linked Loan Terms

evaluasi[7].

Sebagai gambaran mengenai aspek *pricing,* studi empiris terhadap 121 SLL yang diterbitkan pada tahun 2021 menunjukkan bahwa rata-rata *initial loan spread* SLL lebih rendah sekitar 9,5 bps dibandingkan pinjaman konvensional dengan karakteristik serupa[8].

Besaran dan mekanisme penyesuaian margin perlu ditetapkan berdasarkan kesepakatan antara bank dan debitur, dengan mempertimbangkan karakteristik pembiayaan, tingkat ambisi SPT, dan efektivitas insentif dinansial. Seluruh ketentuan tersebut perlu dituangakn secara jelas sejak awal dalam perjanjian kredit.

4. Pelaporan Kinerja secara Berkala

Pelaporan kinerja merupakan proses penyampaian informasi terkait pencapaian KPI dan SPT kepada pemberi pinjaman dan pemangku kepentingan lainnya secara berkala.

Pelaporan ini menjamin transparansi dan memungkinkan pemantauan berkelanjutan atas kinerja keberlanjutan peminjam, serta menjadi dasar untuk evaluasi pencapaian target dan penentuan insentif finansial dalam struktur SLL.

Peminjam perlu menyusun laporan secara periodik, umumnya tahunan, untuk melaporkan tingkat ketercapaian KPI dan SPT yang telah disepakati. Kewajiban ini menuntut adanya sistem pengumpulan dan pengelolaan data yang andal, sehingga peminjam bertanggung jawab penuh untuk memastikan ketersediaan, konsistensi, dan kualitas data sepanjang jangka waktu pinjaman.

Sistem pelaporan tersebut setidaknya mencakup:

1. Pembangunan sistem pemantauan internal untuk mengumpulkan data energi, air, emisi GRK, limbah, dan status sertifikasi bangunan;
2. Pemeliharaan basis data kinerja berbasis pengukuran aktual (*meter-based*);
3. Dokumentasi pendukung yang dapat diaudit, seperti penanda waktu (*time-stamped*) dan dokumentasi pendukung melalui BMS, *smart meters*, tagihan utilitas, sertifikat, atau laporan audit energi, atau dokumentasi perubahan metodologi atau ruang lingkup;
4. Penunjukan penanggung jawab keberlanjutan atau manajer fasilitas sebagai koordinator data dan penghubung dengan pemberi pinjaman dan verifikator.

Tidak terdapat format baku yang diwajibkan dalam pelaporan ini. Debitur dapat menggunakan laporan keberlanjutan (*sustainability report*) atau laporan khusus yang berfokus pada pencapaian target keberlanjutan. Bagi debitur yang termasuk dalam sektor jasa keuangan, penyusunan laporan keberlanjutan dapat mengacu pada POJK Penerapan Keuangan Berkelanjutan. Dalam praktiknya, penyusunan Laporan Keberlanjutan juga dapat dilengkapi dengan rujukan pada standar atau kerangka pengungkapan keberlanjutan internasional.

Jika peminjam tidak memiliki laporan keberlanjutan atau karena keadaan tertentu yang menyebabkan laporan keberlanjutan tidak memenuhi kebutuhan pelaporan SLL, maka peminjam wajib menyusun Laporan Kinerja Keberlanjutan yang secara khusus mencerminkan kemajuan pencapaian target keberlanjutan yang telah disepakati. Laporan ini setidaknya memuat:

1. Ringkasan KPI dan SPT, termasuk *baseline*, kinerja, target, dan persentase pencapaian;
2. Metodologi dan sumber data, termasuk asumsi, normalisasi, dan pendekatan pengukuran;

[7] APLMA, LMA, & LSTA. (2025). Sustainability-Linked Loan Principles, 26 Maret 2025, khususnya komponen Loan Characteristics, Reporting, dan Verification.

[8] Pohl, C., Schüler, G., & Schiereck, D. (2023). Borrower- and lender-specific determinants in the pricing of sustainability-linked loans. Journal of Cleaner Production, 385, 135652. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135652

3. Dokumentasi pendukung, seperti sertifikat, laporan audit energi, atau laporan verifikasi emisi;
4. Narasi upaya peningkatan kinerja, termasuk inisiatif teknis dan operasional;
5. Rencana tindakan korektif, bila target tidak tercapai.

Laporan ini berfungsi sebagai alat akuntabilitas peminjam dan sarana komunikasi formal kepada pemberi pinjaman terkait kinerja keberlanjutan.

5. **Verifikasi independen**

Verifikasi independen merupakan proses penilaian oleh pihak ketiga yang objektif untuk memastikan keakuratan data serta capaian KPI dan SPT yang menjadi dasar dalam evaluasi kinerja keberlanjutan peminjam.

Verifikasi meningkatkan kredibilitas SLL, menjamin keandalan informasi kinerja, dan mengurangi risiko kesalahan pelaporan. Verifikasi juga menjadi dasar dalam penentuan insentif finansial dalam struktur pinjaman.

Verifikasi dilakukan atas capaian kinerja terhadap target keberlanjutan untuk masing-masing KPI pada periode yang relevan, terutama apabila hasil verifikasi tersebut memengaruhi penyesuaian aspek keuangan atau karakteristik pinjaman. Verifikasi independen dapat dilakukan oleh pihak eksternal yang memiliki kompetensi serta independensi yang memadai, seperti auditor melalui penugasan *limited* atau *reasonable assurance*, konsultan lingkungan atau keberlanjutan, lembaga sertifikasi atau lembaga pemeringkat independen.

Contoh acuan verifikasi capaian kinerja BGH antara lain:

1. Energi dan air: audit energi atau verifikasi berbasis IPMVP/ISO 50006;
2. Emisi GRK: verifikasi ISO 14064-3;
3. Sertifikasi bangunan hijau: validasi oleh lembaga terakreditasi;
4. Limbah dan sirkularitas: audit berbasis dokumentasi dan LCA;

Dalam hal informasi kinerja telah diverifikasi sebelumnya sebagai bagian dari laporan tahunan atau pelaporan kepada regulator, verifikasi untuk keperluan SLL tidak diperlukan selama indikator pemenuhan KPI dan SPT yang diperjanjikan telah termasuk dalam laporan yang diverifikasi dimaksud.

Hasil verifikasi perlu untuk disampaikan kepada pemberi pinjaman secara tepat waktu dan, apabila relevan, dapat dipublikasikan.

Pengaturan Lanjutan dalam Struktur Kredit SLL

Setelah kelima prinsip utama SLL terpenuhi, tahap selanjutnya adalah pengaturan mekanisme penyesuaian suku bunga serta integrasinya dalam dokumentasi kredit. Pengaturan ini penting agar SLL tidak hanya menjadi komitmen keberlanjutan, tetapi menjadi bagian dari struktur pembiayaan yang memiliki dasar hukum, mekanisme pelaksanaan, dan akuntabilitas yang jelas.

1. **Penyesuaian Suku Bunga atau Insentif**

Penyesuaian suku bunga dilakukan berdasarkan hasil evaluasi kinerja keberlanjutan setelah proses pelaporan dan verifikasi selesai. Dalam hal ini, pemberi pinjaman menilai capaian KPI terhadap target yang telah ditetapkan, kemudian menerjemahkannya ke dalam konsekuensi finansial sesuai dengan kesepakatan dalam perjanjian kredit.

Mekanisme penyesuaian dapat dirancang dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Pencapaian penuh menghasilkan penurunan suku bunga (*step-down*);
b. Pencapaian sebagian menghasilkan insentif terbatas, apabila diperjanjikan;
c. Tidak tercapai, tidak menghasilkan insentif atau dapat memicu kenaikan suku bunga (*step-up*) apabila diperjanjikan.

Penyesuaian margin dapat bersifat *non-compounding* atau sesuai kesepakatan, berlaku secara prospektif pada periode bunga berikutnya, serta perlu didokumentasikan dalam laporan evaluasi SLL.

2. *Integrity Safeguards*

SLL hanya dapat berfungsi sebagai instrumen pembiayaan yang mendukung transisi secara efektif apabila dirancang dengan integritas yang memadai. Penetapan KPI dan SPT perlu dilakukan secara hati-hati karena SLL tidak secara otomatis meningkatkan kinerja keberlanjutan apabila indikator dan target yang digunakan lemah, tidak material, sulit diverifikasi, atau tidak memiliki konsekuensi finansial yang jelas[9].

Untuk mencegah risiko tersebut, struktur kredit SLL perlu dilengkapi dengan *safeguards* sebagai berikut:

a. Materialitas: KPI harus mencerminkan isu keberlanjutan yang paling relevan bagi bisnis, aset, atau portofolio peminjam.
b. Ambisi target: SPT harus mendorong peningkatan kinerja yang melampaui praktik biasa dan kepatuhan minimum.
c. Baseline yang jelas: baseline perlu ditetapkan sejak awal dengan metodologi dan sumber data yang terdokumentasi.
d. *Benchmarking*: target perlu dibandingkan dengan standar industri, peta jalan, sertifikasi, atau praktik terbaik yang relevan apabila tersedia.
e. *Auditability*: data harus dapat ditelusuri, didokumentasikan, dan diverifikasi.
f. Verifikasi independen: capaian target perlu dinilai oleh pihak yang kompeten dan independen.
g. Konsekuensi finansial yang jelas: pencapaian atau ketidaktercapaian target harus memiliki implikasi terhadap karakteristik pinjaman.
h. Rekalibrasi terbatas: perubahan target hanya dilakukan apabila terdapat perubahan operasional, metodologi, atau regulasi yang material, dengan tetap menjaga tingkat ambisi dan keterbandingan kinerja.
i. Dokumentasi kredit yang memadai: seluruh mekanisme SLL harus dituangkan secara jelas dalam perjanjian kredit.
j. Kesesuaian dengan TKBI: apabila bank akan mengklaim pembiayaan, eksposur, aset, atau portofolio sebagai “Hijau” atau “Transisi” berdasarkan TKBI, bank tetap perlu melakukan penilaian TKBI secara lengkap sesuai dengan mekanisme yang berlaku. Penyelarasan KPI dan SPT dengan TSC TKBI merupakan rujukan penting, tetapi tidak menggantikan proses klasifikasi TKBI.

3. Rekalibrasi dan Pengelolaan Pengecualian

Dalam pelaksanaan SLL, dapat terjadi perubahan operasional, metodologi, regulasi, atau kondisi bisnis yang memengaruhi relevansi KPI dan SPT yang telah disepakati. Dalam kondisi tersebut, para pihak dapat menyepakati rekalibrasi SPT secara terbatas.

Rekalibrasi perlu dilakukan secara hati-hati dengan tetap menjaga tingkat ambisi target, keterbandingan kinerja dari waktu ke waktu, konsistensi metodologi, transparansi alasan perubahan; dan validasi ulang oleh pihak independen apabila diperlukan. Rekalibrasi tidak digunakan untuk menurunkan ambisi target hanya karena peminjam berpotensi tidak mencapai SPT yang telah disepakati. Pendekatan ini

[9] Auzepy, A., Bannier, C. E., & Martin, F. (2023). Are sustainability-linked loans designed to effectively incentivize corporate sustainability? A framework for review. Financial Management, 52(4), 643–675. https://doi.org/10.1111/fima.12437
Du, K., Harford, J., & Shin, D. (Dongheon). (2022). Who Benefits from Sustainability-linked Loans? In European Corporate Governance Institute. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4260717

memastikan SLL tetap adaptif terhadap dinamika bisnis tanpa melemahkan integritas kinerja keberlanjutan.

4. **Integrasi dalam Dokumentasi Kredit**

   Seluruh mekanisme SLL perlu diintegrasikan secara jelas dalam dokumentasi kredit. Dokumentasi yang memadai penting untuk memastikan bahwa hak dan kewajiban para pihak, mekanisme pemantauan, serta konsekuensi finansial telah disepakati sejak awal. Dokumentasi kredit SLL setidaknya memuat:

   a. Definisi KPI, SPT, baseline, ruang lingkup, dan metodologi perhitungan;
   b. Jadwal evaluasi dan periode pengukuran kinerja;
   c. Standar dan mekanisme pelaporan;
   d. Standar dan mekanisme verifikasi independen;
   e. Formula penyesuaian margin atau biaya pinjaman;
   f. Mekanisme perlakuan apabila target tercapai penuh, tercapai sebagian, atau tidak tercapai;
   g. Mekanisme rekalibrasi dalam hal terjadi perubahan eksternal, metodologi, atau operasional yang material;
   h. Kewajiban penyediaan data dan dokumentasi pendukung;
   i. Konsekuensi apabila peminjam tidak menyampaikan laporan atau hasil verifikasi sesuai jadwal; dan
   j. Ketentuan lain yang diperlukan sesuai karakteristik transaksi dan kebijakan kredit bank.

   SLL tidak menghapus prinsip kehati-hatian dalam perbankan. Kelayakan peminjam tetap ditentukan melalui analisis kredit, kemampuan membayar, kualitas arus kas, *covenant*, struktur agunan, dan mitigasi risiko lainnya. Insentif keberlanjutan diberikan melalui mekanisme *pricing*, sementara keamanan kredit tetap dijaga melalui proses kredit dan pengelolaan risiko yang memadai.

2.3.3. Tahap 3: Output dan Hasil Akhir

Tahap akhir implementasi SLL menghasilkan perubahan yang terukur, baik dari sisi finansial maupun strategis. Secara langsung, pencapaian atau ketidaktercapaian target keberlanjutan akan berdampak pada penyesuaian ketentuan finansial pinjaman, seperti mekanisme *step-up* atau *step-down* pada *margin*.

Lebih lanjut, implementasi SLL mendorong:

1. Peningkatan kinerja ESG perusahaan,
2. Penguatan manajemen risiko jangka panjang, serta
3. Peningkatan reputasi dan akses terhadap sumber pendanaan.

Dengan demikian, output dari SLL tidak hanya berupa penyesuaian finansial, tetapi juga transformasi praktik bisnis menuju model yang lebih efisien, tangguh, dan berkelanjutan, dengan dampak positif bagi lingkungan serta masyarakat.

Secara keseluruhan, alur ini menunjukkan bahwa SLL bukan hanya instrumen pembiayaan, tetapi juga mekanisme insentif yang mengintegrasikan kinerja keberlanjutan ke dalam keputusan ekonomi perusahaan secara sistematis dan terukur.

2.4. Nilai Strategis SLL bagi Pembiayaan Transisi dan Sektor Bangunan

Sektor bangunan memiliki peluang peningkatan kinerja keberlanjutan melalui efisiensi energi, pengelolaan sumber daya, dan optimalisasi sistem operasional, khususnya pada bangunan eksisting. Kinerja tersebut dapat diukur melalui indikator seperti intensitas konsumsi energi, penggunaan air, dan emisi gas rumah kaca. SLL dapat mendukung proses transformasi menuju BGH secara bertahap dengan mengaitkan

karakteristik pembiayaan pada pencapaian target keberlanjutan yang disepakati, tanpa mensyaratkan bangunan telah memenuhi seluruh kriteria BGH sejak awal pembiayaan.

