



Laporan Validasi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM)

Versi 01.00 08/11/2024

Periode DRAM Pertama

Tahun 2024

Ringkasan Eksekutif	
Judul kegiatan aksi mitigasi yang divalidasi	Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2
Tujuan dan lingkup validasi	<p>Tujuan dilaksanakannya validasi adalah untuk menentukan apakah Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan memenuhi ketentuan Skema SPEI dan metodologi yang digunakan, serta menilai dan menguji kewajaran dan kelengkapan dari asumsi, estimasi, dan pendekatan yang dimuat dalam DRAM yang diusulkan oleh Peserta aksi mitigasi.</p> <p>Lingkup validasi adalah Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2 yang dimiliki oleh PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati dan dioperasikan oleh PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati berlokasi di Desa Wates, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia. Jenis GRK yang diperhitungkan adalah CO₂ dan CH₄ dengan durasi proyek 7 tahun mulai dari 01/01/2021 sampai 31/12/2027.</p>
Metode dan kriteria validasi	<p>On-Site</p> <p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> ISO 14064-2:2019 Gas rumah kaca – Bagian 2: Spesifikasi dengan panduan pada tingkat proyek untuk kuantifikasi, pemantauan, dan pelaporan pengurangan emisi atau peningkatan serapan gas rumah kaca Permen LHK No.21 Tahun 2022 Tentang Tata Laksana Nilai Ekonomi Karbon Pedoman Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia Metodologi Perhitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK MSEP008 – Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>
Jumlah temuan yang diterbitkan selama validasi DRAM	<ul style="list-style-type: none"> PTK: 15 PTS: 03 PK: 02 Rekomendasi: -
Kesimpulan dan opini validasi	<p>Peninjauan rancangan proyek aksi mitigasi, wawancara, kunjungan lapangan, dan hasil tindak lanjut peserta aksi mitigasi telah memberikan PT SUCOFINDO ICS bukti yang cukup untuk menentukan pemenuhan kriteria yang telah ditetapkan. Rancangan proyek aksi mitigasi “Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2”, sebagaimana dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi versi 5 disajikan secara wajar dan memenuhi semua persyaratan yang relevan untuk kriteria skema Nilai Ekonomi Karbon mekanisme SPEI-GRK dan menerapkan metodologi MSEP-008 - Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>.</p> <p>Opini validasi:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> positif <input type="checkbox"/> positif dengan catatan <input type="checkbox"/> negatif</p>

1. Informasi Umum

Judul kegiatan aksi mitigasi	Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2
Status kegiatan aksi mitigasi	Kegiatan aksi mitigasi yang diusulkan telah berjalan pada 30 Juli 2020.
Tujuan umum kegiatan aksi mitigasi	Add On PLTGU Grati Blok 2 dibangun atas dasar meningkatnya kebutuhan listrik pada sistem Jamali yang mengalami pertumbuhan rata – rata 4,84% pada periode tahun 2021-2023. Pembangunan Add On PLTGU Grati Blok 2 ini dilakukan dengan menambah unit Heat Recovery Steam Generator (HRSG) dan Steam Turbine (ST) Doosan Skoda DST-S10-5CA1 untuk memanfaatkan gas buang dari proses 3 unit Gas Turbine (GT) Mitsubishi MW-701D. Dengan aksi ini akan meningkatkan kapasitas terpasang pembangkit blok 2 dari 302,25 MW menjadi 497,25 MW. Penggunaan teknologi HRSG akan mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) karena produksi listrik dari ST tidak menghasilkan emisi GRK.
Tujuan khusus dan deskripsi aksi	<p>Add On PLTGU Grati Blok 2 menggunakan bahan bakar gas alam dan teknologi yang saat ini dipasang dari sumur gas yang berada di wilayah Jawa Timur yang dikelola oleh Medco Energi Sampang Pty. Ltd., Kangean Energy Indonesia Ltd., dan PT Inti Alasindo Energy.</p> <p>Pada awalnya Blok 2 beroperasi secara single cycle sejak tahun 2002 dimana gas buang dari GT langsung dibuang ke udara dengan temperatur gas buang sebesar 500 oC. Temperatur gas buang masih tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk memanaskan air di HRSG yang menghasilkan uap untuk menggerakkan ST dan menghasilkan listrik. Pemanfaatan teknologi ini merubah sistem dari single cycle menjadi combined cycle. Dalam aksi mitigasi ini, gas buang dari 3 unit GT (GT 2.1, GT 2.2, GT 2.3) dimanfaatkan untuk sumber energi HRSG 2.1, HRSG 2.2 dan HRSG 2.3. Dari 3 unit HRSG ini menghasilkan uap yang disalurkan ke 1 unit ST 2.0 sehingga meningkatkan kapasitas terpasang sebesar 195 MW.</p> <p>Seluruh produksi listrik netto Add On PLTGU Grati Blok 2 menyuplai kebutuhan listrik di sistem 150 kV yang terhubung ke sistem Jamali 500 kV.</p> <p>Hingga tahun 2023 Add On PLTGU Grati Blok 2 sudah menyuplai listrik sebesar 5.275,97 GWh. Sesuai dengan dokumen Feasibility Study Of Add On Grati Power Plant umur ekonomis Add On PLTGU Grati Blok 2 adalah 20 tahun.</p> <p>Dengan adanya konversi combine cycle ini secara signifikan dapat meningkatkan produksi listrik dengan pemakaian bahan bakar yang sama, sehingga dapat meningkatkan efisiensi sistem dari 24,06% menjadi 38,70%. Secara teknis efisiensi combined cycle dapat mencapai 42,26%, namun realisasinya lebih rendah karena adanya pengaturan beban oleh Unit Induk Pusat Pengatur Beban (UIP2B).</p> <p>Realisasi pasokan gas ke Add On PLTGU Grati Blok 2 sebesar 42 BBTU.</p> <p>Gambar 1. Aliran gas dari sumur supplier sampai ke pembangkit</p> <p>Gambar 2. Flow Proses dan Batasan Aksi Mitigasi Add On PLTGU Grati Blok 2</p>

Alamat lokasi kegiatan aksi mitigasi	Jl. Raya Surabaya – Probolinggo KM. 73 PO.BOX 11, Grati 67184 Desa Wates, Kec. Lekok Kab. Pasuruan Latitude: -7.651472; 113.024806 Longitude : 7°39'05.3"S dan 113°01'29.3"E
Organisasi/entitas pemilik kegiatan aksi mitigasi	PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati (bagian kepemilikan 100%, peran sebagai Peserta Aksi)
Perwakilan organisasi/entitas dan identitas narahubung yang ditunjuk sebagai perwakilan peserta kegiatan aksi mitigasi	Perwakilan Organisasi Nama Lengkap: Erwin Andy Herlambang Jabatan: Senior Manager (PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati) Email: linngkungan.grati@gmail.com No Telfon: 0343 – 413582 Identitas Narahubung Nama Lengkap: Suryanto Aripin Jabatan: Manager Environment Management I PT PLN Indonesia Power Head Office Email: suryanto.arifin@plnindonesiapower.co.id No Telfon: 08158186994
Nomor versi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) tervalidasi	Versi 5 (Revisi Keempat) tanggal 17 Oktober 2024
Tanggal mulai durasi proyek	1 Januari 2021
Durasi proyek aksi mitigasi	7 tahun
Metodologi perhitungan klaim pengurangan emisi dan/atau peningkatan serapan GRK yang digunakan	Metodologi Perhitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK MSEP008 – Konersi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i> .

2. Lembaga Validasi dan Tim Validasi

Identitas Lembaga validasi	PT Superintending Company of Indonesia – SBU SERCO (Sucofindo International Certification Services - SICS) No Akreditasi: LVV-005-IDN Masa Berlaku: 6 Juli 2023 sd 5 Juli 2028 Pemberi Akreditasi: Komite Akreditasi Nasional Amandemen-1 ke-1: 31 Agustus 2023 Perluasan Ruang Lingkup Nilai Ekonomi Karbon – Sertifikat Pengurangan Emisi Indonesia (NEK-SPEI)
Alamat lembaga validasi	PT Superintending Company of Indonesia- SBU SERCO (Sucofindo International Certification Services – SICS) Graha Sucofindo Lt B1 Jl Raya Pasar Minggu kav. 34 Jakarta Selatan 12780 Email: qsherm.serco@sucofindo.co.id No Telefon: 021- 7983666 ext 2008
Manajemen penanggungjawab	Dian Indrawaty – Vice President Kepala Strategic Business Unit (SBU) Sertifikasi & Ecoframework PT SUCOFINDO ICS
Ketua tim validator	Ratri Irawanti – Environmental Specialist - SBU Sertifikasi & Ecoframework Kompetensi: Environmental Specialist 1 di Strategic Business Unit Sertifikasi & Ecoframework dengan latar belakang Sarjana dan Magister Teknik Kimia. Memiliki pengalaman lebih dari 4 (empat) tahun di bidang pengendalian perubahan iklim dan audit lingkungan hidup di sektor energi, industri kimia dan oil & gas. Memiliki pengalaman konsultasi dalam Penyusunan Laporan dan Inventarisasi

	<p>Gas Rumah Kaca tingkat organisasi, validasi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi untuk sektor Energy Industries, verifikasi Laporan dan Inventarisasi Gas Rumah Kaca tingkat Organisasi untuk sektor Pembangkit Listrik sesuai ISO 14064-1, verifikasi Laporan Capaian Aksi Mitigasi Sektor Energy Industries, validasi Project Design Document (PDD) sektor Waste Handling & Disposal. Telah mengikuti pelatihan ISO 14064 series, ISO 17029, ISO 14065, PAS 2060, ISO 19011, ISO 9001, ISO 31000 serta pelatihan terkait perhitungan GRK di sektor Energi, Waste Handling dan Oil & Gas. Memiliki SKTTK Tingkat 6 untuk level Verifikator Sub Bidang Inventarisasi Emisi GRK dan Mitigasi GRK sektor Ketenagalistrikan dari Kementerian ESDM.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Memimpin pelaksanaan Desk Review & Wawancara, melakukan koordinasi dengan Pemrakarsa & Penanggung Jawab Proyek, melakukan finalisasi terhadap rencana validasi, memimpin pelaksanaan kunjungan tapak, kemudian melakukan evaluasi terhadap kriteria penilaian sebagai berikut,</p> <p>Melakukan Penilaian terhadap aspek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formulir DRAM – Deskripsi Kegiatan Aksi Mitigasi – Batasan Kegiatan Aksi Mitigasi – Pemilihan dan Penerapan Metodologi – Penyimpangan Metodologi – Pemilihan dan Penetapan Baseline dan Skenario Baseline – Kuantifikasi Estimasi Pengurangan Emisi – Pengaruh Sekunder Signifikan atau Kebocoran (leakage) – Ketidakpastian (Uncertainty) – Sensitivitas <p>Kemudian menyusun kesimpulan hasil validasi, memimpin pemaparan hasil & temuan validasi kepada peserta aksi mitigasi, menyusun draft opini hasil proses validasi dan menyampaikan hasil draft opini kepada Independent Reveiwer.</p>
Validator	<p>M. Rizky Adrian – Environmental Specialist – SBU Sertifikasi & Ecoframework</p> <p>Kompetensi & Curriculum Vitae:</p> <p>Dengan latar belakang Magister Teknik Lingkungan, selama 1,5 tahun terakhir berpengalaman dalam melaksanakan konsultasi mengenai penyusunan sistem informasi gas rumah kaca tingkat organisasi, inventarisasi & pelaporan gas rumah kaca tingkat organisasi dalam skema netral/voluntary maupun skema regulasi (PROPER) di sektor industri dan pembangkitan. Memiliki pengalaman dalam memberikan Pelatihan terkait Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca, 14064-1:2018. Pernah terlibat dalam penyusunan Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) untuk diregistrasi ke Sistem Registri Nasional (SRN) pada sektor Renewable Energy dan Waste Handling & Disposal.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Menyusun & melakukan registrasi matriks penilaian risiko berdasarkan analisis strategik, Menyusun kegiatan pengumpulan bukti, merencanakan pengumpulan bukti, merencanakan kunjungan tapak dan menyampaikannya kepada Lead Validator. Selanjutnya bertanggungjawab dalam melakukan evaluasi terhadap kriteria penilaian sebagai berikut,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemenuhan kriteria kelayakan (eligibility criteria) aksi mitigasi - Kepemilikan - Analisis ketertambahan (additionality) dan analisis hambatan (barrier analysis) - Kajian dampak lingkungan - Konsultasi pemangku kepetingan dan komentar publik - Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development) - Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan <p>Hasil penilaian akan disampaikan dan dievaluasi oleh Lead Validator</p>
Validator	<p>Reza Mochammad Fadhlur R. – Auditor – SBU Sertifikasi & Ecoframework</p> <p>Kompetensi:</p> <p>Dengan latar belakang sarjana terapan Teknik Konversi Energi, memiliki pengalaman di bidang pembangkit listrik tenaga minihidro dan pembangkit listrik tenaga surya, memiliki pengalaman dalam melakukan verifikasi proyek aksi mitigasi perubahan iklim. Telah menerima pelatihan ISO 14064-1:2018, ISO 14064-2:2019, ISO 14064-3:2019 dan telah memiliki sertifikasi kompetensi tenaga teknik ketenagalistrikan Level 6 untuk Inventarisasi dan Mitigasi Gas</p>

	<p>Rumah Kaca di Pembangkit Listrik.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Menyusun & melakukan registrasi matriks penilaian risiko berdasarkan analisis strategik, Menyusun kegiatan pengumpulan bukti, merencanakan pengumpulan bukti, merencanakan kunjungan tapak dan menyampaikannya kepada Lead Validator. Selanjutnya bertanggungjawab dalam melakukan evaluasi terhadap kriteria penilaian sebagai berikut,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rencana pemantauan aksi mitigasi - Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK - Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi - Penerbitan berganda (double issuance) - Sumberdaya <p>Hasil penilaian akan disampaikan dan dievaluasi oleh Lead Validator</p>
Validator in Trainee	<p>Arief Happy Rachmadhi – Consultant – SBU Sertifikasi & Ecoframework</p> <p>Kompetensi:</p> <p>Consultant 1 di Strategic Business Unit Sertifikasi & Eco Framework divisi PMU CSSE dengan latar belakang Magister Ilmu Lingkungan. Memiliki pengalaman konsultasi dalam Inventarisasi Gas Rumah Kaca tingkat organisasi, verifikasi Laporan dan Inventarisasi Gas Rumah Kaca tingkat Organisasi untuk sektor Pembangkit Listrik sesuai kriteria ISO 14064-1. Telah tersertifikasi Standar Kompetensi Teknik Ketenagalistrikan untuk bidang Inventarisasi dan Mitigasi Emisi GRK Sub Bidang Ketenagalistrikan oleh Kementerian ESDM Tingkat 6. Telah mengikuti pelatihan yang mendukung kompetensi antara lain pelatihan ISO 14064 series, ISO 17029, ISO 9001, PAS 2060.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Menyusun & melakukan registrasi matriks penilaian risiko berdasarkan analisis strategik, Menyusun kegiatan pengumpulan bukti, merencanakan pengumpulan bukti, merencanakan kunjungan tapak dan menyampaikannya kepada Lead Validator. Selanjutnya bertanggungjawab dalam melakukan evaluasi terhadap kriteria penilaian sebagai berikut,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rencana pemantauan aksi mitigasi - Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK - Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi - Penerbitan berganda (double issuance) - Sumberdaya <p>Hasil penilaian akan disampaikan dan dievaluasi oleh Lead Validator</p>
Validator in Trainee	<p>Ni'matul Waladiya Kurniasari – Environmental Specialist – SBU Sertifikasi & Ecoframework</p> <p>Kompetensi:</p> <p>Environmental Specialist 1 di Strategic Business Unit Sertifikasi dan Ecoframework dengan latar belakang Sarjana dan Magister Teknik Kimia. Telah tersertifikasi Standar Kompetensi Teknik Ketenagalistrikan untuk Bidang Inventarisasi dan Mitigasi Emisi GRK oleh Kementerian ESDM Tingkat 6. Telah mengikuti pelatihan yang mendukung kompetensi terkait yaitu pelatihan ISO 14064 series, ISO 17029, ISO 14065, ISO 19011, serta bimbingan teknis Inventarisasi dan Mitigasi Emisi GRK Sub Bidang Ketenagalistrikan. Memiliki pengalaman dalam bidang audit sistem manajemen energi, sistem manajemen lingkungan, dan validasi serta penyusunan Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Tingkat Organisasi untuk sektor Pembangkit Listrik sesuai kriteria ISO 14064-1. Memiliki SKTTK Tingkat 6 untuk level Verifikator Sub Bidang Inventarisasi Emisi GRK dan Mitigasi GRK sector Ketenagalistrikan dari Kementerian ESDM.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Menyusun & melakukan registrasi matriks penilaian risiko berdasarkan analisis strategik, Menyusun kegiatan pengumpulan bukti, merencanakan pengumpulan bukti, merencanakan kunjungan tapak dan menyampaikannya kepada Lead Validator. Selanjutnya bertanggungjawab dalam melakukan evaluasi terhadap kriteria penilaian sebagai berikut,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulir DRAM - Deskripsi Kegiatan Aksi Mitigasi - Batasan Kegiatan Aksi Mitigasi - Pemilihan dan Penerapan Metodologi