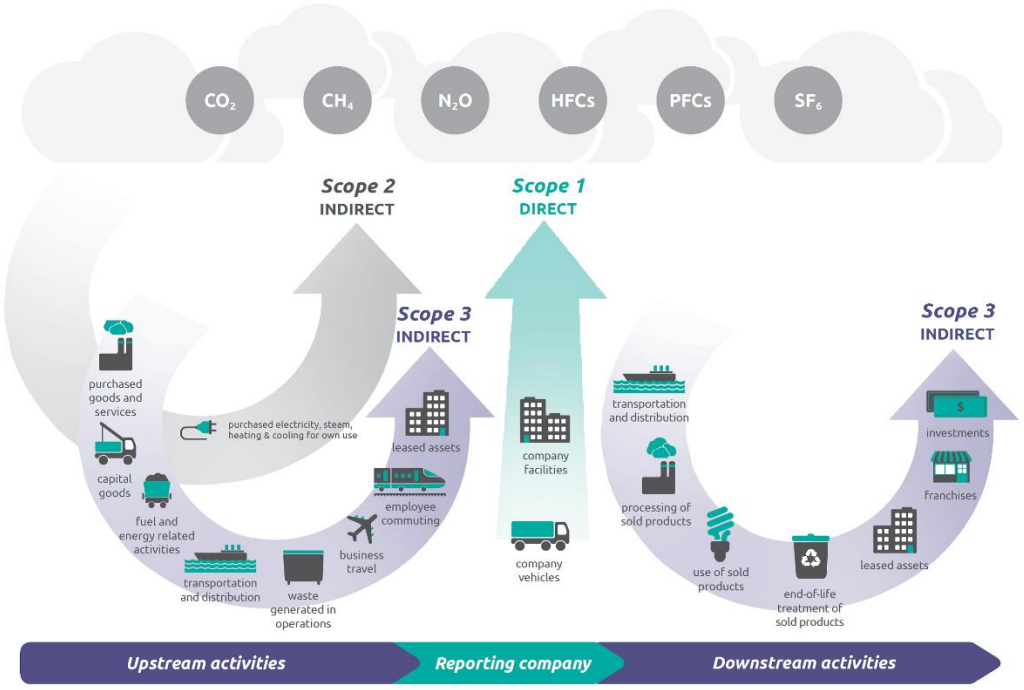
Peningkatan kinerja bangunan melalui skema SLL dapat memberikan sejumlah manfaat, antara lain:

- Penghematan biaya operasional melalui eningkatan efisiensi energi dan air,
- Perbaikan kinerja keuangan melalui potensi penghematan biaya yang dapat mendukung arus kas dan kemampuan pembayaran kredit debitur, setelah memperhitungkan kebutuhan investasi dan pemeliharaan; dan
- Penguatan pengelolaan risiko melalui peningkatan efisiensi dan pemantauan kinerja bangunan yang dapat membantu mengurangi eksposur terhadap risiko transisi, serta mendukung ketahanan aset apabila disertai langkah adaptasi terhadap risiko iklim yang relevan.

Dengan demikian, SLL memiliki peran strategis dalam mendukung pembiayaan transisi dengan menghubungkan aspek lingkungan, teknis, dan finansial dalam satu kerangka yang terukur.

2.5. Pengukuran Emisi dan Kerangka *Science Based Targets initiative* (SBTi)

Dalam praktik SLL, khususnya pada sektor bangunan, penetapan KPI dan SPT sering dikaitkan dengan pengurangan emisi gas rumah kaca. Pengukuran ini umumnya mengacu pada kerangka *Greenhouse Gas* (GHG) *Protocol*, yang mengelompokkan emisi menjadi: *Scope* 1 (langsung), *Scope* 2 (energi tidak langsung), dan *Scope* 3 (rantai nilai tidak langsung).



Gambar 2. Konsep Emisi Scope 1, 2, dan 3

Sumber: US EPA

Scope 1 merupakan emisi langsung dari sumber yang dimiliki atau dikendalikan oleh perusahaan, misalnya penggunaan bahan bakar pada genset. *Scope* 2 merupakan emisi tidak langsung dari energi yang dibeli dan digunakan, terutama listrik. Dan *Scope* 3 adalah emisi tidak langsung lainnya dalam rantai nilai, seperti material konstruksi, aktivitas tenant, transportasi pengguna, dan limbah.

Untuk memastikan kredibilitas dan relevansi target, dapat menggunakan *pendekatan Science Based Targets*

initiative (SBTi), yang menyelaraskan target pengurangan emisi dengan jalur pembatasan kenaikan suhu global.

Penggunaan pendekatan berbasis sains ini memperkuat kualitas KPI dan SPT dalam SLL, serta memastikan bahwa pembiayaan berkontribusi pada pencapaian target iklim global dan nasional.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 3
EKONOMI BANGUNAN GEDUNG HIJAU DAN EFISIENSI BIAYA

3.1. Perspektif Biaya Siklus Hidup (CAPEX, OPEX, dan Nilai Aset)

Pendekatan *Life-Cycle Cost* (LCC) menempatkan investasi BGH sebagai interaksi jangka panjang antara CAPEX awal, OPEX sepanjang umur bangunan, dan nilai aset akhir. Meskipun BGH umumnya memerlukan tambahan CAPEX pada tahap awal akibat desain terintegrasi, teknologi efisiensi energi dan air, sistem kontrol cerdas, serta sertifikasi, tambahan biaya ini bersifat strategis dan terencana.

Kajian empiris menunjukkan bahwa tambahan CAPEX BGH berada pada kisaran 1-5% dibandingkan biaya konstruksi bangunan konvensional[10] dan bersifat *front-loaded* untuk mendukung kinerja operasional yang lebih efisien. Sementara itu, studi kasus analisis biaya siklus hidup bangunan hijau dengan periode evaluasi 60 tahun menunjukkan bahwa total biaya yang timbul setelah tahap desain dan konstruksi mencapai sekitar 3,6 kali biaya investasi awal, dengan biaya energi menyumbang sekitar 48% dari total biaya siklus hidup[11]. Temuan tersebut menunjukkan besarnya pengaruh biaya operasional, khususnya energi, terhadap keekonomian bangunan dalam jangka panjang, meskipun hasilnya dapat berbeda menurut karakteristik dan kondisi masing-masing bangunan.

Pengelolaan CAPEX dan OPEX secara terintegrasi berpotensi memberikan manfaat ekonomi berupa:

- Arus kas yang lebih stabil melalui pengurangan biaya energi dan air,
- Periode pengembalian investasi yang lebih kompetitif,
- Peningkatan nilai aset dan daya tarik investasi jangka panjang.

3.2. Struktur Biaya Investasi: *Hard Cost* dan *Soft Cost*

Investasi bangunan gedung hijau terdiri atas *hard cost* dan *soft cost* yang harus dipahami sebagai satu kesatuan berbasis kinerja.

Hard cost (±70–80%[12] CAPEX) mencakup seluruh biaya fisik dan teknologi utama, seperti:

- Sistem HVAC efisiensi tinggi,
- Pencahayaan LED dan *smart lighting*,
- Sistem air efisien dan daur ulang,
- Panel surya dan *sub-metering*,
- Sistem manajemen gedung/*Building Management System* (BMS).

Komponen inilah yang menjadi “mesin” penghematan energi, air, dan biaya pemeliharaan jangka panjang.

[10] IFC. (2025). Sustainable Buildings: Finance Reference Guide. https://www.ifc.org/en/insights-reports/2025/sustainable-buildings-finance-reference-guide

[11] Dwaikat, L. N., & Ali, K. N. (2018). Green buildings life cycle cost analysis and life cycle budget development: Practical applications. Journal of Building Engineering, 18. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.03.015

[12] Victoria, M. F., Perera, S., Davies, A., & Fernando, N. (2017). Carbon and cost critical elements: a comparative analysis of two office buildings. Built Environment Project and Asset Management, 7(5). https://doi.org/10.1108/BEPAM-12-2016-0086 Abidin, N. Z., & Azizi, N. Z. M. (2021). Soft cost elements: Exploring management components of project costs in green building projects. Environmental Impact Assessment Review, 87. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106545

Soft cost (±10–20%[13] CAPEX) meliputi perencanaan terintegrasi, simulasi energi, *commissioning*, sertifikasi bangunan hijau, manajemen proyek, dan pelatihan operator. Walaupun tidak berwujud secara fisik, *soft cost* berperan krusial sebagai *enabler* efisiensi, karena memastikan bahwa teknologi hijau benar-benar berfungsi sesuai desain dan target kinerja.

3.3. *Benchmark* Biaya, Kinerja, dan *Bankability*

Benchmark digunakan sebagai acuan pembanding untuk menilai kewajaran biaya investasi, potensi peningkatan kinerja, dan kelayakan finansial transformasi menuju BGH. Hasil studi dan praktik internasional memberikan gambaran mengenai karakteristik investasi bangunan hijau, antara lain:

- Tambahan CAPEX sekitar 1-5%[14] dibandingkan bangunan konvensional (antara lain: perkantoran, hunian, hotel, rumah sakit dan ritel),
- *Payback period* sekitar 2-5 tahun untuk pengembalian tambahan CAPEX melalui penghematan biaya utilitas[15],
- Kelayakan finansial dapat dinilai melalui indikator seperti *Net Present Value* (NPV) yang positif dan *Internal Rate of Return* (IRR) yang melebihi tingkat biaya modal atau *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) yang relevan[16],
- Ketersediaan data dan bukti kinerja, melalui pengukuran dan pemantauan konsumsi energi, air, dan indikator lingkungan lainnya, serta sertifikasi bangunan hijau apabila relevan.

Dari sisi kinerja, *benchmark* energi menunjukkan bahwa BGH umumnya memiliki penurunan EUI 20–40%[17] dibanding bangunan konvensional. Intervensi paling *cost-effective* mencakup penerapan sistem pencahayaan hemat energi, optimalisasi sistem tata udara (HVAC), serta pemanfaatan otomasi gedung. Sementara itu, pemanfaatan energi terbarukan memiliki peran strategis dalam mendukung efisiensi energi dan dekarbonisasi dalam jangka panjang, sekaligus memperkuat kinerja keberlanjutan bangunan.

3.4. Potensi Investasi Efisiensi Energi yang *Cost-Effective*

Studi di berbagai kota Indonesia menunjukkan bahwa sektor bangunan masih memiliki potensi efisiensi energi yang besar dan belum optimal dimanfaatkan, terutama pada bangunan eksisting. Profil konsumsi energi didominasi oleh sistem pendinginan, yang pada banyak tipologi menyumbang >60%[18] konsumsi energi total.

Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa:

- Optimalisasi sistem tata udara dan pencahayaan merupakan area intervensi yang memiliki potensi penghematan energi terbesar, terutama melalui peningkatan efisiensi sistem HVAC, pengaturan suhu ruang, dan penggunaan sistem pencahayaan hemat energi.
- Intervensi perilaku dan teknis sederhana dapat memberikan dampak yang signifikan dengan *payback period* yang relatif singkat,
- Penggabungan beberapa intervensi efisiensi energi dapat menghasilkan penghematan yang lebih besar

[13] Victoria, M. F., Perera, S., Davies, A., & Fernando, N. (2017). Carbon and cost critical elements: a comparative analysis of two office buildings. Built Environment Project and Asset Management, 7(5). https://doi.org/10.1108/BEPAM-12-2016-0086
Abidin, N. Z., & Azizi, N. Z. M. (2021). Soft cost elements: Exploring management components of project costs in green building projects. Environmental Impact Assessment Review, 87. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106545

[14] IFC. (2025). Sustainable Buildings: Finance Reference Guide. https://www.ifc.org/en/insights-reports/2025/sustainable-buildings-finance-reference-guide

[15] Ibid.

[16] Verma, S., Mandal, S. N., Robinson, S., Bajaj, D., & Saxena, A. (2021). Investment appraisal and financial benefits of corporate green buildings: a developing economy case study. Built Environment Project and Asset Management, 11(2). https://doi.org/10.1108/BEPAM-06-2020-0108

[17] Hasil simulasi GBPN 2026 untuk bangunan gedung di Jakarta

[18] Ibid.

dibandingkan penerapan secara terpisah, sepanjang mempertimbangkan interaksi antarsistem, kebutuhan investasi, dan hasil evaluasi teknis bangunan.

3.5. Strategi *Sequencing* Investasi dan *Quick Wins*

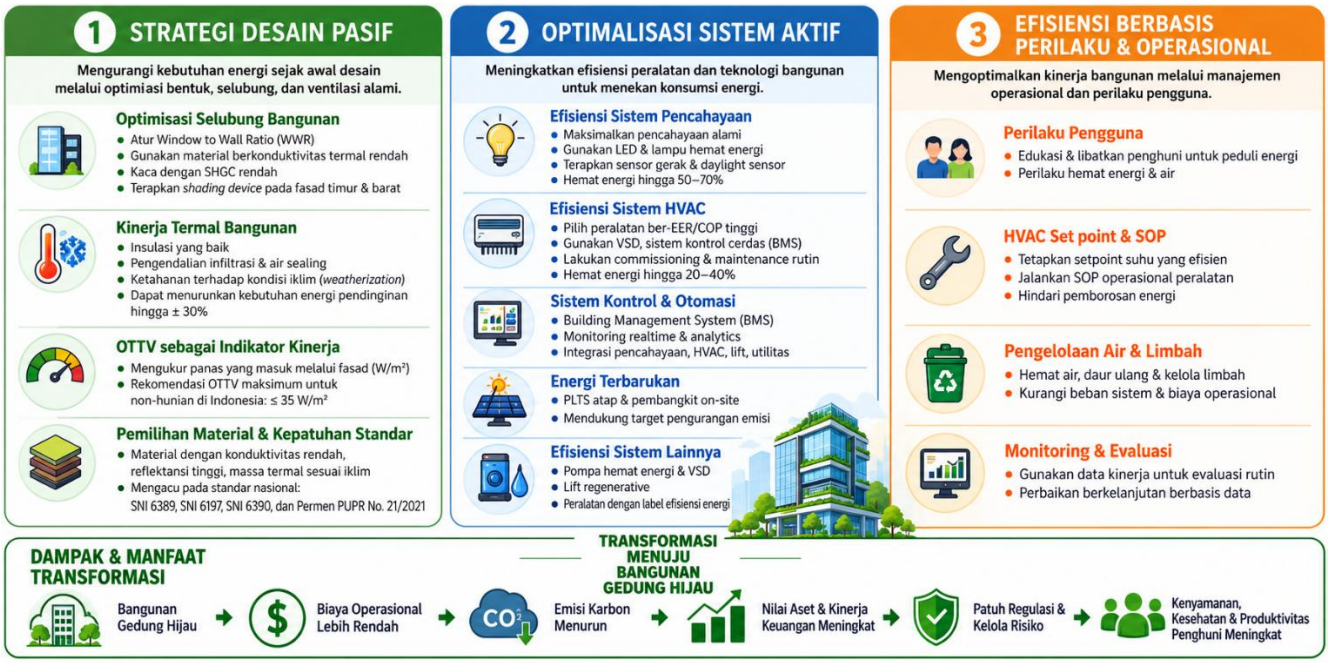
Strategi *sequencing* investasi memungkinkan transformasi menuju BGH dilakukan dengan tahapan-tahapan utama sebagai berikut:

Tahap 1: *Quick Wins* (0–2 tahun), berfokus pada *retrofit* berbiaya rendah seperti LED, optimasi HVAC, dan *sub-metering* untuk menghasilkan arus kas positif cepat.
Tahap 2: *Core Efficiency* (2–5 tahun), investasi pada HVAC efisiensi tinggi, BMS, dan sistem air untuk menurunkan OPEX secara struktural dan mencapai *benchmark* bangunan BGH.
Tahap 3: *Strategic & Value-Adding* (5–10 tahun), integrasi energi terbarukan, *façade retrofit*, dan sertifikasi tingkat lanjut untuk meningkatkan nilai aset, kesiapan *net-zero*, dan akses pembiayaan murah.

Pendekatan ini memperkuat *bankability* proyek dan sejalan dengan struktur SLL berbasis KPI dan SPT.

Transformasi menuju BGH merupakan investasi yang rasional secara ekonomi, bukan sekadar kewajiban lingkungan. Untuk mewujudkan transformasi tersebut, pelaku usaha di sektor bangunan perlu mengidentifikasi area intervensi yang paling relevan dengan kondisi aset dan target kinerja yang ingin dicapai.

Secara umum, area intervensi dapat mencakup strategi desain pasif, optimalisasi sistem aktif, serta efisiensi berbasis perilaku dan operasional. Ketiga area ini saling melengkapi: desain pasif membantu menurunkan kebutuhan energi sejak awal, sistem aktif meningkatkan efisiensi teknologi dan peralatan bangunan, sedangkan intervensi perilaku dan operasional memastikan kinerja efisiensi dapat dipertahankan dalam kegiatan sehari-hari.



Gambar 3. Pendekatan Komprehensif untuk Optimasi Kinerja BGH

BAB 4
STRATEGI DESAIN PASIF

4.1 Prinsip Dasar Desain Pasif dalam Bangunan Hemat Energi

Sebagaimana pada bab sebelumnya, dari berbagai aspek kinerja BGH, efisiensi energi merupakan aspek yang paling material, baik dari sisi penurunan emisi maupun penghematan biaya operasional. Oleh karena itu, upaya transformasi menuju BGH pada umumnya berangkat dari penerapan konsep Bangunan Hemat Energi (BHE).

BHE merupakan konsep bangunan yang dirancang, dibangun, dan dioperasikan dengan tujuan meminimalkan konsumsi energi tanpa mengurangi kenyamanan, kesehatan, dan produktivitas penggunanya. BHE dicapai melalui kombinasi strategi efisiensi energi pada selubung bangunan, sistem mekanikal-elektrikal, serta perilaku pengguna, dengan tetap memperhatikan aspek biaya sepanjang siklus hidup bangunan (*Life-Cycle Cost*). Konsep BHE menjadi bagian penting dalam transisi menuju bangunan rendah karbon dan *Net Zero Energy Building* (NZEB).

Desain pasif merupakan pendekatan perancangan bangunan yang bertujuan menurunkan kebutuhan energi operasional melalui optimalisasi bentuk, orientasi, selubung bangunan, ventilasi alami, dan pencahayaan alami. Dalam kerangka bangunan hemat energi dan *Net Zero Energy Building* (NZEB), desain pasif berfungsi sebagai langkah awal yang paling *cost-effective*, sebelum penerapan sistem aktif dan energi terbarukan.

Keputusan yang diambil pada tahap awal desain seperti orientasi massa bangunan, rasio bukaan, penggunaan perangkat peneduh, dan strategi ventilasi memiliki dampak jangka panjang terhadap konsumsi energi sepanjang umur bangunan. Oleh karena itu, desain pasif harus disesuaikan dengan kondisi iklim lokal dan karakteristik tipologi aset agar indikator kinerja teknis dan ekonomi dapat terukur serta relevan untuk penilaian pembiayaan.

4.2 Optimalisasi Selubung Bangunan (*Building Envelope*)

Selubung bangunan atau penutup gedung merupakan elemen pembatas antara lingkungan luar dan ruang dalam yang berfungsi mengendalikan perpindahan panas, cahaya, dan udara. Prinsip optimalisasi selubung bangunan adalah mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan tanpa mengorbankan pencahayaan alami dan kenyamanan visual.

Strategi utama optimalisasi meliputi:

1. Pengaturan *Window-to-Wall Ratio* (WWR),
2. Pemilihan material berkonduktivitas termal rendah,
3. Penggunaan kaca dengan nilai *Solar Heat Gain Coefficient* (SHGC) rendah, dan
4. Penerapan *shading device* pada fasad yang terpapar radiasi matahari.

Dalam iklim tropis, fasad timur dan barat memerlukan perlindungan khusus karena berkontribusi besar terhadap beban pendinginan. Optimalisasi selubung yang tepat dapat menekan beban pendinginan secara signifikan dan meningkatkan efisiensi energi bangunan gedung secara struktural.

4.3 Kinerja Termal Bangunan

Kinerja termal menggambarkan kemampuan bangunan dalam mempertahankan suhu ruang yang nyaman

dengan konsumsi energi yang minimal. Faktor utama yang memengaruhi kinerja termal meliputi kualitas insulasi, pengendalian infiltrasi udara, penyegelan kebocoran udara (*air sealing*), serta ketahanan selubung terhadap kondisi iklim (*weatherization*).

Peningkatan kinerja termal selubung bangunan, antara lain melalui optimasi orientasi, rasio jendela terhadap dinding (*Window-to-Wall Ratio*/WWR), perangkat peneduh, spesifikasi kaca, insulasi, dan karakteristik atap, dapat menurunkan beban pendinginan serta berkontribusi pada pengurangan konsumsi energi HVAC. Besarnya penghematan energi bergantung pada karakteristik bangunan, kondisi iklim, sistem HVAC, dan pola operasional, sehingga perlu ditentukan melalui simulasi energi dengan membandingkan desain usulan dengan *baseline* yang konsisten[19].

4.4 *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV) sebagai Indikator Kinerja

Overall Thermal Transfer Value (OTTV) merupakan indikator utama yang mengukur besaran panas yang masuk ke dalam bangunan melalui elemen fasad, dinyatakan dalam satuan W/m². Nilai OTTV dipengaruhi oleh WWR, nilai U (koefisien transmisi termal) dinding dan kaca, koefisien peneduh, serta intensitas radiasi matahari.

Di Indonesia, nilai OTTV maksimum yang direkomendasikan untuk bangunan non-hunian adalah ≤35 W/m²[20]. Metode perhitungannya mengacu pada SNI 6389:2020 tentang konservasi energi selubung bangunan pada gedung. Pengendalian OTTV menjadi instrumen teknis yang penting dalam perencanaan bangunan hemat energi sekaligus menjadi dasar evaluasi kepatuhan terhadap standar bangunan hijau dan konservasi energi.

4.5 Pemilihan Material dan Kepatuhan terhadap Standar Nasional

Pemilihan material merupakan bagian integral dari strategi desain pasif. Material dengan konduktivitas termal rendah, reflektansi permukaan tinggi, serta massa termal yang sesuai dengan iklim tropis membantu mengurangi beban panas dan menstabilkan suhu ruang di dalam bangunan gedung.

Penerapan desain pasif di Indonesia didukung oleh kerangka standar dan regulasi nasional, antara lain:

1. SNI 6389:2020 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan,
2. SNI 6197:2020 tentang Sistem Pencahayaan Bangunan Gedung,
3. SNI 6390:2020 tentang Sistem Tata Udara, serta
4. Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.

Kepatuhan terhadap standar tersebut tidak hanya memenuhi kewajiban regulasi, tetapi juga mempermudah proses verifikasi teknis, sertifikasi, dan penilaian risiko dalam proses pembiayaan.

4.6 Implikasi Biaya, *Payback*, dan Kelayakan Finansial

Penerapan strategi desain pasif dapat memerlukan tambahan investasi awal (*extra* CAPEX), terutama untuk peningkatan kualitas selubung bangunan dan kinerja termalnya. Besaran investasi tambahan bergantung pada karakteristik bangunan, spesifikasi material, jenis intervensi dan tahap penerapannya dalam proses desain. Perencanaan yang mempertimbangkan keterkaitan antara desain selubung bangunan, kebutuhan sistem tata udara (HVAC), dan biaya investasi sejak awal dapat membantu mengoptimalkan CAPEX sekaligus mengurangi kebutuhan energi operasional bangunan.

[19] Muehleisen, R., Kim, J.-H., Szum, C., Levinson, R. M., Zeng, Z., Kim, H., Hamilton, B., & Lister, M. (2024). Cost-Benefit Analysis for Indonesia Building Sector: Whole-Building Cooling Solutions. Lawrence Berkeley National Laboratory. https://doi.org/10.2172/2406852

[20] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 6389:2020: Konservasi energi selubung bangunan pada bangunan gedung.

Dampak strategi desain pasif terhadap belanja modal bergantung pada jenis intervensi, karakteristik bangunan, dan tahap penerapannya dalam proses desain. Oleh karena itu, tambahan biaya tidak dapat dinyatakan sebagai persentase yang berlaku secara universal[21]. Selanjutnya, periode pengembalian investasi perlu dihitung secara spesifik berdasarkan biaya inkremental, penghematan energi hasil simulasi, tarif energi, biaya operasi dan pemeliharaan, serta umur manfaat setiap intervensi[22].

Sebagai contoh, Ardini et al. (2025) menemukan bahwa *retrofit* dinding menggunakan insulasi *polyisocyanurate* (PIR) setebal 50 mm pada bangunan pendidikan eksisting di Indonesia berpotensi menurunkan EUI sebesar 22,5%, dengan periode pengembalian investasi sekitar 15 tahun[23]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa biaya dan periode pengembalian strategi desain pasif bersifat spesifik terhadap jenis intervensi dan karakteristik bangunan.

Bagi penerapan SLL, peningkatan kinerja melalui dapat mendukung pencapaian KPI dan SPT yang berkaitan dengan efisiensi energi, terutama penurunan intensitas konsumsi energi dan emisi operasional bangunan. Parameter teknis seperti *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV) dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja selubung bangunan, sedangkan pencapaian penghematan energi perlu dinilai melalui data operasional yang terukur dan dapat diverifikasi.

Hasil analisis teknis dan finansial tersebut dapat menjadi pertimbangan bagi bank dan debitur dalam menentukan prioritas investasi, menyusun rencana peningkatan kinerja bangunan, serta menetapkan target keberlanjutan yang realistis dan ambisius sesuai prinsip SLL.

[21] Hwang, B.-G., Zhu, L., Wang, Y., & Cheong, X. (2017). "Green Building Construction Projects in Singapore: Cost Premiums and Cost Performance." Project Management Journal, 48(4), 67–79. https://doi.org/10.1177/875697281704800406; International Finance Corporation (IFC). (2019). Green Buildings: A Finance and Policy Blueprint for Emerging Markets. Washington, DC: IFC.

[22] Muehleisen, R., Kim, J.-H., Szum, C., Levinson, R. M., Zeng, Z., Kim, H., Hamilton, B., & Lister, M. (2024). Cost-Benefit Analysis for Indonesia Building Sector: Whole-Building Cooling Solutions. Lawrence Berkeley National Laboratory. https://doi.org/10.2172/2406852.

[23] Ardini, C. P., Dewi, O. C., Alkadri, M. F., & Rahmasari, K. (2025). "Retrofit Strategies for Nearly Zero Energy Building Concept in Educational Building." Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering, 38(2), 126–142. https://doi.org/10.5755/j01.sace.38.2.40866.

BAB 5
OPTIMALISASI SISTEM AKTIF

5.1. Efisiensi Sistem Pencahayaan

Sistem pencahayaan menyumbang sekitar 11–20%[24] konsumsi listrik pada gedung perkantoran dan komersial, sehingga lazim menjadi *quick win* pertama dalam strategi BGH. Efisiensi sistem pencahayaan dapat dicapai melalui kombinasi desain pasif, teknologi lampu hemat energi, serta sistem kontrol cerdas yang menekan konsumsi listrik tanpa menurunkan kenyamanan visual.

Pendekatan dimulai dari optimasi pencahayaan alami melalui orientasi bangunan, pengaturan *Window-to-Wall Ratio* (WWR), *light shelf*, dan material interior dengan reflektansi tinggi. Dari sisi teknologi, lampu LED berteknologi tinggi dan umur pakai panjang menurunkan konsumsi energi dan biaya pemeliharaan. Efisiensi ini diperkuat oleh *occupancy sensor*, *daylight sensor*, *dimming* otomatis, dan *time scheduling* yang memastikan lampu hanya beroperasi sesuai kebutuhan. Efisiensi sistem pencahayaan memerlukan CAPEX rendah serta dapat berkontribusi langsung terhadap penurunan OPEX dan intensitas energi.

5.2. Sistem Tata Udara (HVAC)

Sistem tata udara (HVAC) merupakan kontributor energi terbesar pada bangunan komersial, sehingga dapat menjadi investasi inti BGH. Efisiensi diawali dari pengurangan beban pendinginan melalui desain pasif dan selubung bangunan yang baik, sehingga kapasitas sistem dapat dioptimalkan.

Pemilihan *high-efficiency chiller, Variable Refrigerant Flow* (VRF), *Variable Speed Drive* (VSD) pada pompa/kipas, serta desain distribusi udara efisien dapat menurunkan konsumsi energi secara signifikan. BMS mengatur *set-point* suhu, jadwal operasi, dan ventilasi berbasis kebutuhan (*CO_2 sensor*). Walau berkontribusi besar pada *hard cost*, efisiensi HVAC dapat menghasilkan penghematan OPEX, menurunkan intensitas emisi, memperpanjang umur peralatan, dan menjaga nilai jangka panjang aset.

5.3. Sistem Kontrol Cerdas dan Otomasi Bangunan

Sistem kontrol cerdas berfungsi sebagai “otak bangunan” yang mengintegrasikan pencahayaan, HVAC, pompa, dan utilitas berbasis *data real-time.* Otomasi mengeliminasi aktivitas operasional yang tidak perlu, menyesuaikan beban secara dinamis, serta mendeteksi inefisiensi secara dini melalui *Fault Detection and Diagnostics* (FDD).

Kajian terhadap berbagai penerapan *Building Energy Management System* (BEMS) berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT) menunjukkan peningkatan efisiensi energi sekitar 20–40%, bergantung pada jenis bangunan, teknologi, dan sistem pengendalian yang diterapkan[25]. Sistem kontrol cerdas juga mendukung ketersediaan data operasional yang dapat digunakan untuk pemantauan kinerja energi, pelaporan keberlanjutan, serta pengukuran dan verifikasi pencapaian KPI dan SPT. Keandalan data tetap perlu didukung oleh sistem pengukuran yang memadai, dokumentasi, dan mekanisme verifikasi yang sesuai.

[24] Kementerian PUPR. (2023). Peta Jalan Penyelenggaraan & Pembinaan Bangunan Gedung Hijau (BGH). https://ciptakarya.pu.go.id/admin/assets/upload/file/laporan/2024/10/10/205512_PETA JALAN PENYELENGGARAAN PEMBINAAN BGH_OKT 2024.pdf

[25] Akbulut, L., Taşdelen, K., Atılgan, A., Malinowski, M., Coşgun, A., Şenol, R., Akbulut, A., & Petryk, A. (2025). A Systematic Review of Building Energy Management Systems (BEMSs): Sensors, IoT, and AI Integration. In Energies (Vol. 18, Issue 24). https://doi.org/10.3390/en18246522

5.4. Pemeliharaan dan Optimalisasi Sistem

Pemeliharaan dan optimalisasi sistem berperan penting dalam mempertahankan efisiensi energi dan keandalan operasional bangunan sepanjang umur penggunaannya. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*), pemeliharaan prediktif (*predictive maintenance*), serta pengujian dan penyetelan kinerja sistem secara berkelanjutan (*continuous commissioning*).

Studi Akbulut et al[26]. menunjukkan penerapan sistem manajemen energi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Artificial Intelligence* (AI) berpotensi meningkatkan efisiensi energi sebesar 20–40% melalui pemantauan konsumsi energi, pengendalian sistem secara otomatis, serta pemeliharaan prediktif. Penerapan teknologi ini dapat membantu menekan OPEX, meningkatkan keandalan sistem dan menjaga konsistensi kinerja energi bangunan.

Bagi penerapan SLL, pemeliharaan dan optimalisasi yang terencana diperlukan untuk mendukung pencapaian KPI dan SPT secara berkelanjutan. Pemantauan konsumsi energi dan kinerja sistem secara berkala juga menyediakan data yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pencapaian target keberlanjutan yang telah ditetapkan.

5.5. Analisis Biaya dan Manfaat

Analisis biaya–manfaat harus dilihat dalam kerangka biaya siklus hidup, bukan sekadar biaya awal. Tambahan CAPEX (peralatan efisien, kontrol, desain, dan *commissioning*) berfungsi sebagai investasi awal untuk menurunkan OPEX jangka panjang.

Manfaat finansial langsung berasal dari penghematan energi, air, dan pemeliharaan. Manfaat tidak langsung meliputi peningkatan kenyamanan, produktivitas, tingkat okupansi, serta *green premium* pada nilai sewa dan harga jual. Dampak gabungan ini memperkuat nilai aset, menurunkan risiko *stranded asset*, dan meningkatkan akses pembiayaan hijau berbiaya modal lebih rendah.

5.5.1 Kerangka Dasar Analisis Biaya–Manfaat

Analisis biaya–manfaat dalam transformasi menuju BGH, khususnya untuk sistem aktif seperti pencahayaan, HVAC, otomasi, dan pemeliharaan, perlu mempertimbangkan keseluruhan biaya sepanjang umur ekonomis bangunan atau sistem yang dianalisis melalui pendekatan biaya siklus hidup *(life-cycle cost)*. Pendekatan ini mempertimbangkan keseluruhan biaya investasi, pengoperasian, pemeliharaan, dan penggantian peralatan selama periode analisis, serta manfaat ekonomi yang dihasilkan dari peningkatan kinerja bangunan.