	<ul style="list-style-type: none"> – Penyimpangan Metodologi – Pemilihan dan Penetapan Baseline dan Skenario Baseline – Kuantifikasi Estimasi Pengurangan Emisi – Pengaruh Sekunder Signifikan atau Kebocoran (leakage) – Ketidakpastian (Uncertainty) – Sensitivitas <p>Hasil penilaian akan disampaikan dan dievaluasi oleh Lead Validator</p>
Tenaga ahli	Tidak Ada
Peninjau independen	<p>Fajar Firstya Adam – Environmental Specialist – SBU Sertifikasi & Ecoframework</p> <p>Kompetensi: Dengan Latar Belakang Magister Teknik Kimia, selama 4 tahun terakhir berpengalaman dalam pelaksanaan audit energi di sector pertambangan, energi dan industry. Kemudian telah melaksanakan konsultasi mengenai penyusunan Sistem Informasi Gas Rumah Kaca tingkat organisasi, Inventarisasi & Pelaporan Gas Rumah Kaca tingkat organisasi dalam skema netral/sukarela maupun skema regulasi (NEK) di sektor <i>energy industry</i>, industry bahan kimia dan pembangkitan. Memiliki pengalaman dalam memberikan Pelatihan terkait Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca, 14064-1:2018, PAS 2060 Carbon Neutral dan 14064-2:2019. Pernah terlibat dalam penyusunan Project Design Document CDM (Clean Development Mechanism) untuk Sektor Energi & Sektor Industri Kimia. Kemudian terlibat dalam Pelatihan dan diskusi Kelompok Kerja (POKJA/Working Group) Lembaga Verifikasi & Validasi Gas Rumah Kaca skema Nilai Ekonomi Karbon fase pertama. Memiliki SKTTK Tingkat 6 untuk level Verifikator Sub Bidang Inventarisasi Emisi GRK dan Mitigasi GRK sektor Ketenagalistrikan dari Kementerian ESDM.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab: Melakukan evaluasi terhadap kegiatan dan kesimpulan validasi yang dilakukan, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kesesuaian kompetensi tim; – apakah verifikasi/validasi telah dirancang secara memadai; – apakah seluruh kegiatan verifikasi/validasi telah diselesaikan; – keputusan signifikan yang dibuat selama verifikasi/validasi; – apakah bukti yang cukup dan memadai telah dikumpulkan untuk mendukung opini; – apakah bukti yang dikumpulkan mendukung opini yang diusulkan oleh tim verifikasi/validasi; – pernyataan GRK dan opini verifikasi/validasi; – apakah verifikasi/validasi dilakukan sesuai dengan dokumen ini, termasuk apakah: <ol style="list-style-type: none"> 1) penilaian risiko, rencana verifikasi/validasi, dan rencana pengumpulan bukti mencakup sasaran, lingkup, dan tingkat jaminan; 2) kegiatan pengumpulan bukti mencakup karakteristik kegiatan terkait GRK; 3) keputusan tim verifikasi/validasi didukung oleh bukti yang cukup dan memadai; 4) setiap pernyataan kembali telah dinilai dengan memadai; 5) pernyataan GRK sesuai dengan kriteria; 6) masalah yang signifikan telah diidentifikasi, diselesaikan, dan didokumentasikan
Ketidakberpihakan dan bebas konflik kepentingan	Lembaga validasi dan/atau verifikasi PT Sucofindo ICS tidak terlibat dalam penyusunan dokumen pernyataan klaim oleh peserta aksi mitigasi dalam Dokumen Rencana Aksi Mitigasi untuk Proyek Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2.

3. Ringkasan Proses Validasi

3.1. Lingkup, kriteria, tingkat jaminan dan ambang materialitas

Lingkup validasi	<p>Lingkup validasi adalah aktivitas aksi mitigasi yang dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) Proyek Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2, mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Batasan proyek dan skenario baseline nya <ul style="list-style-type: none"> Batas aksi mitigasi (boundary) mencakup unit-unit pembangkit aksi mitigasi dan semua pembangkit listrik yang terkoneksi ke sistem interkoneksi tenaga listrik yang sama dengan pembangkit listrik yang melakukan aksi mitigasi. Kegiatan aksi mitigasi “Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle (add on) PLTGU Grati Blok 2” diusulkan untuk menggantikan konstruksi pembangkit listrik single cycle berbahan bakar fosil. b) Infrastruktur fisik, aktivitas, teknologi, proses aksi mitigasi/proyek GRK <ul style="list-style-type: none"> Kegiatan aksi mitigasi adalah konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle (add on) PLTGU Grati Blok 2, pembangkit listrik berbahan bakar gas yang menerapkan sistem combined cycle terdiri atas 3 unit gas turbine, 3 unit Heat Recovery Steam Generator (HRSG) dan 1 unit steam turbine. c) Sumber, Serapan, Reservoir GRK <ul style="list-style-type: none"> 1. Emisi CO₂ yang dihasilkan dari pembangkit listrik single cycle berbahan bakar fosil sebelum penerapan aksi mitigasi dan semua pembangkit listrik berbahan bakar fosil yang terkoneksi ke sistem interkoneksi tenaga listrik yang terhubung dengan pembangkit listrik yang melakukan aksi mitigasi; 2. emisi CO₂ yang dihasilkan dari pengoperasian PLTGU Grati Blok 2 akibat dari pembakaran gas; 3. emisi yang terkait dengan situasi dimana panas buang telah ditampung dan dimanfaatkan kembali sebelum pelaksanaan aksi mitigasi, yang mana pengalihan dari panas ini untuk aksi mitigasi dapat meningkatkan adanya emisi di tempat lain; dan; 4. emisi GRK yang dipertimbangkan dalam perhitungan emisi leakage yakni emisi fugitive dari pengadaan gas (ekstraksi, pemrosesan, pencairan, transportasi, regasifikasi dan distribusi bahan bakar) d) Jenis GRK <ul style="list-style-type: none"> CO₂ dan CH₄ e) Durasi proyek <ul style="list-style-type: none"> Durasi proyek adalah 7 tahun dari 01 Januari 2021 sampai 31 Desember 2027
Kriteria validasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISO 14064-2:2019 Gas rumah kaca – Bagian 2: Spesifikasi dengan panduan pada tingkat proyek untuk kuantifikasi, pemantauan, dan pelaporan pengurangan emisi atau peningkatan serapan gas rumah kaca 2. Permen LHK No.21 Tahun 2022 Tentang Tata Laksana Nilai Ekonomi Karbon 3. Pedoman Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia 4. Metodologi Perhitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK MSE008 – Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>
Ambang materialitas	2% sesuai dengan besaran informasi emisi GRK yang diperkirakan (informasi yang diklaim)
Acuan metodologi validasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISO 14064-3:2019 Gas rumah kaca – Bagian 3: Spesifikasi dengan panduan untuk verifikasi dan validasi pernyataan gas rumah kaca 2. Pedoman Validasi dan Verifikasi Penerbitan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca versi 2.0
Metode pelaksanaan validasi	On-Site
Harikerja (mandays) validasi	<p>Total Mandays pelaksanaan kegiatan validasi 37 Mandays</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Offsite: 31 harikerja (HOK) <input type="checkbox"/> Onsite: 6 harikerja (HOK)
Waktu pelaksanaan validasi	<p>Tata laksana kegiatan validasi</p> <p>Desk review (analisis strategis, penilaian risiko, rencana pengumpulan bukti): 07 – 09 Agustus 2024</p> <p>Perencanaan kunjungan lapangan: 12 Agustus 2024</p> <p>Pelaksanaan site visit: 14 – 15 Agustus 2024</p> <p>Draf Laporan dan opini: 28 Oktober – 05 November 2024</p> <p>Independent Reviewer: 06 November 2024</p> <p>Laporan dan Opini Final: 08 November 2024</p>

3.2. Proses dan analisis

<p>Analisis strategik</p>	<p>Validator melakukan analisis strategik untuk memahami kegiatan dan kompleksitas proyek. Melalui prosedur permintaan keterangan dan tinjauan dokumen, validator menangkap informasi karakteristik kegiatan proyek yang mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Judul, tujuan dan sasaran proyek • Jenis proyek GRK, termasuk deskripsi bagaimana proyek akan mencapai pengurangan emisi dan/atau peningkatan serapan GRK • Lokasi proyek, termasuk informasi lokasi organisasi, geografis, dan fisik yang memungkinkan identifikasi dan delineasi dari cakupan tertentu proyek • Pengakuan (kriteria kelayakan yang menentukan apakah kegiatan terkait dapat diterima oleh pengguna dimaksud) • Kepemilikan • Batasan GRK • Pemilihan baseline • Pengukuran kegiatan • Pengaruh sekunder • Metodologi dan pengukuran kuantifikasi • Sistem dan kendali informasi GRK • Kesetaraan fungsional • Perhitungan pernyataan GRK • Estimasi masa mendatang <p>Hasil dari kegiatan analisis strategik adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alamiah & Kompleksitas aksi mitigasi: Proyek aksi mitigasi <i>Add on</i> PLTGU Grati Blok 2 dengan kapasitas 497,25 MW merupakan proyek konversi pengoperasian pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>. Proyek mitigasi ini menggunakan bahan bakar gas bumi dan HSD. Kondisi awal proyek adalah produksi listrik dari 3 (tiga) unit turbin gas dengan total kapasitas terpasang 302,25 MW. Aksi Mitigasi memanfaatkan panas buang dari operasi gas turbin untuk dimanfaatkan lebih lanjut untuk memproduksi listrik tambahan pada <i>steam turbine</i>. Aksi mitigasi mencakup pengoperasian 3 (tiga) gas turbin dilengkapi dengan 3 (tiga) HRSG dan 1 (satu) unit <i>steam turbine</i> sehingga meningkatkan kapasitas terpasang menjadi 497,25 MW. Proyek dapat dikatakan sebagai Aksi Mitigasi yang kompleks karena dalam perhitungan emisi baseline diperlukan informasi terkait data 3 tahun historis operasi unit-unit pembangkit aksi sebelum dimulainya aksi mitigasi, emisi proyek memerlukan data 2 (dua) jenis bahan bakar yang dikonsumsi yakni gas alam dan HSD, dan diperlukan perhitungan emisi leakage akibat emisi hulu dari penambahan jumlah bahan bakar yang digunakan Aksi Mitigasi dibandingkan penggunaan bahan bakar sebelum Aksi Mitigasi. – Kelengkapan: Informasi pada DRAM secara umum telah memberikan gambaran yang jelas mengenai penjelasan umum aksi yang diterapkan, identitas peserta aksi, lokasi aksi mitigasi, durasi aksi mitigasi, analisa ketertambahan/<i>additionality</i> (tanggal mulai aksi, kegiatan bukan karena kewajiban pemerintah, dan hambatan pelaksanaan), metodologi yang diterapkan serta kriteria kelayakan penerapan metodologi, deksripsi skenario baseline, batasan aksi (sumber emisi/serapan GRK yang berkaitan dengan aksi mitigasi), perhitungan perkiraan pengurangan emisi aksi mitigasi, kajian lingkungan dan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan, konsultasi publik, informasi sumberdaya, struktur organisasi pelaksanaan dan pemantauan aksi mitigasi, lembar pemantauan aksi mitigasi, dan matriks penilaian dan pemantauan kontribusi aksi mitigasi terhadap pembangunan berkelanjutan.
----------------------------------	---

	<p>DRAM telah memberikan informasi jumlah penurunan emisi yang mungkin akan dicapai Aksi Mitigasi, perhitungan lebih detail telah disampaikan pada spreadsheet perhitungan. Peserta Aksi telah menyediakan data historis produksi listrik dan data historis konsumsi bahan bakar sebelum pelaksanaan aksi mitigasi. Selain itu, karena proyek telah berjalan, Peserta Aksi juga telah menyampaikan data produksi listrik dan data konsumsi bahan bakar untuk tahun berjalan (tahun y).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kriteria Kelayakan untuk didaftarkan di SRN: Berdasarkan evaluasi tim validasi, proyek aksi mitigasi <i>Add on</i> PLTGU Grati Blok 2 sudah memenuhi beberapa kriteria kelayakan sesuai pedoman Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia (SPEI) terkait Lokasi Aksi Mitigasi, penggunaan Metodologi perhitungan penurunan emisi, konsultasi publik, kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan dan pelaksanaan aksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Namun perlu dipastikan kembali terkait analisa ketertambahan dan hambatan pelaksanaan proyek. – Tingkat Kepercayaan: Berdasarkan tinjauan awal tim validasi, tim validasi memiliki tingkat kepercayaan tinggi terhadap data-data awal yang disampaikan Peserta Aksi. Selain itu, tim validasi yakin bahwa Aksi Mitigasi dapat mencapai pengurangan emisi karena dengan konversi mode operasi pembangkit single cycle menjadi combined cycle secara jelas akan terjadi peningkatan efisiensi artinya dengan penggunaan bahan bakar yang sama sebelum aksi mitigasi dengan mode pengoperasian combined cycle pembangkit akan menghasilkan listrik yang lebih besar.
<p>Asessmen risiko</p>	<p>Berdasarkan pemahaman Tim Validasi atas rencana usaha dan kegiatan proyek aksi mitigasi emisi GRK yaitu Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2, Tim Validasi telah mengidentifikasi potensi kesalahan pernyataan atau ketidaksesuaian sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumen mungkin belum disahkan oleh penanggung jawab Aksi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low) 2. Hambatan pelaksanaan tidak dibuktikan dengan wajar (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 3. DRAM mungkin belum menjelaskan spesifikasi teknologi Aksi Mitigasi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 4. Potensi klaim ganda kepemilikan Aksi Mitigasi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 5. Peserta Aksi tidak melingkup sumber emisi sesuai dengan metodologi yang diacu (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 6. Peserta Aksi keliru dalam pelingkupan jenis GRK dari SSR yang telah diidentifikasi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 7. Peserta Aksi keliru dalam memberikan justifikasi pelingkupan SSR (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 8. Peserta Aksi keliru dalam memberikan justifikasi kriteria kelayakan metodologi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 9. Peserta Aksi belum menetapkan deskripsi skenario baseline dengan tepat (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 10. Peserta aksi keliru dalam menentukan parameter ex-post maupun ex-ante (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 11. Peserta aksi keliru dalam menentukan nilai untuk parameter ex-post maupun ex-ante (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 12. Peserta Aksi belum menetapkan prosedur pemeliharaan dan penyimpanan rekaman (retensi dokumen) (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)

	<p>13. Penetapan personil penanggung jawab tidak sesuai dengan job description yang dimiliki (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</p> <p>14. Kesalahan dalam memberikan informasi surat keterangan kelayakan lingkungan hidup (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</p> <p>15. Rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan tidak sesuai dengan matriks penilaian resiko dampak (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>16. Hasil konsultasi publik tidak ditindaklanjuti secara memadai oleh peserta aksi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</p> <p>17. Risiko terkait adanya penerbitan berganda atas aksi mitigasi yang diusulkan (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</p> <p>18. Peserta aksi keliru dalam mendeskripsikan jumlah kebutuhan dana, struktur pendanaan, dan asal pendanaan untuk proyek aksi mitigasi dalam dokumen DRAM (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>19. Peserta aksi keliru dalam mendeskripsikan informasi terkait alih teknologi dan peningkatan kapasitas (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>20. Peserta Aksi keliru dalam penentuan CAPMAX (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>21. Peserta Aksi keliru dalam penentuan TMAX (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>22. Peserta Aksi keliru dalam penentuan EF,CO₂,min (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>23. Peserta Aksi keliru dalam penentuan EGPJ,adj,y (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>24. Peserta Aksi keliru dalam menggunakan satuan, konversi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>25. Peserta Aksi keliru dalam penetapan nPJmin,y dan nPJaverage,y (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>26. Kesalahan dalam penetapan EGBL,average (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>27. Peserta Aksi keliru dalam penggunaan nilai GWP (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p>										
Kegiatan pengumpulan bukti validasi	<p>Tim validator menggunakan satu atau lebih kegiatan pengumpulan bukti melalui inspeksi, observasi, inquiry, konfirmasi, rekalkulasi, prosedur analitis, pengujian estimasi, <i>reperformance</i>, <i>examination</i> untuk mendukung kesimpulan validasi. Keluasan kegiatan pengumpulan bukti berdasarkan pada potensi kejadian kesalahan pada risiko yang teridentifikasi. Kegiatan pengumpulan bukti validasi DRAM Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2 dijabarkan sebagai berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Risiko yang teridentifikasi</th><th>Deskripsi prosedur EGA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dokumen mungkin belum disahkan oleh penanggung jawab Aksi</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Membandingkan format DRAM yang digunakan peserta Skema SPEI dengan versi terakhir yang disetujui DJPPI Memeriksa personil perwakilan yang berwenang bertanggungjawab atas aksi mitigasi yang diusulkan </td></tr> <tr> <td>Hambatan pelaksanaan tidak dibuktikan dengan wajar</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk menjelaskan lebih lengkap hambatan pelaksanaan yang telah dibuat Meminta bukti tambahan yang mendukung klaim hambatan pelaksanaan" </td></tr> <tr> <td>DRAM mungkin belum menjelaskan spesifikasi teknologi Aksi Mitigasi</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa spesifikasi teknologi aksi Observasi lapangan, cek nameplate peralatan" </td></tr> <tr> <td>Potensi klaim ganda</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk </td></tr> </tbody> </table>	Risiko yang teridentifikasi	Deskripsi prosedur EGA	Dokumen mungkin belum disahkan oleh penanggung jawab Aksi	<ul style="list-style-type: none"> Membandingkan format DRAM yang digunakan peserta Skema SPEI dengan versi terakhir yang disetujui DJPPI Memeriksa personil perwakilan yang berwenang bertanggungjawab atas aksi mitigasi yang diusulkan 	Hambatan pelaksanaan tidak dibuktikan dengan wajar	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk menjelaskan lebih lengkap hambatan pelaksanaan yang telah dibuat Meminta bukti tambahan yang mendukung klaim hambatan pelaksanaan" 	DRAM mungkin belum menjelaskan spesifikasi teknologi Aksi Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Memeriksa spesifikasi teknologi aksi Observasi lapangan, cek nameplate peralatan" 	Potensi klaim ganda	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk
Risiko yang teridentifikasi	Deskripsi prosedur EGA										
Dokumen mungkin belum disahkan oleh penanggung jawab Aksi	<ul style="list-style-type: none"> Membandingkan format DRAM yang digunakan peserta Skema SPEI dengan versi terakhir yang disetujui DJPPI Memeriksa personil perwakilan yang berwenang bertanggungjawab atas aksi mitigasi yang diusulkan 										
Hambatan pelaksanaan tidak dibuktikan dengan wajar	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk menjelaskan lebih lengkap hambatan pelaksanaan yang telah dibuat Meminta bukti tambahan yang mendukung klaim hambatan pelaksanaan" 										
DRAM mungkin belum menjelaskan spesifikasi teknologi Aksi Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Memeriksa spesifikasi teknologi aksi Observasi lapangan, cek nameplate peralatan" 										
Potensi klaim ganda	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk 										