Pada bangunan eksisting, analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan setelah penerapan langkah peningkatan kinerja, dengan mempertimbangkan skenario tanpa intervensi (*business as usual*). Perbandingan tersebut diperlukan untuk mengidentifikasi tambahan investasi yang dibutuhkan, perubahan biaya operasional, serta potensi penghematan yang dapat diperoleh selama umur ekonomis investasi.

Secara konseptual, analisis biaya–manfaat mencakup tiga aspek utama:

1. **Biaya (*Costs*).** Meliputi biaya investasi (*Capital Expenditure*/CAPEX) untuk pengadaan, penggantian, atau peningkatan sistem bangunan, serta biaya operasional dan pemeliharaan (*Operating*

[26] Akbulut, L., Taşdelen, K., Atılgan, A., Malinowski, M., Coşgun, A., Şenol, R., Akbulut, A., & Petryk, A. (2025). A Systematic Review of Building Energy Management Systems (BEMSs): Sensors, IoT, and AI Integration. In Energies (Vol. 18, Issue 24). https://doi.org/10.3390/en18246522

Expenditure/OPEX) yang diperlukan untuk menjaga kinerja sistem. Analisis juga memperhitungkan kebutuhan penggantian peralatan selama periode evaluasi dan biaya pendukung yang relevan.

2. **Manfaat Finansial Langsung *(Tangible Benefits)***. Manfaat yang dapat diukur secara moneter, terutama penurunan biaya utilitas sebagai hasil peningkatan efisiensi energi, pengurangan biaya perbaikan akibat kerusakan sistem, serta penundaan kebutuhan penggantian peralatan apabila umur ekonomisnya dapat diperpanjang. Penerapan langkah efisiensi energi pada bangunan eksisting berpotensi menghasilkan penghematan konsumsi energi sekitar 10–30%[27] dibandingkan kondisi awal (*baseline*). Besaran penghematan aktual bergantung pada karakteristik bangunan, kondisi awal sistem, dan jenis intervensi yang diterapkan.
3. **Manfaat Finansial Tidak Langsung (*Semi-Tangible Benefits*).** Manfaat ekonomi yang dapat timbul dari peningkatan kinerja bangunan, antara lain stabilitas biaya operasional, peningkatan daya saing properti, serta potensi peningkatan *Net Operating Income* (NOI) dan nilai aset. Besarnya manfaat bergantung pada karakteristik bangunan, kondisi pasar, serta pihak yang menanggung biaya dan menerima penghematan.
4. **Manfaat Non-Finansial (*Intangible Benefits*).** Peningkatan kinerja bangunan juga dapat menghasilkan manfaat non-finansial, seperti keandalan operasional, kenyamanan pengguna, dan peningkatan kualitas pengelolaan kinerja bangunan. Manfaat tersebut perlu dipertimbangkan secara proporsional berdasarkan relevansinya terhadap risiko dan keberlanjutan operasional aset.

Kelayakan ekonomi investasi dapat dievaluasi menggunakan indikator seperti *Simple Payback Period*, *Net Present Value* (NPV), dan *Life-Cycle Cost* (LCC). Perhitungan perlu didasarkan pada asumsi yang terukur, mencakup kondisi awal bangunan, proyeksi konsumsi energi, tarif utilitas, umur ekonomis peralatan, dan kebutuhan pemeliharaan. Dengan demikian, hasil analisis tidak hanya menunjukkan potensi penghematan, tetapi juga memberikan dasar untuk menilai kebutuhan investasi, proyeksi arus kas, dan kelayakan pembiayaan.

5.5.2. Komponen Biaya dan Manfaat Non-Finansial

A. Komponen Biaya *(Costs)*

Biaya transformasi menuju BGH dapat dikelompokkan berdasarkan jenis pengeluaran menjadi biaya investasi (CAPEX) serta biaya operasional dan pemeliharaan (OPEX). Kedua komponen tersebut perlu diperhitungkan untuk memperoleh gambaran biaya yang memadai selama umur ekonomis investasi.

1. **Biaya Investasi (CAPEX)**. Biaya investasi mencakup pengeluaran untuk pengadaan, pemasangan, penggantian, atau peningkatan sistem bangunan guna mencapai kinerja yang lebih efisien, antara lain:

   - Pengadaan dan pemasangan sistem HVAC serta pencahayaan berefisiensi tinggi.
   - Pemasangan *Building Management System* (BMS), sensor, dan *sub-metering* untuk pemantauan serta pengendalian konsumsi energi.
   - Pelaksanaan *commissioning* awal dan pengujian kinerja sistem setelah instalasi.
   - Penggantian atau peningkatan peralatan selama periode analisis sesuai kebutuhan dan umur ekonomisnya.

2. **Biaya Operasional dan Pemeliharaan (OPEX).** Biaya operasional dan pemeliharaan mencakup pengeluaran rutin maupun berkala untuk mengoperasikan bangunan dan mempertahankan kinerja sistem, antara lain:

   - Biaya konsumsi energi dan air.

[27] Energy Efficiency and Decarbonization Strategies in Buildings: A Review of Technologies, Policies, and Future Directions, Applied Sciences, 2025, 15(21), 11660.

- Pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*) dan prediktif (*predictive maintenance*) pada sistem HVAC, pencahayaan, pompa, dan peralatan lainnya.
- Pengoperasian dan pemeliharaan BMS, termasuk layanan analitik dan pemantauan energi.
- Kalibrasi sensor suhu, CO_2, aliran udara, dan *sub-metering* energi.
- Pelaksanaan *re-commissioning* dan optimalisasi sistem secara berkala.
- Pelatihan operator dan peningkatan kapasitas pengelolaan bangunan.

Berdasarkan keterkaitannya dengan kegiatan peningkatan kinerja bangunan, biaya investasi maupun operasional juga dapat dibedakan menjadi biaya langsung (*direct costs*) dan biaya tidak langsung (*indirect costs*).

Biaya langsung merupakan pengeluaran yang dapat diatribusikan secara langsung pada intervensi atau sistem yang dianalisis, seperti pengadaan peralatan HVAC, pemasangan sensor, dan kontrak pemeliharaan sistem tertentu. Sementara itu, biaya tidak langsung mencakup pengeluaran pendukung yang tidak dapat diatribusikan secara langsung pada satu intervensi atau sistem tertentu, seperti administrasi proyek, koordinasi pengelolaan, dan pelatihan umum personel.

Pengelompokan tersebut perlu disesuaikan dengan ruang lingkup analisis dan karakteristik pengeluaran. Selain itu, potensi gangguan operasional selama pelaksanaan peningkatan sistem, termasuk kehilangan pendapatan akibat penghentian sementara kegiatan usaha, perlu diperhitungkan sebagai dampak ekonomi apabila material.

B. Manfaat Non-Finansial yang Relevan bagi Pembiayaan

Selain manfaat ekonomi yang dapat diukur secara langsung, peningkatan kinerja dan pengelolaan sistem bangunan memberikan sejumlah manfaat non-finansial yang relevan bagi keputusan pembiayaan dan penilaian risiko, antara lain:

1. Stabilitas Kinerja Sistem. Sistem yang terjaga dan teroptimasi menghasilkan kinerja yang konsisten dan dapat diprediksi, mengurangi ketidakpastian operasional.
2. Penurunan Risiko Operasional. Risiko kerusakan besar, gangguan layanan, atau lonjakan biaya listrik dapat ditekan, yang memperbaiki profil risiko aset.
3. Kredibilitas Sertifikasi Bangunan Gedung Hijau. Sertifikasi tetap terjaga karena didukung data operasional aktual, bukan hanya desain awal.
4. Kemudahan Pencapaian KPI ESG dan SLL. Data dari BMS dan *sub-metering* memudahkan verifikasi pencapaian KPI energi, emisi, dan efisiensi, sehingga menurunkan risiko gagal target dalam skema SLL.

Bagi lembaga keuangan, manfaat non-finansial ini berfungsi sebagai *risk mitigant* yang memperkuat justifikasi *pricing incentive* dan tenor pembiayaan.

5.5.3 Insentif dan Dukungan Pembiayaan

BGH berpotensi memperoleh insentif fiskal/administratif, serta akses *green mortgage* dan pembiayaan hijau. Insentif ini meningkatkan *loan affordability* dan daya serap pasar, terutama untuk aset hunian dan komersial berstandar efisiensi tinggi.

A. Insentif Tata Ruang (Tambahan KLB)

Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021 membuka peluang bagi pemerintah daerah untuk memberikan insentif kepada bangunan gedung hijau, termasuk tambahan Koefisien Lantai Bangunan (KLB). Dari perspektif ekonomi proyek, tambahan KLB sebesar 10–20%:

- Meningkatkan luas jual/sewa,

- Menaikkan pendapatan dan *Internal Rate of Return* (IRR),
- Menciptakan *leverage* ekonomi yang kuat tanpa perlu tambahan lahan.

B. Insentif Fiskal (Diskon PBB)

Pengurangan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB-P2) bagi bangunan gedung bersertifikasi hijau:

- Menurunkan total biaya kepemilikan jangka panjang,
- Meningkatkan daya tarik investasi pasca-konstruksi,
- Relevan bagi investor jangka panjang (*institutional owners*).

Diskon PBB dipandang efektif sebagai *operational incentive*, meskipun implementasinya masih terbatas pada kota tertentu.

C. *Green Mortgage* dan Pembiayaan Hunian Hijau

Skema *green mortgage* mulai berkembang sebagai instrumen pembiayaan perumahan berkelanjutan. Dukungan ini dapat berupa:

- Suku bunga lebih kompetitif,
- Tenor lebih panjang,
- Keringanan biaya provisi dan administrasi.

Dari perspektif perbankan, rumah hemat energi memiliki:

- Tagihan listrik dan air lebih rendah,
- *Disposable income* peminjam lebih besar,
- Rasio pembayaran pinjaman terhadap pendapatan (PTI/LTI) yang lebih sehat.

Hal ini meningkatkan *loan affordability* dan memungkinkan bank menetapkan plafon pinjaman yang lebih tinggi dengan risiko kredit yang tetap terkendali.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 6
EFISIENSI BERBASIS PERILAKU DAN OPERASIONAL

Intervensi berbasis perilaku dan operasional yang umumnya membutuhkan belanja modal (CAPEX) relatif rendah, dapat menghasilkan peningkatan kinerja energi BGH yang signifikan, terukur, dan dapat diverifikasi. Berbagai studi menunjukkan bahwa kesenjangan antara kinerja energi yang direncanakan pada tahap desain dan konsumsi energi aktual dalam operasi sehari-hari terutama disebabkan oleh faktor perilaku penghuni dan praktik operasional bangunan gedung. Pendekatan perilaku dan operasional diposisikan sebagai *low*-CAPEX, *high-impact measures* yang dapat diterapkan dengan cepat, memberikan penghematan energi langsung, serta mendukung pencapaian KPI dan SPT.

6.1. Pengelolaan Perilaku Penghuni

Perilaku penghuni merupakan salah satu determinan utama konsumsi energi aktual bangunan. Variasi dalam pengaturan suhu ruang, penggunaan pencahayaan, serta praktik *manual override* terhadap sistem otomatis terbukti dapat menghasilkan perbedaan konsumsi energi yang signifikan, bahkan pada bangunan dengan desain dan spesifikasi teknis yang serupa. Keberadaan BGH tidak secara otomatis mendorong perilaku hemat energi jika tidak disertai intervensi perilaku yang terstruktur dan berkelanjutan.

Pengelolaan perilaku penghuni diterjemahkan ke dalam program keterlibatan (*engagement*) yang terukur, dengan elemen utama sebagai berikut:

1. **Penetapan *baseline* energi**
   - Menetapkan *baseline Energy Use Intensity* (EUI) menggunakan data historis minimal 12 bulan.
   - Baseline ini menjadi titik acuan untuk perhitungan penurunan kinerja energi dalam KPI dan SPT.

2. **Program keterlibatan penghuni**
   Implementasi kampanye hemat energi, *dashboard* konsumsi, umpan balik energi, atau *behavioral nudges*.

3. **Target kinerja berbasis perilaku**
   Penurunan EUI tahunan dapat dikaitkan langsung dengan program keterlibatan penghuni.

4. **Metode evaluasi**
   - Perbandingan EUI sebelum dan sesudah intervensi.
   - Tingkat partisipasi penghuni (respons survei, penggunaan *dashboard*).
   - Frekuensi interaksi dengan sistem umpan balik energi.

Bagi pengelola gedung, intervensi perilaku berfungsi sebagai alat manajemen untuk membangun budaya efisiensi energi, meskipun keputusan individual penghuni tidak selalu dapat dimasukkan langsung sebagai KPI pembiayaan.

6.2. Pengaturan Setpoint Suhu dan SOP Operasional HVAC

Sistem tata udara (HVAC) merupakan penyumbang konsumsi energi terbesar pada bangunan gedung komersial dan perkantoran. Penelitian menunjukkan bahwa penyesuaian setpoint suhu sebesar 1°C dapat menurunkan konsumsi energi HVAC sekitar 5–10%, tergantung iklim dan karakteristik bangunan[28]. Oleh karena itu, pengaturan setpoint dan penerapan *Standard Operating Procedures* (SOP) HVAC menjadi intervensi operasional dengan dampak paling signifikan.

Pedoman pengaturan *setpoint* dan SOP HVAC meliputi:

1. Penetapan standar *setpoint* suhu
   - Rentang suhu operasional 24–26°C untuk ruang ber-AC di iklim tropis.
   - Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *adaptive thermal comfort*, yang tetap menjaga kenyamanan penghuni sambil menekan beban pendinginan.

2. Dokumentasi SOP HVAC
   - Penetapan jadwal operasi harian berdasarkan jam penggunaan bangunan, misalnya 08.00–18.00.
   - Penyesuaian pengoperasian HVAC berdasarkan tingkat okupansi dan periode ruang tidak digunakan.
   - Penyesuaian jadwal dan pengaturan suhu berdasarkan kondisi musim/cuaca serta kebutuhan operasional bangunan.

3. Pengaturan *manual override*
   - *Override* hanya diperbolehkan dalam kondisi khusus (misalnya ruang rapat penuh).
   - Durasi *override* dibatasi (misalnya maksimum 2 jam) dan memerlukan otorisasi.

4. Potensi penghematan energi HVAC
   - 5–10% dari kenaikan *setpoint* 1°C[29].
   - Tambahan 5–15%[30] dari optimalisasi jadwal operasi dan pembatasan *override*.
   - Total potensi penghematan realistis: 27%[31] dari konsumsi energi HVAC.

Dalam skema SLL, pengaturan *setpoint* dan penerapan SOP HVAC dapat menjadi bagian dari rencana intervensi untuk mencapai KPI dan SPT penurunan konsumsi atau intensitas energi. Besaran target ditetapkan berdasarkan *baseline*, pola okupansi, serta hasil audit energi dan perhitungan potensi penghematan yang dapat diverifikasi.

6.3. Pemantauan Digital dan Program Peningkatan Kesadaran

Sistem pemantauan digital seperti *smart meters*, *Building Management System* (BMS), *dan energy dashboards* berperan sebagai penghubung antara intervensi perilaku, praktik operasional, dan capaian kinerja yang dapat diaudit. Pemanfaatan data konsumsi energi secara *real-time* atau periodik dapat mendukung peningkatan kesadaran penghuni serta pengelolaan energi yang lebih efisien.

Studi pada bangunan perkantoran di Jerman menunjukkan penghematan energi termal tahunan hingga ±18% melalui penerapan pengaturan pemanasan berdasarkan okupansi, yang didukung sistem

[28] Talami, R., Dawoodjee, I., & Ghahramani, A. (2023). Quantifying Energy Savings from Optimal Selection of HVAC Temperature Setpoints and Setbacks across Diverse Occupancy Rates and Patterns. Buildings, 13(12). https://doi.org/10.3390/buildings13122998.

[29] Talami, R., Dawoodjee, I., & Ghahramani, A. (2023). Quantifying Energy Savings from Optimal Selection of HVAC Temperature Setpoints and Setbacks across Diverse Occupancy Rates and Patterns. Buildings, 13(12). https://doi.org/10.3390/buildings13122998

[30] Talami, R., Dawoodjee, I., & Ghahramani, A. (2023). Quantifying Energy Savings from Optimal Selection of HVAC Temperature Setpoints and Setbacks across Diverse Occupancy Rates and Patterns. Buildings, 13(12). https://doi.org/10.3390/buildings13122998

[31] Hoyt, T., Arens, E., & Zhang, H. (2015). Extending air temperature setpoints: Simulated energy savings and design considerations for new and retrofit buildings. Building and Environment, 88. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.09.010

pemantauan digital dan program perubahan perilaku penghuni, tanpa *retrofit* fisik[32].

Pedoman pemantauan digital mencakup:

1. Implementasi sistem *monitoring*
   - Pemantauan konsumsi energi total bangunan gedung.
   - Pemantauan per zona atau fungsi utama (AC, pencahayaan).

2. *Energy visibility & feedback*
   - *Dashboard* visual yang mudah dipahami oleh pengelola dan penghuni.
   - Penyampaian informasi konsumsi dan tren energi secara berkala.

3. Penetapan KPI berbasis data digital
   - Persentase penurunan konsumsi energi tahunan.
   - Frekuensi akses *dashboard* dan laporan energi.
   - Jumlah temuan inefisiensi operasional yang ditindaklanjuti.

4. Keterverifikasian dan pelaporan
   - Penyimpanan data historis, *log system*, dan dokumentasi perubahan operasional.
   - Integrasi data ke dalam laporan tahunan SLL untuk mendukung transparansi dan menekan biaya verifikasi.

Pemantauan digital juga menjadi fondasi *continuous commissioning*, deteksi dini inefisiensi, dan pemeliharaan prediktif.

6.4. Intervensi Berbiaya Rendah dengan Dampak Tinggi *(Low-Cost, High-Impact Measures)*

Literatur menunjukkan bahwa banyak inefisiensi energi pada bangunan gedung berasal dari praktik operasional yang tidak optimal, bukan dari keterbatasan desain[33]. Oleh karena itu, intervensi berbiaya rendah sering kali memberikan *marginal return* yang lebih tinggi dibandingkan retrofit berbiaya besar, terutama pada bangunan gedung eksisting.

Langkah operasional yang direkomendasikan antara lain:

1. Mengoperasikan gedung hanya saat dibutuhkan. Sistem pendingin dan pencahayaan dioperasikan mengikuti jam hunian aktual, bukan desain maksimum.
2. Mengunci pengaturan suhu pada rentang efisien. *Setpoint* ditetapkan dan tidak diubah secara bebas oleh penghuni.
3. Menghentikan kebiasaan operasional boros energi. Praktik seperti menyalakan sistem saat ruang kosong atau *override* tanpa dasar teknis dihentikan melalui SOP sederhana.
4. Memantau hasil secara langsung. Dampak diukur melalui data meter dan tagihan sebelum-sesudah, tanpa perhitungan kompleks.
5. Mengaitkan hasil dengan insentif SLL. Penurunan konsumsi energi digunaan sebagai dasar evaluasi SPT dan penyesuaian harga pinjaman.

[32] Ubachukwu, E., Pick, J., Riebesel, L., Lieberenz, P., Althaus, P., Xhonneux, A., & Müller, D. (2025). User engagement for thermal energy-efficient behavior in office buildings using dashboards and gamification. Applied Thermal Engineering, 266. https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2025.125598

[33] Menezes, A. C., Cripps, A., Bouchlaghem, D., & Buswell, R. (2012). Predicted vs. actual energy performance of non-domestic buildings: Using post-occupancy evaluation data to reduce the performance gap. Applied Energy, 97. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.11.075

6.5. Implikasi terhadap SLL

Intervensi berbasis perilaku dan operasional merupakan pendekatan efisiensi energi yang relatif cepat, fleksibel, dan layak secara pembiayaan. Pendekatan ini memungkinkan:

- Penetapan KPI yang berbasis data aktual dan mudah diverifikasi,
- Penurunan konsumsi energi tanpa bergantung pada investasi CAPEX yang besar, dan
- Peningkatan kepatuhan ESG dan penurunan risiko tidak tercapainya SPT.

Secara keseluruhan, integrasi pengelolaan perilaku penghuni, pengaturan operasional HVAC, pemantauan digital, dan intervensi berbiaya rendah membentuk fondasi penting bagi peningkatan kinerja BGH yang berkelanjutan serta selaras dengan prinsip pembiayaan berbasis kinerja.

BAB 7
PAKET INTERVENSI TERINTEGRASI

7.1. Paket Efisiensi Bertahap

Pendekatan efisiensi bertahap (*progressive efficiency packages*) memungkinkan peningkatan kinerja bangunan dilakukan secara terencana, dengan mempertimbangkan kemampuan pendanaan, kesiapan teknis, dan kondisi operasional bangunan. Melalui pendekatan ini, intervensi efisiensi dikelompokkan berdasarkan tingkat kompleksitas, kebutuhan investasi, serta potensi penghematan energi, sehingga tidak seluruh peningkatan harus dilakukan sekaligus.

Penerapan pendekatan ini memberikan beberapa manfaat, antara lain: (i) investasi dapat dilakukan secara bertahap sesuai dengan ketersediaan anggaran dan prioritas kebutuhan, (ii) risiko teknis dan operasional dapat dikelola dengan lebih baik melalui evaluasi pada setiap tahap, (iii) penghematan energi yang diperoleh dari tahap awal dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam merencanakan investasi selanjutnya, dan (iv) pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam penerapan skema SLL, dengan mengaitkan insentif pembiayaan pada pencapaian target kinerja keberlanjutan yang ditetapkan secara bertahap dan terukur.

7.2. Struktur Paket Efisiensi

Pendekatan bertahap dapat dikelompokkan ke dalam tiga paket utama untuk memudahkan perencanaan teknis dan pembiayaan:

1. *Basic Efficiency Package*

   Paket *basic* ini berfokus pada perbaikan operasional dan tindakan efisiensi dengan kebutuhan investasi rendah, sebagai contoh penyesuaian jadwal operasional, penyesuaian *setpoint* suhu, kalibrasi sensor, serta penyempurnaan sistem kontrol. *Pacific Northwest National Laboratory* (PNNL) melaporkan bahwa kegiatan *re-tuning* bangunan umumnya dapat menghasilkan penghematan energi sebesar 5-25%[34]. Namun, target penghematan dan periode pengembalian untuk suatu proyek tetap perlu dikonfirmasi melalui audit energi, *baseline* yang terdokumentasi, dan analisis biaya-manfaat.

2. *Intermediate Efficiency Package*

   Paket menengah mencakup peningkatan efisiensi sistem utama dan selubung bangunan, antara lain melalui penggunaan kaca *low-E* atau *double glazing*, penambahan insulasi, peningkatan efisiensi sistem tata udara (HVAC), penerapan BMS, serta optimalisasi WWR. Penurunan konsumsi energi sebesar 20% hingga 40% terhadap *baseline* dapat digunakan sebagai referensi dalam perencanaan paket intervensi, mengacu pada ambang batas penghematan energi minimal pada sertifikasi EDGE[35]. Besaran penghematan aktual terhadap *baseline* operasional serta kelayakan finansial paket intervensi perlu dikonfirmasi melalui audit energi, simulasi, dan analisis biaya-manfaat proyek.

[34] Pacific Northwest National Laboratory (PNNL). "Re-tuning Buildings." Diakses 4 September 2026 dari https://www.pnnl.gov/projects/om-best-practices/re-tuning-buildings.

[35] International Finance Corporation (IFC)–EDGE. "EDGE Certification Process." EDGE Certified mensyaratkan penghematan minimum 20% untuk energi, air, dan embodied energy in materials, sedangkan EDGE Advanced mensyaratkan penghematan energi di lokasi minimum 40%. Diakses 4 September 2026 dari https://edgebuildings.com/certify/certification/.

3. *Advanced Efficiency Package*

   Paket *advanced* merupakan *deep energy retrofit* atau peningkatan kinerja energi bangunan secara lebih menyeluruh. Bentuk intervensinya dapat menggabungkan peningkatan efisiensi selubung bangunan, penggantian sistem tata udara (HVAC), optimalisasi kontrol, elektrifikasi, dan pemanfaatan energi baru terbarukan. Sebagai acuan, *deep energy retrofit* pada umumnya menargetkan penurunan EUI sekurang-kurangnya 40% dibandingkan dengan *baseline*[36]. Target yang lebih tinggi, termasuk rentang 50-70%, hanya dicantumkan apabila didukung oleh audit energi dan simulasi proyek yang terdokumentasi.

Pendekatan bertahap memungkinkan investasi efisiensi dilakukan secara lebih terukur sesuai dengan kapasitas pendanaan dan prioritas kebutuhan. Penghematan energi yang diperoleh pada tahap awal dapat menjadi salah satu sumber pendanaan untuk mendukung investasi pada tahap berikutnya, sehingga kebutuhan tambahan modal dapat dikelola dengan lebih baik. Selain itu, penerapan intervensi dalam skala kecil memungkinkan kinerja teknologi dievaluasi terlebih dahulu sebelum diterapkan lebih luas. Hal ini membantu mengidentifikasi potensi kendala sejak dini dan mengurangi risiko teknis maupun finansial.

Paket efisiensi bertahap juga dapat diterapkan sejalan dengan mekanisme SLL. Sebagai ilustrasi, target penghematan energi sebesar 10–15% dapat ditetapkan pada tahap awal, kemudian ditingkatkan pada tahap menengah dan lanjutan. Pencapaian target tersebut selanjutnya diverifikasi melalui sistem pemantauan energi dan mekanisme pelaporan yang disepakati. Apabila target SPT terpenuhi sesuai *covenant* pembiayaan, debitur dapat memperoleh penyesuaian margin bunga (*interest rate step-down*), sehingga manfaat pembiayaan melalui SLL dapat melengkapi penghematan biaya operasional (*OpEx*) yang dihasilkan dari peningkatan efisiensi energi.

7.3. *Trade-off* antara CAPEX dan Penghematan OPEX

Analisis *trade-off* antara CAPEX dan OPEX menunjukkan adanya hubungan antara besarnya investasi awal dan potensi penghematan biaya operasional dalam jangka panjang. Secara umum, semakin besar tambahan CAPEX, semakin besar potensi penghematan OPEX.

Namun, tambahan investasi tidak selalu diikuti oleh peningkatan penghematan dalam proporsi yang sama. Pada tingkat investasi tertentu, tambahan CAPEX mungkin hanya menghasilkan penghematan OPEX yang relatif kecil. Hubungan ini dapat digambarkan melalui kurva *concave*, di mana paket *Intermediate* dapat menjadi titik keseimbangan (*knee point*) antara kebutuhan investasi, potensi penghematan, risiko implementasi, dan manfaat keberlanjutan.

Oleh karena itu, pemilihan paket efisiensi yang paling sesuai perlu mempertimbangkan manfaat dan biaya sepanjang siklus hidup bangunan (*life-cycle cost*). Penilaian tidak cukup hanya didasarkan pada besarnya investasi awal atau potensi penghematan energi, tetapi juga perlu memperhitungkan biaya operasional dan pemeliharaan, risiko implementasi, serta kontribusi setiap intervensi terhadap pengurangan emisi.

7.4. Replikasi dan Skala Portofolio

Pendekatan berbasis paket memungkinkan replikasi solusi efisiensi pada aset sejenis tanpa perancangan ulang yang signifikan. Penerapan dalam skala portofolio juga membuka peluang untuk memperoleh *economies of scale*, diversifikasi risiko, dan stabilitas penghematan agregat. Bagi lembaga keuangan, penilaian berbasis portofolio meningkatkan *bankability* dan memungkinkan KPI agregat dalam SLL, seperti penurunan intensitas energi rata-rata atau emisi operasional pada tingkat portofolio.

[36] U.S. Department of Energy, Federal Energy Management Program (FEMP). "Deep Energy Retrofits." Diakses 4 September 2026 dari https://www.energy.gov/cmei/femp/deep-energy-retrofits; International Finance Corporation (IFC)–EDGE. "EDGE Certification Process." Diakses 4 September 2026 dari https://edgebuildings.com/certify/certification/.

Dari perspektif strategi sektoral, replikasi dan skala portofolio mendukung transformasi bertahap stok bangunan secara luas, lebih mudah diregulasi, dan lebih realistis dibandingkan pendekatan proyek tunggal berskala besar.

BAB 8
TRANSLASI EFISIENSI BIAYA MENJADI KPI DAN SPT SLL

Penetapan KPI dan SPT merupakan aspek penting dalam penerapan SLL karena pencapaian target keberlanjutan menjadi dasar penyesuaian karakteristik pembiayaan, termasuk margin bunga pinjaman. Untuk mendukung transformasi menuju BGH, KPI dan SPT perlu mencerminkan peningkatan kinerja bangunan yang relevan, terukur dan dapat diverifikasi, tanpa mensyaratkan bangunan telah memenuhi seluruh kriteria BGH sejak awal pembiayaan.

Pemilihan indikator perlu mempertimbangkan kondisi awal bangunan (*baseline*), potensi peningkatan kinerja, serta tingkat ambisi target yang ditetapkan. Kriteria teknis (*Technical Screening Criteria*/TSC) dalam Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI), khususnya sektor *Construction and Real Estate* (CRE), dapat menjadi salah satu referensi dalam mengidentifikasi aspek kinerja yang relevan. Namun, penyusunan KPI dan SPT tetap mengacu pada prinsip SLL dengan memperhatikan karakteristik bangunan, materialitas indikator terhadap kegiatan usaha debitur, dan kredibilitas target yang disepakati.

KPI/SPT SLL BGH	Keterkaitan dengan TKBI
Intensitas energi/EUI	Relevan dengan EO1 (*Climate change mitigation*), khususnya efisiensi energi dan proksi intensitas emisi dari konsumsi energi bangunan
Intensitas emisi GRK	Relevan dengan EO1 (*Climate change mitigation*) dan penurunan emisi operasional bangunan
Sertifikasi BGH/GBC	Relevan dengan EO1 (*Climate change mitigation*) dan TSC yang menggunakan sertifikasi BGH atau sertifikasi internasional sebagai bukti kinerja bangunan
Efisiensi air	Relevan dengan efisiensi penggunaan sumber daya dan aspek penilaian BGH/GBC
Limbah dan material	Relevan dengan EO4 (*Resource Resilience and the Transition to a Circular Economy*), terutama pengelolaan limbah konstruksi, pembongkaran, dan material berkelanjutan

Tabel 2. Keterkaitan KPI/SPT SLL Transformasi menuju BGH dengan TKBI

8.1 Intensitas Energi

Salah satu indikator yang umum digunakan untuk mengukur kinerja energi bangunan adalah *Energy Use Intensity* (EUI) atau Intensitas Konsumsi Energi (IKE), yang dinyatakan dalam kWh/m²/tahun. Indikator ini menunjukkan jumlah energi yang digunakan bangunan relatif terhadap luas lantainya. Dengan demikian, EUI dapat digunakan untuk memantau perubahan konsumsi energi dari waktu ke waktu, membandingkan kinerja antarbangunan, serta menilai tingkat efisiensi energi terhadap *benchmark* nasional maupun internasional.

Penurunan EUI dapat menunjukkan hasil penerapan strategi efisiensi energi, seperti perbaikan desain pasif, penggunaan peralatan berefisiensi tinggi, serta optimalisasi sistem operasional bangunan. Indikator ini relevan untuk penerapan SLL karena:

1. Berhubungan langsung dengan biaya operasional listrik (OPEX),
2. Mudah diverifikasi melalui meter energi dan data utilitas,
3. Dapat dikaitkan langsung dengan penurunan emisi operasional.

Selain indikator agregat, indikator per sistem tetap diperlukan untuk pengelolaan operasional, antara lain: a) Efisiensi pencahayaan (LPD dan jam operasi), b) Kinerja sistem tata udara (HVAC) (COP, EER, atau kW/TR), c) Konsumsi energi per fungsi ruang.

Indikator lain yang dapat melengkapi EUI adalah *Energy per Occupant* (kWh/orang/tahun), yang mengukur konsumsi energi berdasarkan tingkat okupansi bangunan. Indikator ini penting pada bangunan dengan fluktuasi tingkat okupansi bangunan karena EUI berbasis luas tidak sepenuhnya menangkap pengaruh tingkat okupansi. Praktik terbaik adalah menggunakan *normalized energy consumption*, yaitu EUI yang disesuaikan dengan *occupancy rate*. Dalam skema SLL, indikator ini dapat digunakan sebagai variabel kontrol atau KPI tambahan agar penilaian kinerja tetap mempertimbangkan perubahan tingkat hunian.