	kepemilikan Aksi Mitigasi	<p>menjelaskan apakah terdapat perjanjian yang mengikat antara para pihak terhadap manfaat karbon dari Aksi Mitigasi yang diusulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan dokumen perjanjian jual beli listrik
	Peserta Aksi tidak melingkup sumber emisi sesuai dengan metodologi yang diacu	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan crosscheck batasan aksi pada DRAM dengan metodologi MSEP-008 dan referensinya yaitu CDM ACM007 • Observasi lapangan identifikasi SSR GRK relevan
	Peserta Aksi keliru dalam pelingkupan jenis GRK dari SSR yang telah diidentifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan crosscheck batasan aksi pada DRAM dengan metodologi MSEP-008 dan referensinya yaitu CDM ACM007 • cek faktor emisi/perhitungan estimasi penurunan emisi
	Peserta Aksi keliru dalam memberikan justifikasi pelingkupan SSR	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan crosscheck batasan aksi pada DRAM dengan metodologi MSEP-008 dan referensinya yaitu CDM ACM007
	Peserta Aksi keliru dalam memberikan justifikasi kriteria kelayakan metodologi	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengecekan kegiatan retrofit pada 3 tahun historis sebelum aksi mitigasi • Pengecekan laporan penggunaan bahan bakar 3 tahun hidtoris sebelum aksi mitigasi • pengecekan ada/tidaknya konsumsi bahan bakar untuk start-up"
	Peserta Aksi belum menetapkan deskripsi skenario baseline dengan tepat	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pemeriksaan terhadap dokumen DRAM bagian C.1 Deskripsi Skenario Baseline dengan metodologi atau Tool relevan yang diacu • Meminta keterangan kepada personil kunci
	Peserta aksi keliru dalam menentukan parameter ex-post maupun ex-ante	Pemeriksaan Silang antara Dokumen DRAM dengan Metodologi yang diacu
	Peserta aksi keliru dalam menentukan nilai untuk parameter ex-post maupun ex-ante	Pemeriksaan silang antara dokumen DRAM dengan Lembar Kerja Perhitungan Pengurangan Emisi
	Peserta Aksi belum menetapkan prosedur pemeliharaan dan penyimpanan rekaman (retensi dokumen)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengecekan prosedur/instruksi kerja terkait ketentuan pemeliharaan dan penyimpanan rekaman (retensi dokumen) data pemantauan GRK • Wawancara personil kunci untuk mengkonfirmasi prosedur penyimpanan dokumen • Cek manual mutu
	Penetapan personil penanggung jawab tidak sesuai dengan <i>job description</i> yang dimiliki	Pengecekan Instruksi Kerja yang relevan dengan kegiatan pemantauan dan cek siapa penanggung jawab kegiatan tersebut, crosscheck dengan informasi yang disampaikan pada DRAM bagian Lampiran 1
	Kesalahan dalam memberikan informasi surat keterangan kelayakan lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara dengan personil kunci terkait izin lingkungan Aksi Mitigasi • Meminta bukti izin lingkungan yang telah diperoleh

	Rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan tidak sesuai dengan matriks penilaian resiko dampak	<ul style="list-style-type: none"> Membandingkan matriks pengelolaan dampak pada dokumen lingkungan dengan analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan pada DRAM Lampiran 3 Mengecek kesesuaian parameter rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan pada Tabel 3.3 (Lampiran 3) dengan matriks penilaian risiko dampak Tabel 3.1 (Lampiran 3)
	Hasil konsultasi publik tidak ditindaklanjuti secara memadai oleh peserta aksi	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara dengan personil kunci terkait kegiatan konsultasi publik Meminta bukti pelaksanaan konsultasi publik seperti daftar hadir, berita acara, dokumentasi kegiatan
	Risiko terkait adanya penerbitan berganda atas aksi mitigasi yang diusulkan	<ul style="list-style-type: none"> Permintaan Konfirmasi kepada peserta aksi atas status pendaftaran aksi mitigasi di skema kredit karbon lainnya Pemeriksaan silang status pendaftaran aksi mitigasi di skema kredit karbon lain seperti: CDM (Clean Development Mechanism), Gold Standard, VERRA (Verified Carbon Standard), JCM (Joint Crediting Mechanism), ICR (International Carbon Registry), Biocarbon, Cercarbono, Universal Carbon Registry (UCR), Social Carbon"
	Peserta aksi keliru dalam mendeskripsikan jumlah kebutuhan dana, struktur pendanaan, dan asal pendanaan untuk proyek aksi mitigasi dalam dokumen DRAM	<ul style="list-style-type: none"> Permintaan keterangan kepada peserta aksi dan konfirmasi terkait informasi jumlah kebutuhan dana, struktur pendanaan, dan asal pendanaan yang dideskripsikan dalam dokumen DRAM Pemeriksaan silang informasi yang diberikan oleh peserta aksi dengan dokumen pendukung yang dilampirkan
	Peserta aksi keliru dalam mendeskripsikan informasi terkait alih teknologi dan peningkatan kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> Permintaan keterangan kepada peserta aksi dan konfirmasi terkait informasi alih teknologi dan peningkatan kapasitas yang dideskripsikan dalam dokumen DRAM Pemeriksaan silang informasi yang diberikan oleh peserta aksi dengan dokumen pendukung yang dilampirkan
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan CAPMAX	memeriksa dokumen yang menunjukkan daya maksimum unit-unit pembangkit
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan TMAX	memeriksa dokumen laporan jam pengusahaan
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan EF,CO ₂ ,min	memeriksa data logbook konsumsi per jenis bahan bakar selama 3 tahun terakhir
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan EGPI,adj,y	memeriksa data kWh meter yang disalurkan ke jaringan
	Peserta Aksi keliru dalam menggunakan satuan, konversi	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pemeriksaan DRAM bagian Lampiran Perhitungan Penurunan Emisi, Worksheet Perhitungan Penurunan Emisi, MSEP-008 dan juga Tool yang relevan Cek semua nilai serta satuan yang digunakan dalam worksheet perhitungan Konfirmasi penetapan nilai pada

		worksheet dan DRAM dengan personil kunci
	Peserta Aksi keliru dalam penetapan nPJmin,y dan nPJaverage,y	memeriksa formula perhitungan dan sumber data perhitungan
	Kesalahan dalam penetapan EGBL,average	<ul style="list-style-type: none"> • memeriksa formula perhitungan apakah sudah merupakan rata2 produksi listrik 3 tahun historis operasi • memeriksa data kWh meter yang disalurkan ke jaringan 3 tahun historis operasi
	Peserta Aksi keliru dalam penggunaan nilai GWP	memeriksa perhitungan leakage, nilai GWP CH4 apakah sudah menggunakan GWP yang bersumber dari IPCC yang relevan
Sampling data-informasi	Validator telah merancang kegiatan pengumpulan bukti untuk mengumpulkan bukti yang cukup dan memadai untuk setiap karakteristik kegiatan terkait proyek Rancangan Aksi Mitigasi GRK untuk mendukung kesimpulan. Validator melakukan tinjauan terhadap data dan informasi yang secara jelas disajikan pada FRM 29.23b-R5-Strategic Analysis, Risk Assessment, EGP & EGA Project Validation Form (05-08-2024) PLTGU Grati	
Angka perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK selama durasi (umur) proyek aksi mitigasi berdasarkan DRAM yang telah divalidasi dan disetujui (dalam satuan ton CO ₂ e)	3.003.876 tonCO ₂ e	