Dalam penerapan SLL, perlu dibedakan antara indikator yang digunakan untuk mengukur pencapaian target keberlanjutan dan indikator yang berfungsi sebagai alat pemantauan operasional. Penurunan EUI secara bertahap, misalnya sebesar X% dalam Y tahun, atau pencapaian benchmark tertentu, dapat ditetapkan sebagai KPI utama yang menjadi dasar penentuan SPT. Sementara itu, indikator teknis seperti LPD, kinerja sistem tata udara (HVAC), dan konsumsi energi per fungsi ruang dapat digunakan untuk memantau efektivitas intervensi dan mengidentifikasi area yang masih memerlukan perbaikan.

Aspek penggunaan bangunan juga perlu diperhatikan, termasuk aspek kenyamanan pengguna (*tenant wellbeing*). *Energy per Occupant* (kWh/orang/tahun) dan *normalized* EUI (EUI yang disesuaikan dengan tingkat okupansi) dapat ditetapkan sebagai indikator pendukung untuk memastikan peningkatan efisiensi tidak mengorbankan aspek kenyamanan.

8.2 Intensitas Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

Indikator intensitas emisi gas rumah kaca (GRK) digunakan untuk mengukur besarnya emisi yang dihasilkan dari aktivitas operasional bangunan relatif terhadap luas lantai atau tingkat aktivitasnya, yang umumnya dinyatakan dalam $kgCO_2e/m^2$/tahun. Perhitungan emisi mencakup emisi langsung (*Scope* 1), seperti penggunaan bahan bakar atau sumber emisi yang berada dalam kendali operasional bangunan, serta emisi tidak langsung dari penggunaan energi yang diperoleh dari pihak lain (*Scope* 2), seperti konsumsi listrik. Selain itu, emisi tidak langsung lainnya (*Scope* 3) dapat diperhitungkan apabila relevan dengan aktivitas bangunan, misalnya emisi dari pengelolaan limbah dan aktivitas terkait lainnya. Penurunan intensitas emisi GRK dapat dilakukan melalui 2 pendekatan utama:

1. Penurunan konsumsi energi melalui peningkatan efisiensi bangunan,

2. Pengurangan emisi dari penggunaan energi melalui pemanfaatan energi terbarukan dan sumber energi rendah karbon, dengan tetap memperhatikan metode perhitungan emisi yang berlaku.

Sebagai referensi, *Absolute Contraction Approach* (ACA) dalam kerangka *Science Based Targets initiative* (SBTi) menetapkan tingkat penurunan emisi minimum sebesar 4,2% per tahun secara linear dalam jangka pendek. Besaran target yang perlu dicapai disesuaikan berdasarkan tahun dasar dan tahun target. SBTi juga menggunakan horizon 5–10 tahun untuk penetapan target jangka pendek (*near-term target*)[37].

Dalam SLL, indikator ini relevan untuk mendorong penurunan emisi operasional bangunan sekaligus mendukung pencapaian target iklim nasional, termasuk target NDC Indonesia. Selain itu, penurunan emisi GRK sekaligus juga membantu mengurangi eksposur bangunan terhadap risiko transisi. Untuk indikator intensitas emisi bangunan, kerangka SBTi menyediakan pendekatan sektoral yang memungkinkan penetapan target lebih spesifik berdasarkan *baseline*, karakteristik dan lokasi bangunan, serta lintasan dekarbonisasi yang relevan, sebagaimana diatur dalam *SBTi Buildings Sector Criteria*.

8.3 Indikator Efisiensi Air

Efisiensi air bertujuan menurunkan konsumsi air bersih sekaligus meningkatkan ketahanan bangunan terhadap risiko kelangkaan air. Indikator utama adalah *Water Use Intensity* (WUI), dinyatakan dalam m^3/m^2/tahun atau m^3/penghuni/tahun.

Pendekatan efisiensi air mencakup:

- Penggunaan perlengkapan hemat air (*low-flow fixtures*),
- Pemanfaatan kembali air limbah domestik terolah (*Greywater recycling*),
- Pemanfaatan air hujan (*Rainwater harvesting*), dan
- Penerapan *sub-metering* dan sistem kontrol digital.

Studi terhadap program insentif efisiensi air pada rumah tangga di Miami-Dade County, Florida, Amerika Serikat menunjukkan penurunan konsumsi air sekitar 6-14% dalam dua tahun pertama setelah penerapan perlengkapan hemat air,[38] [39]. Selain menurunkan biaya utilitas, efisiensi air juga berpotensi menurunkan energi tersimpan (*embedded energy*) dalam penyediaan, pemompaan dan pengolahan air.

8.4 Indikator Limbah dan Sirkularitas

Indikator limbah dan sirkularitas menilai efektivitas pengelolaan material dan limbah sepanjang siklus bangunan. KPI utama meliputi:

- *Waste Diversion Rate* (WDR),
- Intensitas limbah (kg/m^2/tahun),
- Penggunaan material bersertifikat berkelanjutan.

Walaupun dampak biaya langsung relatif kecil, indikator ini penting untuk:

- Menurunkan risiko regulasi dan reputasi,
- Memenuhi prasyarat sertifikasi,

[37] https://envigilance.com/energy-monitoring/sbti/?utm

[39] Lee, Mengshan; Tansel, Berrin et Balbin, Maribel. (2011). Influence of residential water use efficiency measures on household water demand: A four-year longitudinal study. Resources, Conservation and Recycling, 56(1), pp. 1-6. Disponible sur https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.08.006

- Memperkuat kredibilitas ESG.

8.5 Sertifikasi Bangunan Gedung Hijau

Sertifikasi bangunan gedung hijau berfungsi sebagai kerangka komprehensif yang menyatukan aspek efisiensi energi dan air, pengurangan emisi, penggunaan material, dan manajemen operasional. Sertifikasi dapat mencakup Sertifikat Bangunan Gedung Hijau sesuai Peraturan Menteri PUPR No. 21 Tahun 2021, serta skema sertifikasi bangunan hijau lainnya seperti GREENSHIP[40], EDGE[41], LEED[42] atau sertifikasi internasional lain yang kredibel. Dalam SLL, target sertifikasi dapat digunakan untuk KPI kualitatif pendamping indikator kuantitatif, misalnya, a) Mencapai GREENSHIP *Gold*, atau b) meningkatkan sertifikasi dari EDGE *Certified* ke EDGE *Advanced*.

8.6 Penggabungan dan Pembobotan Multi-SPT

Dalam praktik SLL, kinerja keberlanjutan debitur pada sektor bangunan dapat dinilai melalui pendekatan multi-SPT dengan menggabungkan beberapa indikator yang relevan, seperti efisiensi energi, penurunan emisi GRK, efisiensi air, pengelolaan limbah, dan sertifikasi bangunan hijau. Pemilihan indikator dan pembobotannya disesuaikan dengan materialitas masing-masing indikator, karakteristik bangunan, serta prioritas transformasi debitur.

Tabel berikut menyajikan contoh acuan kuantitatif berdasarkan hasil studi, pendekatan metodologis, dan ilustrasi perencanaan yang dapat digunakan sebagai referensi awal dalam penyusunan KPI dan SPT. Besaran target tetap perlu dikalibrasi berdasarkan *baseline*, kinerja historis bangunan, potensi peningkatan efisiensi, dan tingkat ambisi yang relevan dengan kondisi masing-masing bangunan, serta target yang ingin dicapai oleh debitur.

No	Kategori KPI/SPT	Metrik	Contoh Acuan Kuantitatif	Standar Verifikasi
1	Intensitas energi	Penurunan EUI (kWh/m²/tahun)	±5%/tahun[43]	IPMVP / ISO 50006
2	Intensitas Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	Penurunan $kgCO_2e/m^2$/tahun	4,2%/tahun secaralinear, dengan horizon target jangka waktu 5–10 tahun[44]	GHG Protocol / ISO 14064-3

[40] https://gbcindonesia.org/certification

[41] https://edgebuildings.com/

[42] https://www.usgbc.org/leed

[43] Referensi lintasan penurunan intensitas energi sektor bangunan secara global untuk menuju target dekarbonisasi hingga tahun 2030, sumber: https://iea.blob.core.windows.net/assets/dfd9134f-12eb-4045-9789-9d6ab8d9fbf4/EnergyEfficiency2023.pdf United Nations Environment Programme (UNEP) dan Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC). (2024). Global Status Report for Buildings and Construction 2023: Beyond Foundations, hlm. 55. https://doi.org/10.59117/20.500.11822/45095

[44] Science Based Targets initiative (SBTi). (2026). The SBTi updates the Absolute Contraction Approach to improve consistency and implementation, while maintaining net-zero ambition. https://sciencebasedtargets.org/news/the-sbti-updates-the-absolute-contraction-approach-to-improve-consistency-and-implementation-while-maintaining-net-zero-ambition

No	Kategori KPI/SPT	Metrik	Contoh Acuan Kuantitatif	Standar Verifikasi
3	Efisiensi Air	Penurunan WUI (m^3/ m^2/tahun atau m^3/ penghuni/tahun)	6-14% dalam 1–2 tahun[45]	ISO 14046 / Audit
4	Limbah dan Sirkularitas	*Waste Diversion Rate* (WDR), Intensitas limbah (kg/m^2/tahun), dan proporsi material bersertifikat	≥50% pengalihan limbah[46]; ≥20–50% material bersertifikat[47]	ISO 14044 / *Review* LCA
5	Sertifikasi Bangunan Gedung Hijau	Tingkat sertifikasi sesuai skema yang digunakan	a) Mencapai GREENSHIP *Gold*, atau Meningkatkan sertifikasi dari EDGE Certified ke EDGE Advanced.	Lembaga verifikator

Tabel 3. *Benchmark* Target KPI/SPT

Dalam pendekatan multi-SPT, terdapat beberapa prinsip utama yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. *Materiality-based weighting*. Bobot setiap KPI/SPT ditetapkan berdasarkan tingkat materialitasnya terhadap kegiatan usaha dan aspek keberlanjutan yang menjadi prioritas debitur. Indikator yang paling signifikan (emisi atau energi pada bangunan) mendapat bobot lebih besar dibanding indikator pelengkap (air atau limbah).
2. *No double counting*. Tidak boleh ada penghitungan ganda atas dampak yang sama. Sebagai contoh, penurunan emisi yang berasal dari efisiensi energi dapat tercermin dalam KPI EUI maupun KPI intensitas emisi. Apabila keduanya digunakan secara bersamaan, perlu dipastikan bahwa masing-masing mengukur aspek kinerja yang berbeda dan metode penilaiannya tidak menyebabkan penghitungan manfaat yang sama secara berulang.
3. *Simplicity* (maksimal 3–5 KPI). Jumlah KPI sebaiknya dibatasi agar fokus penilaian dan pemantauan dapat dilakukan secara efektif. Terlalu banyak indikator akan menyulitkan monitoring, verifikasi, dan pengambilan keputusan. Praktik yang banyak digunakan adalah dengan menetapkan 1–2 KPI utama yang mencerminkan prioritas keberlanjutan debitur, dan dilengkapi dengan beberapa KPI pendukung (total sekitar 3–5).
4. *Transparansi metode skor*. Metodologi pengukuran dan penilaian KPI harus ditetapkan sejak awal secara jelas, terbuka, dan dapat diaudit. Hal ini mencakup: i) metode menghitung capaian setiap KPI, ii) bobot masing-masing indikator, iii) keterkaitan antara pencapaian SPT dan insentif penyesuaian margin pembiayaan, baik penurunan maupun kenaikan margin.

Pendekatan ini memberi fleksibilitas bagi peminjam sekaligus memberikan gambaran risiko ESG yang lebih utuh dan kredibel bagi pemberi pinjaman.

[45] Lee, M., Tansel, B., & Balbin, M. (2011). Influence of residential water use efficiency measures on household water demand: A four-year longitudinal study. Resources, Conservation and Recycling, 56(1), 1–6. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.08.006

[46] United Nations Environment Programme. (2024). Global Status Report for Buildings and Construction: Beyond foundations: Mainstreaming sustainable solutions to cut emissions from the buildings sector. https://doi.org/https://doi.org/10.59117/20.500.11822/45095

[47] dos Santos Gonçalves, J., Claes, S., & Ritzen, M. (2025). Measuring circularity of buildings: A systematic literature review. Buildings, 15(4), 548. https://doi.org/10.3390/buildings15040548

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 9
PERAN DAN TANGGUNG JAWAB

Keberhasilan SLL sangat bergantung pada kejelasan peran dan koordinasi antar aktor: perbankan, pengembang, operator gedung, verifikator, regulator, serta pengguna akhir, agar target keberlanjutan dapat diintegrasikan secara konsisten ke dalam struktur pembiayaan, desain teknis, operasi, dan pelaporan kinerja.

9.1. Perbankan dan Lembaga Keuangan

Perbankan dan lembaga keuangan memegang peran penting dalam mendorong pembiayaan BGH, selain sebagai penyedia pembiayaan, namun juga sekaligus sebagai pihak yang memastikan struktur SLL dirancang dan dilaksanakan secara kredibel. Oleh karena itu, SLL perlu dipandang secara holistik, mulai dari penilaian awal calon debitur hingga pemantauan kinerja dan pengelolaan portofolio, bukan sekadar fasilitas kredit yang dilengkapi KPI keberlanjutan.

Secara umum, peran bank dalam skema SLL mencakup lima tahapan utama:

1. *Origination* dan *screening* awal, untuk menilai relevansi calon debitur dan kesesuaian *underlying asset*, termasuk materialitas isu keberlanjutan. Pada tahap ini, bank perlu memastikan bahwa rencana pembiayaan mendukung proses transformasi menuju BGH, serta debitur memiliki komitmen dan kapasitas awal untuk mengelola KPI dan SPT.
2. *Sustainability and loan due diligence,* mencakup penilaian terhadap kondisi awal (*baseline*) dan kelayakan pembiayaan, antara lain perhitungan *baseline* konsumsi energi, penggunaan air, emisi GRK, kesiapan data, kondisi teknis aset, kebutuhan *CapEx*, dan eksposur terhadap risiko transisi. Bank perlu memastikan bahwa KPI yang diusulkan bersifat material, terukur, relevan, dan dapat diverifikasi; SPT perlu cukup ambisius namun realistis; serta *baseline* ditetapkan dengan metodologi yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.
3. *Structuring* dan *approval,* meliputi penetapan KPI, SPT, *baseline*, bobot masing-masing KPI apabila menggunakan pendekatan multi-KPI, mekanisme penyesuaian margin (*step-up/step-down*), kebutuhan verifikasi independen, *covenant*, dan struktur agunan. Bank dapat menggunakan TKBI sebagai referensi untuk menilai keterkaitan antara aktivitas bangunan, KPI, SPT, *baseline*, dan dokumen pendukung. Apabila bank bermaksud mengklasifikasikan eksposur sebagai pembiayaan “Hijau” atau “Transisi” berdasarkan TKBI, penilaian TKBI tetap perlu dilakukan secara terpisah dan lengkap sesuai mekanisme yang berlaku.
   Bank juga perlu memastikan bahwa sumber data, metode pengukuran, mekanisme pelaporan, dan verifikasi telah disepakati sejak awal. Selain itu, ketentuan mengenai pencapaian SPT dan dampaknya terhadap penyesuaian margin pembiayaan perlu dituangkan secara jelas dalam perjanjian kredit.
4. *Monitoring* pasca-penyaluran, melalui pengawasan pelaporan, kualitas data, konsistensi metodologi, serta risiko kegagalan target. Bank perlu memastikan bahwa jadwal evaluasi, tanggung jawab pelaporan, penyediaan dokumen pendukung, serta mekanisme tindak lanjut apabila target tidak tercapai telah diatur secara jelas.
5. *Portfolio management* dan *disclosure,* untuk mendukung target pembiayaan berkelanjutan dan pelaporan regulator maupun investor sesuai regulasi dan standar yang berlaku.