4. Data dan informasi terdokumentasi yang diperiksa dan dievaluasi

Validasi untuk data dan informasi terdokumentasi dilakukan pertama kali pada Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi - DRAM versi pertama (31 Mei 2024). Tim Validator meminta dokumen tambahan yang mendukung informasi dan dokumen terkait Rancangan Aksi Mitigasi untuk ditinjau. Tim validator meninjau bukti registrasi Proyek Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle (Add On)</i> PLTGU Grati Blok 2 terdaftar di SRN. Validator memastikan kelengkapan dokumen dan kesesuaian terhadap informasi yang disampaikan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi, bukti-bukti yang ditinjau mencakup:			
Nomor Referensi	Penulis/Penerbit	Keterangan Dokumen – Nama Dokumen	Penyedia Dokumen
/1/	PT PLN IP PLTGU Grati	<ul style="list-style-type: none"> DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 1 – “1. DOKUMEN RANCANGAN AKSI MITIGASI PLTGU GRATI_Versi 1 31052024.docx” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 2 (Revisi Pertama) – “1. DOKUMEN RANCANGAN AKSI MITIGASI PLTGU GRATI_Versi 2 23082024.pdf” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 3 (Revisi Kedua) – “1. DOKUMEN RANCANGAN AKSI MITIGASI PLTGU GRATI_Versi 3 23092024.pdf” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 4 (Revisi Ketiga) – “1. Versi 4 DRAM PLTGU GRATI 081024.pdf” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 5 (Revisi Keempat) – “1. Versi 5 DRAM PLTGU GRATI final signed.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/2/	KLHK	<ul style="list-style-type: none"> Petunjuk Teknis Penerbitan dan Penggunaan Sertifikat Penurunan Emisi Indonesia – “2. Buku_Pedoman_SPEI+Cover.pdf” Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia – “1. SK.1131_SPEI.pdf” 	KLHK
/3/	KLHK	<ul style="list-style-type: none"> Metodologi Perhitungan MSEP-008 – “MSEP-008.pdf” Metodologi Perhitungan CDM ACM007 – “Conversion from single cycle to combined cycle power generation.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/4/	PT PLN IP PLTGU Grati	Berita Acara Commercial Operation Date (COD) <i>Add on</i> Grati Blok 2 – “ 05. BA COD PLTGU GRATI ST 2.0 1159.BA.pdf ”	PT PLN IP PLTGU Grati
/5/	PT PLN IP PLTGU Grati	Surat Pernyataan tidak diwajibkan oleh Pemerintah Indonesia – “ 31. Surat Pernyataan Tidak diwajibkan oleh pemerintah Indonesia.pdf ”	PT PLN IP PLTGU Grati
/6/	PT PLN IP PLTGU Grati	Dokumen Studi Analisis Dampak Lingkungan – “ 21. Addendum ANDAL, RKL RPL Grati BLOK II.pdf ”	PT PLN IP PLTGU Grati
/7/	PT PLN IP PLTGU Grati	Sertifikat Laik Operasi Gas Turbin dan Steam Turbin <ul style="list-style-type: none"> SLO GT 2.1 – “11. 2022_SLO GT 2.1.pdf” dan “ SLO GT 2.1 tahun 2016.pdf” SLO GT 2.2 – “11. 2022_SLO GT 2.2.pdf” dan “ SLO GT 2.2 tahun 2017.pdf” SLO GT 2.3 – “11. 2023_SLO GT 2.3.pdf” dan “ SLO GT 2.3 tahun 2018.pdf” SLO ST 2.0 – “08. SLO ST 2.0 2020-2025.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/8/	PT PLN IP PLTGU Grati	Surat Pernyataan tidak terdaftar Green Attribute selain SPEI – “ 20. Surat Pernyataan Tidak Terdaftar Green Attribute selain SPEI SRN PLTGU Grati.pdf ”	PT PLN IP PLTGU Grati
/9/	PT PLN IP PLTGU Grati	Bukti adanya hambatan pelaksanaan <ul style="list-style-type: none"> Rekaman gangguan unit akibat keberadaan ubur-ubur di <i>sea water intake</i> – “3. Gangguan Ubur-Ubur dan Level Air Laut Surut 2017 sd 2024.xlsx” Laporan penanganan ubur-ubur – “3. Penanganan Ubur-ubur GRATI POMU.pdf” Perhitungan perbandingan hambatan harga has dengan manfaat karbon – “3. Perbandingan TAP dan SPE.pdf” Perhitungan perbandingan hambatan harga has dengan manfaat karbon – “3. Perbandingan Ubur2 dan SPE.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/10/	PT PLN IP PLTGU Grati	“Eviden No. 10, 16 tahun 2017 (Kapasitas, konsumsi bahan bakar).pdf” “Eviden No. 10, 16 tahun 2018 (Kapasitas, konsumsi bahan bakar).pdf” “Eviden No. 10, 16 tahun 2019 (Kapasitas, konsumsi bahan bakar).pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/11/	PT PLN IP PLTGU	“ 28. Konsumsi Bahan Bakar pada bulan yang sudah berjalan (2021).pdf ”	PT PLN IP

	Grati	"28. Konsumsi Bahan Bakar pada bulan yang sudah berjalan (2022).pdf"	PLTGU Grati
/12/	PT PLN IP PLTGU Grati	"9. COA HSD dari supplier.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/13/	PT PLN IP PLTGU Grati	"IK-PB.GRT.03.02.18 Pengoperasian Turbin Gas BLOK 1 & 2.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/14/	PT PLN IP PLTGU Grati	"13. Catatan historis operasi (tidak ada retrofit blok 2).xlsx" "Laporan Teknik TI GT 2.2.pdf" "Laporan Teknik TI GT 2.3.pdf" "LAPTEK VOL 1.rar"	PT PLN IP PLTGU Grati
/15/	PT PLN IP PLTGU Grati	Excel Spreadsheet Perhitungan Penurunan Emisi GRK <ul style="list-style-type: none"> Versi 1 "2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On.xlsx" Versi 2 (Revisi 1) "2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev1.xlsx" Versi 3 (Revisi 2) "2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev2.xlsx" Versi 4 (Revisi 3) "2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev3.xlsx" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/16/	PT PLN IP PLTGU Grati	Instruksi Kerja Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK <ul style="list-style-type: none"> Revisi 0 – "18. IK-PB.GRT.06.05.09 Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK.pdf" Revisi 01 – "09. IK-PB.GRT.06.05.09 Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK.pdf" Revisi 02 – "9. IK-PB.GRT.06.05.09 Inventarisasi, Perhitungan dan Pelaporan Reduksi Emisi GRK_Rev02.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/17/	PT PLN IP PLTGU Grati	Sertifikasi Pelatihan Sertifikat Pengurangan Emisi Indonesia <ul style="list-style-type: none"> "Liza Zamroni_Bimtek SPE 15-16 Juni 23.pdf" "Miftachun Nisa_Bimtek SPE 15-16 Juni 23.pdf" "Abdul Mukhid_Bimtek SPE 15-16 Juni 23.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/18/	PT PLN IP PLTGU Grati	Sertifikasi Pelatihan MRV EU ETS <ul style="list-style-type: none"> "8810432471_Abdul Mukhid.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/19/	PT PLN IP PLTGU Grati	Instruksi Kerja Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK – "09. IK-PB.GRT.06.05.10 Pemantauan dan pelaporan Emisi GRK.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/20/	PT PLN IP PLTGU Grati	Dokumen Izin Lingkungan – "22. Surat Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup (SKKL).pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/21/	PT PLN IP PLTGU Grati	Daftar hadir peningkatan kapasitas <ul style="list-style-type: none"> "Daftar Hadir training Day 1 sesi 1.pdf" "Daftar Hadir training Day 1 sesi 2.pdf" "Daftar Hadir training Day 1 sesi 3.pdf" "Daftar Hadir training Day 2 sesi 1.pdf" "Daftar Hadir training Day 2 sesi 2.pdf" "Daftar Hadir training Day 2 sesi 3.pdf" "Daftar Hadir training Day 2 sesi 4.pdf" "Daftar Hadir training Day 3 sesi 1.pdf" "Daftar Hadir training Day 3 sesi 2.pdf" "Daftar Hadir training Day 3 sesi 3.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/22/	PT PLN IP PLTGU Grati	"CONTRACT Add On Grati Blok 2.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/23/	PT PLN IP PLTGU Grati	"30.a.AGC Add On PLTGU Grati Blok 2.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/24/	PT PLN IP PLTGU Grati	"13. Pengaktifan AGC PLTGU Grati blok 2 OC.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/25/	PT PLN IP PLTGU Grati	"13. TS-Aktifasi Dual Mode Sistem Automatic Generation Control (AGC) PLTGU Blok 2 (CC _ OC) Untuk Mendukung Kinerja Operasi rev1.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/26/	PT PLN IP PLTGU Grati	"Eviden Shop Training.pdf" "Sertifikat Shop training Budi Sulistyo.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/27/	PT PLN IP PLTGU Grati	"23. Bukti Sumber Dana Ekuitas PLTGU Grati Add On Blok 2.png"	PT PLN IP PLTGU Grati
/28/	PT PLN IP PLTGU Grati	"20. Peningkatan Jumlah Pekerja untuk Keg Operasional dan Pemeliharaan di PLTGU Grati.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/29/	PT PLN IP PLTGU Grati	"Eviden No. 12 tahun 2019 (Hari tanpa operasi karena perawatan).pdf" "Eviden No. 12 tahun 2017 (Hari tanpa operasi karena perawatan).pdf" "Eviden No. 12 tahun 2018 (Hari tanpa operasi karena perawatan).pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati

/30/	PT PLN IP PLTGU Grati	<p>Berita Acara Transaksi Listrik 2017, 2018, 2019, 2021, 2022 dan 2023</p> <p>"BA Transaksi Kwh Grati Januari 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi Kwh Grati Februari 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi Kwh Grati Maret 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi Kwh Grati April 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi Kwh Grati Mei 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh GRATI Juni 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh GRATI Juli 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi KWh GRATI Agustus 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh GRATI September 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh GRATI Oktober 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh GRATI November 2017.pdf"</p> <p>"Berita Acara Pembacaan & Pencatatan KWh Meter bln Desember 2017.pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh Grati Januari 2018 .pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh Grati Februari 2018 .pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh Grati Maret 2018 .pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh Grati April 2018 .pdf"</p> <p>"BA Transaksi kWh Grati Mei 2018.pdf"</p> <p>"BA Transaksi KWh Grati Juni 2018.pdf"</p> <p>"BA Transaksi KWh Grati Juli 2018.pdf"</p> <p>"BA Transaksi KWh Grati Agustus 2018.pdf"</p> <p>"BA transaksi Kwh Meter.pdf"</p> <p>"BA Transaksi KWh Grati Oktober 2018.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan Dan Pencatatan KWH Meter Bln November.pdf"</p> <p>"BA TRANSAKSI KWH METER UPJP PGT DESEMBER 2018.pdf"</p> <p>"Pembacaan dan pencatatan KWH Meter.pdf"</p> <p>"BA Transaksi KWH Meter UPJP PGT Februari 2019.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan & Pencatatan KWH Meter maret 2019.pdf"</p> <p>"BA Kwh Meter Bulan April 2019.pdf"</p> <p>"BA Kwh Meter Bulan Mei 2019.pdf"</p> <p>"Berita Acara Pembacaan Pencatatan KWH Meter Juni 2019.pdf"</p> <p>"BA Transaksi Juli 2019 (approved).pdf"</p> <p>"BA Pembacaan dan Pencatatan Kwh Meter Agust 2019.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter September.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Okt 2019.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan dan Pencatatan Kwh Meter Nov 2019.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Des 2019.pdf"</p> <p>"018.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"033.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter feb 21.pdf"</p> <p>"046.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Mar 21.pdf"</p> <p>"059.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"079.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"093.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"104Fac Berita Acara Pembacaan dan pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"117.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"132.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"151.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"BA Pembacaan & Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"001.FAC_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf"</p> <p>"018.Fac_BA Pembacaan & Pencatatan KWh Meter Jan.pdf"</p> <p>"026.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Feb.pdf"</p> <p>"038.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Maret.pdf"</p> <p>"047.Fac_BA Pembacaan & Pencatatan KWh Meter April.pdf"</p> <p>"058.Fac_BA Pembacaan dan pencatatan KWh Meter Mei.pdf"</p> <p>"067.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Juni.pdf"</p> <p>"079.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Juli.pdf"</p> <p>"090.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Agustus.pdf"</p> <p>"101.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter September.pdf"</p> <p>"113.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Oktober.pdf"</p> <p>"123.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Bulan November.pdf"</p> <p>"001.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Bulan Desember.pdf"</p> <p>"013.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Januari 2023.pdf"</p> <p>"022.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Februari.pdf"</p> <p>"031.fac_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Maret 2023.pdf"</p>	PT PLN IP PLTGU Grati
------	-----------------------	---	-----------------------

		"0003_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan April 2023.pdf" "0039_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Mei 2023.pdf" "0107_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Juni 2023.pdf" "0168_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Juli 2023.pdf" "0220_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Agustus 2023.pdf" "0278_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan September 2023.pdf" "0336_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Oktober 2023.pdf" "0405_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan November 2023.pdf" "0008_AGA.04.02_PLNIP030000_2024_ BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Desember 2023.pdf"	
/31/	Lainnya	Tool03 – Methodological tool: Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion	Validator
/32/	Lainnya	"02. LAP GAS EKSTERNAL FEB 2021.pdf" "05. LAP GAS EKSTERNAL MEI 2021.pdf" "09. LAP GAS EKSTERNAL SEP 2021.pdf" "12. LAP GAS EKSTERNAL DES 2021.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/33/	PT PLN IP PLTGU Grati	"BBM Per GT 2019.pdf" "BBM Per GT 2017.pdf" "BBM Per GT 2018.pdf" "Data Pengusahaan Tahun 2019.csv" "Data Pengusahaan Tahun 2017.csv" "Data Pengusahaan Tahun 2018.csv"	PT PLN IP PLTGU Grati
/34/	PT PLN IP PLTGU Grati	"Protap Transaksi Tenaga Listrik 2023.pdf" "ATURAN JARINGAN SISTEM TENAGA LISTRIK (GRID CODE) 2020.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/35/	PT PLN IP PLTGU Grati	"15. prognosa produksi & BB 2024-2027.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/36/	PT PLN IP PLTGU Grati	"10.1 PT IP dan SANTOS SAMPANG 2010.pdf" "10.2. Perjanjian transportasi gas PERTAMINA dan PLN.pdf" "10.1 MEDCO ENERGI SAMPANG dan PT IP 2022.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati

5. Personel yang di-wawancarai atau diminta keterangan

Sebagai bagian dari Teknik standar audit, kegiatan pengumpulan bukti dilakukan melalui proses permintaan keterangan, wawancara dan konfirmasi atas informasi-informasi yang berhubungan dengan klaim estimasi pengurangan emisi GRK yang dilakukan atas proyek yang diusulkan. Berikut dirincikan topik audit yang dibahas pada saat proses desk review on-site, personil yang diwawancarai dan jabatannya yang telah dilaksanakan pada 14- 15 Agustus 2024.

Interviewee/Auditee List:

Nama Interviewee	Posisi/Jabatan	Topik Yang Dibahas	Validator
Lela Novi	Environment HO	7.1. Formulir DRAM 7.3. Deskripsi aksi mitigasi 7.6. Batasan aksi mitigasi	Ratri Irawanti
Liza Zamroni	Asisten Manager Operation D	7.7. Pemilihan dan penerapan metodologi 7.8. Penyimpangan metodologi 7.9. Pemilihan dan penetapan baseline dan skenario baseline	Ni'matul Waladiya Kurniasari
Bayu Gilang A.	Operasi IP Grati	8.1. Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan 8.2. Pengaruh sekunder signifikan atau kebocoran (leakage)	
Abdul Mukhid	Lingkungan IP Grati	7.10. Rencana Pemantauan 7.11. Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK	Reza M. Fadhlur Rahman
Zulfina Dhini	Lingkungan IP Grati	7.16 Penerbitan berganda (double issuance) 7.17 Sumberdaya	Arief Happy Rachmadhi
Mila Tartiarini	Specialist Tata Kelola IP Grati	7.2. Kriteria kelayakan (eligibility criteria) aksi mitigasi 7.4. Kepemilikan	M. Rizky Adrian
Miftachun Nisa	Asisten Manajer K3 dan Lingkungan IP Grati	7.5. Analisis ketertambahan (additionality) dan analisis hambatan (barrier analysis) 7.12. Kajian dampak lingkungan 7.13. Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development) 7.14. Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik 8.8. Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan	Nurul Najmi Suganda

6 Kunjungan tapak/lapangan

Tim Validator melakukan kunjungan tapak terhadap Rancangan Aksi Mitigasi Konversi dari Pembangkit *Single Cycle* menjadi *Combined Cycle (Add On)* PLTGU Grati Blok 2 pada 14 – 15 Agustus 2024. Kegiatan kunjungan tapak mencakup wawancara Peserta aksi mitigasi yang dilaksanakan di kantor PT PLN Indonesia Power UBP Grati yang berlokasi di Jalan Raya Surabaya – Probolinggo KM.73 PO.BOX 11, Grati, Desa Wates, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Selanjutnya, Tim Validator dan peserta aksi mitigasi mengunjungi lokasi Rancangan Aksi Mitigasi di Jalan Raya Surabaya – Probolinggo KM.73 PO.BOX 11, Grati, Desa Wates, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur untuk memastikan objek fisik, fasilitas, dan batasan proyek. Jadwal dan kegiatan kunjungan tapak dilaksanakan berdasarkan **Rencana Validasi** yang telah disusun sebelumnya oleh Tim Validator dan dinotifikasi kepada peserta aksi mitigasi.