9.2. Pengembang, Pemilik, dan Operator Gedung

Pengembang, pemilik, dan operator gedung adalah pelaksana utama yang menerjemahkan KPI dan SPT ke dalam tindakan teknis dan manajerial. Keberhasilan SLL sangat ditentukan oleh kemampuan mereka menghubungkan struktur pembiayaan berbasis kinerja dengan realitas operasional bangunan.

Peran utama kelompok ini meliputi:

1. Perumusan rencana aksi keberlanjutan yang operasional, berbasis audit energi/air, memadukan *quick wins* dan proyek CAPEX.
2. Pengumpulan dan pelaporan data yang konsisten, berbasis meter, terdokumentasi, dan mencatat perubahan material terhadap *baseline*.
3. Implementasi proyek sesuai spesifikasi teknis, termasuk pengawasan kontraktor, *commissioning*, dan kesiapan operasi.
4. Pengelolaan operasi berkelanjutan, melalui SOP, pengaturan HVAC dan pencahayaan, *preventive maintenance*, serta tindakan korektif.
5. Koordinasi *tenant*, *vendor*, dan pihak ketiga, terutama pada aset multi-*tenant*, agar target KPI menjadi tanggung jawab bersama.
6. Tata kelola internal dan transparansi, dengan penetapan penanggung jawab KPI, mekanisme eskalasi, dan dokumentasi keputusan.

Dengan tata kelola yang kuat, pengembang dan operator meningkatkan peluang pencapaian SPT sekaligus memperkuat kepercayaan bank dan verifikator.

9.3. Verifikator dan Lembaga Sertifikasi

Verifikator independen dan lembaga sertifikasi berfungsi menjaga objektivitas dan kredibilitas SLL. Mereka memastikan bahwa data, metodologi, dan kinerja yang dilaporkan benar-benar mencerminkan kondisi aktual.

Peran utamanya meliputi:

1. *Verification/assurance* atas *baseline*, KPI, dan capaian SPT secara berkala.
2. *Certification* melalui skema bangunan hijau seperti GREENSHIP, EDGE, atau LEED.
3. Metodologi dan penilaian risiko, termasuk normalisasi data dan evaluasi asumsi pengukuran.
4. Independensi dan objektivitas, tanpa konflik kepentingan dengan bank maupun peminjam.

Sertifikasi menilai kepatuhan terhadap standar, sedangkan verifikasi menilai kinerja aktual terhadap KPI SLL. Keduanya bersifat saling melengkapi.

9.4. Pemerintah dan Regulator

Pemerintah dan regulator memiliki peran strategis dalam membentuk ekosistem SLL yang kondusif melalui kebijakan, insentif, penguatan infrastruktur data, pengawasan integritas pasar, serta koordinasi lintas sektor. Peran utama mencakup:

1. Penyusunan Kebijakan dan Standar Pendukung BGH
   Pemerintah menyediakan kerangka kebijakan dan standar teknis yang menjadi acuan bagi peningkatan kinerja bangunan, antara lain terkait penyelenggaraan BGH, konservasi energi, manajemen energi, efisiensi air, dan standar teknis bangunan. Kerangka ini membantu bank dan debitur menetapkan rujukan

teknis dalam penyusunan KPI dan SPTs.

2. Penguatan Kebijakan Keuangan Berkelanjutan
   Regulator sektor keuangan berperan mendorong integrasi keberlanjutan dalam strategi, manajemen risiko, produk pembiayaan, dan pelaporan. Kebijakan seperti taksonomi, pelaporan keberlanjutan, dan manajemen risiko iklim memberikan dasar bagi bank untuk mengembangkan pembiayaan berbasis kinerja yang lebih kredibel.

3. Pemberian Insentif untuk Mendorong Transformasi menuju BGH
   Pemerintah pusat dan daerah dapat menyediakan insentif fiskal maupun non-fiskal, seperti keringanan pajak, pengurangan biaya tertentu, percepatan perizinan, tambahan koefisien lantai bangunan, atau bentuk dukungan lain bagi bagunan yang memenuhi standar efisiensi dan kinerja hijau. Insentif ini dapat meningkatkan kelayakan finansial proyek dan memperkuat struktur pembiayaan SLL.

4. Dukungan Infrastruktur Data dan Referensi Teknis
   Pemerintah dan regulator dapat mendukung ketersediaan data yang diperlukan untuk pengukuran dan verifikasi kinerja, seperti faktor emisi resmi, *baseline* sektoral, *benchmark* konsumsi energi, serta data risiko iklim. Infrastruktur data ini penting agar KPI dan SPT dapat ditetapkan secara lebih objektif dan dapat diperbandingkan.

5. Pengawasan Integritas
   Regulator berperan menjaga agar klaim pembiayaan berkelanjutan didukung oleh target, data, pelaporan, dan verifikasi yang memadai. Pengawasan ini penting untuk menjaga kredibilitas SLL, melindungi integritas pasar dan meningkatkan kepercayaan bank, investor, serta debitur.

6. Koordinasi Lintas Kementerian, Lembaga, dan Pemerintah Daerah
   Implementasi SLL untuk transformasi menuju BGH membutuhkan keterhubungan antara kebijakan bangunan gedung, konservasi energi, pembiayaan berkelanjutan, insentif fiskal, data iklim, dan kebijakan daerah. Oleh karena itu, koordinasi lintas kementerian, regulator, dan pemerintah daerah diperlukan agar kebijakan teknis dan kebijakan pembiayaan saling mendukung, serta menciptakan ekosistem yang mendukung penerapan SLL secara lebih kredibel, terukur, dan menarik bagi perbankan maupun pelaku sektor bangunan.

9.5. Sosialisasi, Peningkatan Kapasitas, dan Koordinasi Ekosistem

Sosialisasi dan peningkatan kapasitas merupakan prasyarat utama perluasan adopsi SLL. Upaya ini bertujuan membangun pemahaman bahwa SLL menghubungkan efisiensi biaya, kualitas aset, dan kelayakan pembiayaan.

Bentuk kegiatan yang direkomendasikan meliputi:

- *Workshop* teknis dan pelatihan KPI-SPT,
- Forum dialog bank–*developer*,
- Proyek percontohan,
- Kerja sama dengan asosiasi dan lembaga sertifikasi.

Koordinasi ekosistem diperlukan agar target keberlanjutan selaras antara pembiayaan, desain, konstruksi, dan operasi.

9.6. Pembeli, Penyewa Properti, dan Pengguna Akhir

Pembeli, penyewa, dan pengguna akhir membentuk *demand* pasar bagi bangunan hijau. Preferensi

terhadap biaya operasional rendah, kenyamanan, dan reputasi lingkungan memperkuat insentif bagi pengembang dan pemilik aset untuk mengadopsi SLL.

Peningkatan kesadaran mengenai total *cost of ownership*, manfaat non-finansial, dan kontribusi terhadap target ESG akan mendorong pergeseran pasar menuju properti yang lebih efisien dan rendah emisi. Kolaborasi seluruh aktor menjadi kunci agar SLL berfungsi sebagai mesin transisi menuju *Net Zero Emission* Indonesia.

BAB 10
STRATEGI PEMBIAYAAN DAN INSTRUMEN PENDUKUNG

Implementasi SLL dapat diperkuat melalui kombinasi dengan instrumen pembiayaan hijau lainnya, pengembangan pembiayaan berbasis portofolio, penerapan strategi mitigasi risiko (*de-risking*), serta pelibatan investor institusional.

10.1 Integrasi SLL dengan Pembiayaan Hijau, Hibah, dan Insentif

Integrasi SLL dengan pembiayaan hijau, hibah, dan insentif fiskal dapat menjadi salah satu strategi *blended finance* untuk meningkatkan kelayakan finansial proyek BGH, menurunkan kebutuhan *CapEx,* dengan tetap mempertahankan kinerja keberlanjutan sebagai bagian dari komitmen pembiayaan selama masa pinjaman. Dalam struktur tersebut, masing-masing instrumen memiliki fungsi yang saling melengkapi:

- **Pembiayaan hijau** digunakan untuk mendanai investasi pada aset atau aktivitas yang memenuhi kriteria pembiayaan hijau, misalnya pengadaan sistem tata udara (HVAC) yang lebih efisien, penggunaan energi terbarukan, dan peningkatan kinerja bangunan sesuai standar sertifikasi hijau.

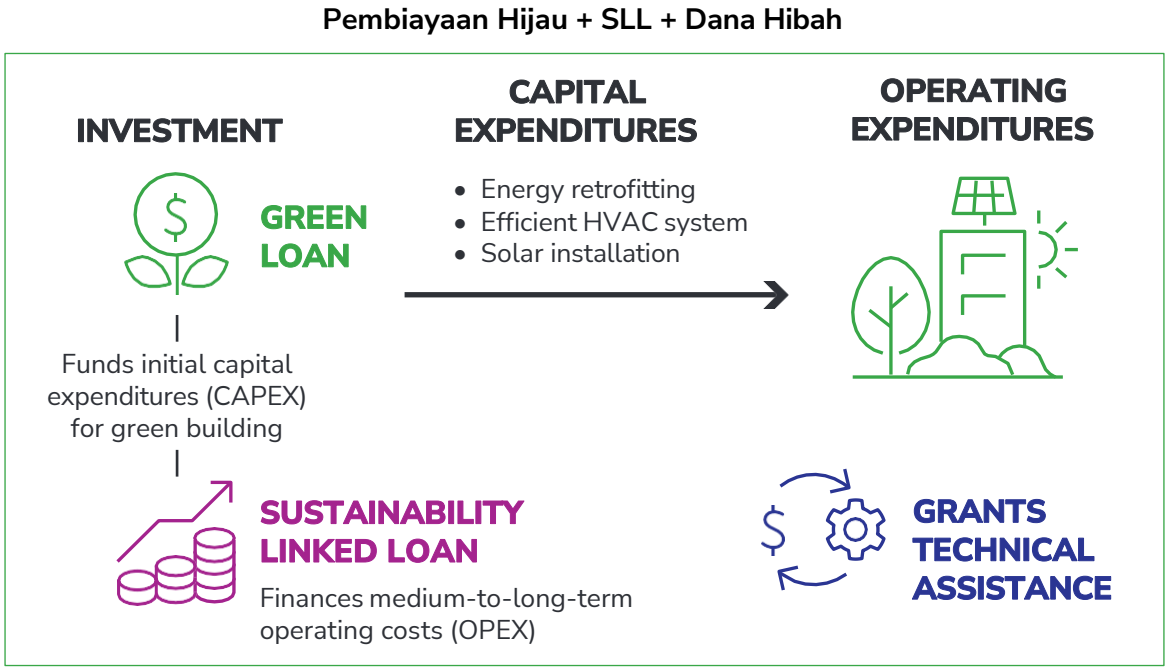
- **SLL** melengkapi pembiayaan tersebut dengan mengaitkan persyaratan pembiayaan pada pencapaian KPI dan SPT yang telah disepakati, seperti peningkatan efisiensi energi, penurunan emisi, penghematan air, atau peningkatan peringkat sertifikasi bangunan hijau.

- **Hibah dan insentif fiskal** dapat digunakan untuk mengurangi beban investasi awal (*CapEx*), menutup kesenjangan kelayakan finansial (*viability gap*), dan membantu mengurangi risiko pada tahap awal implementasi.

Secara terpadu, kombinasi instrumen tersebut memungkinkan penggunaan dana, kinerja operasional, dan peningkatan nilai aset berjalan selaras. Pembiayaan hijau memastikan dana dialokasikan ke aset/aktivitas hijau, SLL mendorong pencapaian target keberlanjutan dalam jangka panjang, sedangkan hibah dan insentif menurunkan membantu meningkatkan kelayakan finansial proyek. Beberapa model *blended financing* yang telah dilakukan sebagai berikut:

1. ***Model CapEx–OpEx Layering:* Pembiayaan hijau, SLL, dan Dana Hibah**

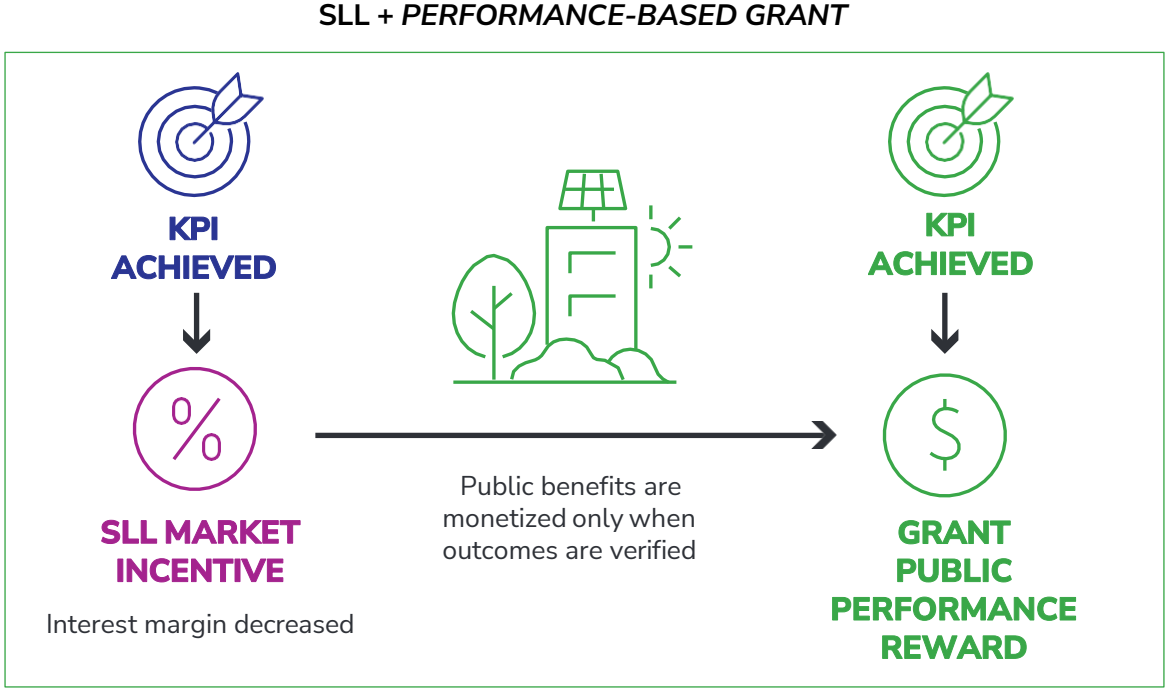
   Model ini memisahkan peran masing-masing instrumen pembiayaan berdasarkan kebutuhan investasi dan peningkatan kinerja operasional bangunan. Pembiayaan hijau digunakan untuk membiayai investasi awal (*CapEx*) yang memenuhi kriteria hijau taksonomi, seperti *energy retrofit*, pemasanagan sistem tata udara (HVAC) yang lebih efisien, atau instalasi tenaga surya. Sementara itu, SLL mengaitkan persyaratan pembiayaan dengan pencapaian kinerja keberlanjuta bangunan, antara lain melalui peningkatan efisiensi energi, penggunaan air, maupun penurunan emisi GRK yang diharapkan dapat menurunkan biaya operasional (*OpEx*). Di sisi lain, hibah (*grants*) dan *technical assistance* ditempatkan untuk menutup *viability gap*, serta mendukung kegiatan persiapan proyek, termasuk mendanai proses audit energi, penyusunan baseline KPI, dan sistem pengukuran kinerja (MRV) yang diperlukan untuk memastikan bahwa target SLL ditetapkan berdasarkan data yang memadai dan pencapaiannya dapat dipantau serta diverifikasi secara kredibel.



Gambar 4. Model CAPEX–OPEX Layering

2. ***Model Outcome-Based Incentive:* SLL + Hibah Berbasis Kinerja**

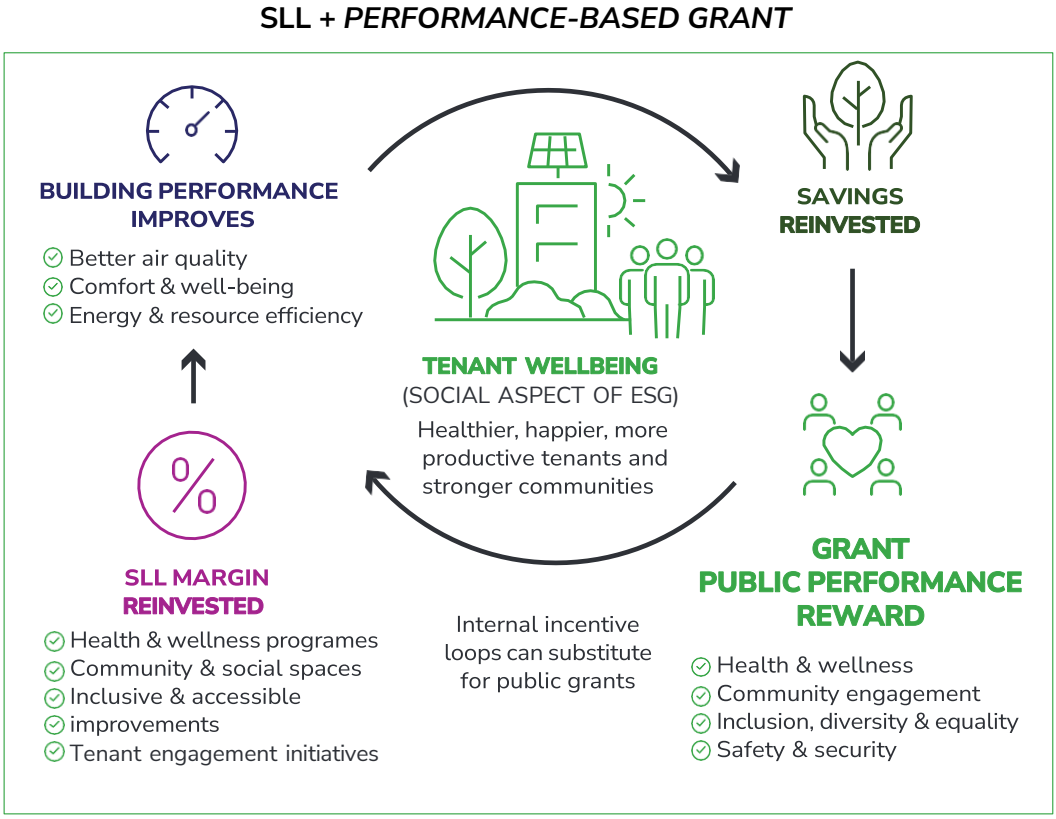
Dalam model ini, pencairan hibah atau insentif publik dikaitkan langsung dengan pencapaian target keberlanjutan yang telah disepakati. SLL memberikan insentif finansial melalui penyesuaian margin bunga apabila debitur berhasil memenuhi KPI dan SPT yang disepakati. Sementara itu, hibah berfungsi sebagai insentif tambahan (*performance-based top-up*) yang diberikan berdasarkan hasil kinerja yang terverifikasi. Kombinasi kedua instrumen ini diharapkan dapat meningkatkan daya tarik investasi, memperbaiki kelayakan finansial proyek, dan mempercepat pengembalian investasi.



Gambar 5. Model Outcome-Based Incentive

3. ***Model Recycling Incentive*: SLL dengan Reinvestasi Insentif**

Dalam model ini, manfaat finansial yang diperoleh debitur dari SLL, misalnya melalui penurunan margin bunga (*interest rate step-down*), dialokasikan kembali untuk mendukung kegiatan yang memberikan manfaat keberlanjutan atau sosial. Pengalokasian kembali tersebut dapat diatur sebagai komitmen kontraktual dalam perjanjian pembiayaan atau dilakukan secara sukarela oleh debitur.



Gambar 6. Model Recycling Incentive

Insentif fiskal dari pemerintah pusat maupun daerah, seperti pengurangan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) bagi bangunan yang memenuhi persyaratan tertentu, juga dapat melengkapi struktur pembiayaan, dan dapat diposisikan sebagai dukungan fiskal yang menyerupai hibah (*quasi-grant*). Sementara itu, SLL memberi insentif tambahan melalui penyesuaian biaya pembiayaan berdasarkan pencapaian target keberlanjutan.

10.2 Aspek Negosiasi dan Penataan Struktur Transaksi SLL

Kredibilitas SLL tidak hanya ditentukan oleh komitmen debitur, tetapi juga oleh struktur transaksi yang disepakati antara bank dan peminjam. Proses negosiasi menjadi penting untuk memastikan bahwa target keberlanjutan dapat diukur dan diverifikasi, serta memiliki konsekuensi finansial yang jelas. Secara umum, terdapat tiga aspek utama yang perlu disepakati, yaitu:

1. Indikator kinerja yang diukur (KPI),
2. Metode pengukuran dan verifikasi (*baseline*, metodologi, data),
3. Konsekuensi finansial atas tercapai atau tidaknya target yang telah disepakati(*step-up/step-down margin*).

Dalam prakteknya, aspek yang lazim dinegosiasikan dalam SLL dapat meliputi:

- Pemilihan KPI yang material dan relevan dengan karakteristik bagi bangunan/aset,
- Penetapan baseline dan SPT yang ambisius tetapi realistis,
- Penentuan sumber data dan metode pengukuran,
- Pengaturan mekanisme verifikasi independen,
- Penetapan periode evaluasi dan jadwal pelaporan,
- Penyusunan struktur insentif (*tiered step-down/step-up*),
- Pengaturan kondisi yang dapat memicu perubahan material atau kebutuhan penyesuaian target (*recalibration*).
- Pengintegrasian KPI-SPT ke dalam dokumentasi kredit dan *covenant*.

Negosiasi yang terstruktur akan membantu mengurangi potensi perbedaan interpretasi dan risiko sengketa, memastikan konsistensi evaluasi tahunan, dan menjaga agar insentif SLL dapat mendorong perubahan kinerja keberlanjutan debitur secara nyata. Bagi bank, tahap negosiasi juga penting untuk memastikan bahwa SLL tetap selaras dengan prinsip kehati-hatian. Kelayakan pembiayaan tetap harus dinilai berdasarkan analisis kredit, arus kas, kemampuan membayar, agunan, *covenant*, dan mitigasi risiko, sementara mekanisme SLL digunakan untuk memperkuat insentif terhadap peningkatan kinerja keberlanjutan.

10.3 Agregasi Portofolio dan Model Skala

Agregasi portofolio merupakan salah satu pendekatan strategis untuk meningkatkan skala pembiayaan dan dampak keberlanjutan. Beberapa aset bangunan dengan karakteristik serupa dapat dikonsolidasikan dalam satu portofolio pembiayaan, sehingga dapat memberikan beberapa keuntungan, antara lain:

- Mengurangi biaya transaksi dan *due diligence*,
- Memungkinkan diversifikasi dan penyebaran risiko antar-aset (*risk pooling*),
- Meningkatkan daya tarik pembiayaan.

Pendekatan ini memungkinkan penerapan SLL di tingkat portofolio, dengan KPI dihitung secara agregat atau rerata tertimbang dari seluruh aset dalam portofolio pembiayaan. Sebagai contoh, dedung yang berkinerja lebih baik dapat membantu mengimbangi aset lain yang masih berada dalam fase transisi, selama target agregat tercapai. Namun, bobot masing-masing aset, serta batasan kinerja minimum perlu ditetapkan secara jelas agar pencapaian pada aset dengan kinerja lebih baik tidak mendorong penurunan kinerja atau ketidaktercapaian target pada aset lainnya.

Model ini sangat relevan untuk jaringan gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, hotel, atau perumahan skala besar. Selain mendukung efisiensi pembiayaan, agregasi aset juga mempermudah akses pada instrumen pembiayaan berkelanjutan lainnya, seperti *green bond, green sukuk*, atau fasilitas kredit berkelanjutan berbasis portofolio.

10.4 Mitigasi Risiko dan Skema *De-Risking*

Pembiayaan transformasi menuju BGH menghadapi berbagai risiko yang saling berkaitan, mulai dari risiko teknis dan kinerja bangunan, kebutuhan *CapEx*, arus kas, perubahan regulasi, dan reputasi. Oleh karena itu, diperlukan strategi mitigasi risiko (*de-risking*) yang terencana agar proyek tetap layak secara finansial dan mampu mencapai target kinerja yang ditetapkan.

Secara umum, pengelolaan risiko dapat dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

1. Identifikasi risiko, termasuk risiko underperformance, pembengkakan biaya, dan perubahan regulasi.

2. Penilaian risiko, melalui risk matriks dan analisis sensitivitas.
3. Evaluasi risiko, untuk menentukan apakah risiko dapat diterima, dikurangi, atau ditransfer.
4. Pengendalian risiko (*de-risking*), menggunakan kombinasi:
   - Jaminan kinerja teknis,
   - Sertifikasi bangunan hijau,
   - *Blended finance* dan *credit enhancement*,
   - Mekanisme SLL (*pricing adjustment*).
5. *Monitoring* dan pelaporan berkelanjutan, melalui audit energi, *smart metering*, dan pelaporan ESG.

10.5 Kesiapan Investor Institusional

Investor institusional tertarik pada BGH dengan kinerja yang terukur, risiko yang termitigasi, dan tata kelola yang kuat. Umumnya, investor memprioritaskan:

- Imbal hasil yang sepadan dengan risiko *(risk-adjusted return),*
- Kualitas data keberlanjutan yang kredibel,
- Likuiditas dan *governance* yang jelas.

Instrumen seperti SLL, *green bond, green Real Estate Investment Trust* (REIT), dan *Asset-Backed Securities* (ABS) berbasis BGH meningkatkan kesiapan aset untuk investasi jangka panjang. Di Indonesia, dukungan kebijakan makroprudensial seperti relaksasi *Loan-to-Value* (LTV) untuk properti berwawasan lingkungan semakin memperkuat daya tarik pembiayaan. Dengan dukungan kinerja yang terukur, struktur pembiayaan yang kredibel, pengelolaan risiko yang memadai, serta kebijakan yang kondusif, aset BGH memiliki peluang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan dan kriteria investasi institusional.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 11
TOOLKIT PENYUSUNAN *BUSINESS CASE*

11.1 Analisis Investasi untuk Program SLL

Analisis investasi bertujuan memastikan seluruh inisiatif pendukung pencapaian SPT terdokumentasi secara rapi dan konsisten, mencakup biaya, manfaat, risiko, jadwal, serta bukti pendukung. Dalam praktik SLL, pencapaian target biasanya bersifat kumulatif dan didukung oleh beberapa inisiatif sekaligus, seperti *retrofit* LED, *upgrade chiller*, penerapan BEMS, konservasi air, dan pengelolaan limbah.

Pendekatan yang direkomendasikan adalah penggunaan format *"project card"* per inisiatif, yang kemudian direkap dalam portofolio program SLL. Setiap *project card* sekurang-kurangnya memuat:

- Identitas dan penanggung jawab inisiatif,
- Keterkaitan langsung dengan KPI dan kontribusi terhadap SPT,
- CAPEX dan dampak OPEX,
- Asumsi teknis dan estimasi penghematan,
- Manfaat finansial termasuk potensi insentif SLL,
- Risiko, mitigasi, jadwal, serta sumber data dan metode verifikasi.

Pendokumentasian yang terstruktur ini memudahkan pemberi pinjaman dalam menilai kelayakan dan konsistensi antara rencana investasi dengan target kinerja keberlanjutan yang ditetapkan.

Setelah seluruh *project cards* disusun, langkah berikutnya adalah menyusun rekap portofolio inisiatif untuk menilai dampak agregat terhadap KPI dan SPT. Ringkasan portofolio memungkinkan penilaian apakah total investasi dan penghematan yang direncanakan cukup untuk mencapai target tahunan maupun multi-tahun.

Pendekatan portofolio penting untuk:
- Mengurangi ketergantungan pada satu proyek,
- Mengombinasikan inisiatif kecil menjadi dampak signifikan secara agregat,
- Memberikan fleksibilitas implementasi apabila sebagian proyek tertunda.

Bagi bank, rekap portofolio menjadi alat utama untuk menilai probabilitas pencapaian SPT dan konsistensi rencana investasi peminjam. Ilustrasi analsis investasi dapat dilihat pada lampiran 7.

11.2 Penentuan Suku Bunga dan Pengaruh Kebijakan Likuiditas

Penentuan suku bunga SLL mempertimbangkan *cost of fund* bank, margin yang diharapkan, serta risiko sektoral. Data historis menunjukkan bahwa suku bunga kredit sektor properti umumnya berada di atas lending rate dasar bank karena adanya spread sektoral.

Kebijakan Bank Indonesia seperti insentif likuiditas makroprudensial (penurunan GWM) berpotensi menurunkan *cost of fund* dan menciptakan ruang bagi penurunan suku bunga kredit. Pelonggaran *Loan-to-Value* (LTV) juga berpotensi mendorong ketersediaan pembiayaan bagi SLL. Dalam kerangka SLL, ruang ini dapat dikombinasikan dengan insentif berbasis kinerja keberlanjutan, sehingga proyek BGH yang kredibel memperoleh suku bunga yang lebih kompetitif tanpa mengorbankan *margin* bank. Struktur insentif SLL juga harus mematuhi prinsip SPPI (*Solely Payments of Principal and Interest*) dalam IFRS 9. Ilustrasi penentuan suku bunga dapat dilihat pada lampiran 7.

11.3 Pemodelan Payback, NPV, dan IRR Program Retrofit

Kelayakan finansial program retrofit dianalisis dengan membandingkan arus kas keluar (CAPEX) dan arus kas masuk (penghematan OPEX dan manfaat *pricing* SLL). Indikator utama yang digunakan meliputi:

- *Simple Payback*, untuk gambaran cepat periode balik modal,
- *Discounted Payback*, yang memperhitungkan *time value of money*,
- *Net Present Value* (NPV), untuk menilai penciptaan nilai,
- *Internal Rate of Return* (IRR), dibandingkan dengan biaya pendanaan.

Program dinilai layak apabila NPV positif, IRR lebih tinggi dari suku bunga pinjaman, dan *payback period* lebih pendek dari tenor SLL. Ilustrasi analisis kelayakan dapat dilihat pada lampiran 7.

11.4 Analisis Sensitivitas dan Risiko Kinerja

Analisis sensitivitas menguji ketahanan kelayakan investasi terhadap perubahan asumsi utama, seperti:

- Realisasi penghematan yang lebih rendah dari estimasi,
- Kenaikan tarif listrik/air,
- *Overrun* CAPEX,
- Perubahan jam operasi atau okupansi.

Analisis dapat dilakukan melalui penyusunan skenario optimis, dasar, dan pesimistis (*best-base-worst*) dan analisis *break-even point*. Pada pembiayaan SLL, analisis juga perlu mempertimbangkan potensi penyesuaian margin bunga apabila SPT tidak tercapai, sesuai mekanisme yang disepakati dalam perjanjian kredit. Dampaknya terhadap biaya pembiayaan dan kemampuan pembayaran kredit dapat dinilai melalui *Debt Service Coverage Ratio* (DSCR), sedangkan kelayakan ekonomi investasi dievaluasi menggunakan *Net present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Perhitungan NPV dan IRR perlu menggunakan arus kas yang sesuai dengan perspektif analisis investasi atau ekuitas. Ilustrasi analisis sensitivitas dan risiko kinerja dapat dilihat pada Lampiran 7.

11.5 Atribusi Nilai Karbon dan ESG

Selain penghematan biaya langsung, investasi SPT menghasilkan manfaat tambahan berupa penurunan emisi, peningkatan kinerja ESG, daya saing aset, dan mitigasi risiko regulasi. Penurunan emisi dapat dihitung secara kuantitatif berdasarkan penghematan energi dan faktor emisi yang berlaku.

Atribusi nilai karbon dapat dilakukan melalui:

- *shadow carbon price* untuk analisis internal, atau
- harga pasar karbon jika relevan dan tersedia.

Manfaat lainnya, seperti akses pembiayaan yang lebih murah, potensi peningkatan okupansi atau sewa, serta penguatan nilai aset jangka panjang, sebaiknya disajikan sebagai analisis skenario atau narasi pendukung sehingga *business case* SLL mencerminkan manfaat ekonomi dan keberlanjutan secara menyeluruh. Ilustrasi atribusi nilai karbon dan ESG dapat dilihat pada Lampiran 7.