Dokumentasi Kegiatan Opening Meeting dan wawancara Peserta aksi mitigasi di kantor PT PLN IP UBP Grati.



Gambar 6.1. Dokumentasi Opening Meeting dan Wawancara

Fasilitas operasi PLTGU yang dikunjungi



Gambar 6.2. Central Control Room



Gambar 6.3. Panel Room



Gambar 6.4. Area HRSG



Gambar 6.5. Laboratorium



Gambar 6.6. Gas Turbine Generator



Gambar 6.7. Gas Metering & Fuel Gas System

Dokumentasi Kegiatan Closing Meeting dan Penutupan aksi mitigasi di kantor PT PLN IP UBP Grati.



Gambar 6.8. Closing Meeting

7 Penilaian Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM)

7.1 Formulir DRAM (RI)			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
DRAM disusun menggunakan versi terakhir dari formulir DRAM yang telah disetujui DJPPI dan DRAM disusun sesuai dengan panduan yang berlaku.	Membandingkan format DRAM yang digunakan penanggung jawab/pelaksana Aksi Mitigasi Perubahan Iklim dengan versi terakhir yang disetujui DJPPI.	Memberikan penilaian atas kesesuaian antara DRAM yang disusun peserta Skema SPEI Aksi Mitigasi Perubahan Iklim dengan formulir dan panduan yang berlaku.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
<p>Proses Validasi:</p> <p>Peserta aksi telah menyusun DRAM sesuai dengan versi terakhir dari formulir DRAM yang telah disetujui DJPPI. Validator memeriksa dan membandingkan versi awal DRAM yaitu DRAM versi /1/ dengan formulir DRAM versi terakhir yang disetujui DJPPI /2/. Berdasarkan hasil validasi, validator tidak menemukan adanya kesalahan yang material dalam formulir DRAM yang disusun oleh peserta aksi mitigasi, format DRAM yang sajikan telah sesuai dengan format formulir DRAM versi terakhir yang telah disetujui oleh DJPPI. Namun demikian DRAM yang diserahkan belum disahkan oleh perwakilan penanggungjawab/pelaksana aksi. Sehingga atas ketidaksesuaian ini validator mengangkat temuan PTK-01.</p> <p>Terhadap PTK-01, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-1: DRAM telah disahkan oleh penanggungjawab/pelaksana aksi mitigasi. Selain itu, pada bagian halaman pengesahan, kolom keterangan, telah ditambahkan perubahan yang dilakukan</p>			
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>DRAM versi 5 /1/ yang disusun peserta aksi mitigasi telah sesuai dengan formulir DRAM versi terakhir yang disetujui oleh DJPPI /2/ dan tidak ditemukan ketidaksesuaian yang bersifat material.</p>			

7.2 Kriteria kelayakan (<i>eligibility criteria</i>) aksi mitigasi			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
a) Aksi mitigasi layak mengikuti Skema SPEI sebagaimana kriteria yang ditentukan dalam PermenLHK 21/2022 dan ketentuan skema SPEI bagian C b) Peserta skema mempunyai hak kepemilikan atas hasil aksi mitigasi yang akan disertifikasi dalam Skema SPEI	a) Membandingkan data umum dan deskripsi aksi mitigasi dengan kriteria kelayakan yang terdapat pada PermenLHK 21/2022 dan dalam ketentuan Skema SPEI bagian C. b) Memeriksa dokumen-dokumen yang relevan, misalnya izin usaha, perjanjian kerjasama, dan lain-lain.	a) Memberikan penilaian atas kesesuaian antara data umum dan deskripsi aksi mitigasi dengan kriteria kelayakan yang terdapat pada PermenLHK 21/2022 dan dalam ketentuan Skema SPEI bagian C. b) Memberikan penilaian apakah peserta skema mempunyai hak kepemilikan hasil aksi mitigasi yang akan disertifikasi dan besaran kepemilikan hal hasil mitigasi masing-masing peserta (jika peserta lebih dari satu).	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
<p>Proses Validasi:</p> <p>Validator menilai kelayakan proyek terhadap persyaratan pada PermenLHK 21/2022 dan ketentuan Skema SPEI bagian C, mencakup:</p> <p>a. Aksi mitigasi berlokasi di wilayah Republik Indonesia Validator melakukan pengecekan terhadap DRAM versi 1 bagian "A.5. Lokasi aksi mitigasi, termasuk koordinat lintangnya" /1/, serta dikonfirmasi melalui hasil pengecekan citra satelit <i>Google Earth</i> dan juga berdasarkan kunjungan lapangan, hasilnya menunjukkan bahwa benar lokasi aksi mitigasi berlokasi di Desa Wates, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.</p> <p>b. Hasil mitigasinya dapat dipantau sesuai metodologi penghitungan yang ditetapkan Direktur Jenderal PPI, Badan Standarisasi Nasional, dan/atau United Nations Framework Convention on Climate Change;</p>			

<p>Validator melakukan penelusuran atas penerapan metodologi yang digunakan beserta syarat-syarat kelayakan metode atas aksi mitigasi. Dalam penentuan perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK dari Rancangan Aksi Mitigasi, Peserta Aksi Mitigasi menggunakan metodologi MSEP-008 dengan judul “Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>” /3/ yang telah ditetapkan pada tanggal 20 November 2020 oleh Direktur Jenderal PPI dengan nomor SK.38/PPI/GAS/PPI.2/11/2020. Hasilnya validator memberikan kesimpulan bahwa metodologi yang digunakan telah sesuai dengan persyaratan pedoman skema SPEI GRK.</p>			
<p>c. Memiliki ketertambahan (<i>additionality</i>); Aksi mitigasi memiliki ketertambahan (<i>additionality</i>) bila memenuhi persyaratan berikut:</p>			
<p>c.1. Aksi mitigasi belum berjalan saat DRAM divalidasi, atau telah berjalan dengan ketentuan tanggal mulai aksi mitigasi tidak lebih dari lima tahun sebelum tanggal mulai validasi Aksi Mitigasi yang diusulkan telah berjalan pada saat proses validasi di laksanakan. Peserta Aksi melakukan perikatan dengan PT Sucofindo ICS sebagai lembaga yang melakukan validasi pada bulan Juni 2024. Validator melakukan tinjauan terhadap tanggal mulai aksi mitigasi pada DRAM Bagian A.8. Analisa <i>Additionality</i> /1/, Peserta Aksi menetapkan bahwa tanggal mulai aksi mitigasi adalah 30 Juli 2020. Setelah ditelusur melalui Berita Acara Commercial Operating Date (COD) Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap ST 2.0/ Add on Grati block 2 (195 MW) /4/ dijelaskan bahwa tanggal operasi komersial PLTGU Grati ST 2.0 (195 MW) adalah tanggal 30 juli 2020 Pukul 16.00 WIB. Sehingga isian pada DRAM telah sesuai.</p> <p>Berdasarkan bukti dan informasi yang dikumpulkan, Validator dapat memastikan bahwa Aksi Mitigasi yang diusulkan memenuhi ketentuan tanggal mulai aksi mitigasinya tidak lebih dari 5 (lima) tahun sebelum tanggal mulai validasi.</p>			
<p>c.2. Bukan dilaksanakan karena adanya kewajiban akibat kebijakan Pemerintah Indonesia Melalui tinjauan informasi terdokumentasi /5/, Validator menyimpulkan bahwa berdirinya dan berlangsungnya proyek bukan merupakan akibat kebijakan spesifik yang dikeluarkan oleh Pemerintah Indonesia dan regulasi pemangku kepentingan lainnya.</p>			
<p>c.3. Memiliki hambatan pelaksanaan, misalnya hambatan keuangan atau kelembagaan, yang dapat diatasi, seluruh atau sebagian, dengan memiliki SPE-GRK Peserta aksi mitigasi telah menyampaikan hambatan pelaksanaan yang tercantum di dalam DRAM versi 1 /1/ bagian A.8 Analisa <i>Additionality</i> dimana Aksi Mitigasi yang diusulkan memiliki hambatan teknologi. Terkait penilaian ketertambahan, diberikan sub-bab khusus dalam laporan validasi ini di bagian 7.5.</p>			
<p>d. Telah melakukan publikasi dan konsultasi publik; Berdasarkan pemeriksaan atas DRAM /1/ bagian E. Konsultasi Publik, didapatkan bahwa aksi mitigasi telah melakukan publikasi dan konsultasi publik yang dilaksanakan pada 21 Juni 2017.</p>			
<p>e. Berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan; Berdasarkan hasil evaluasi validator melalui permintaan hasil penilaian pembangunan berkelanjutan yang terdapat pada DRAM /1/ bagian D. Kajian lingkungan dan kontribusi pada pembangunan berkelanjutan sub keterangan singkat tentang kontribusi aksi mitigasi pada pembangunan berkelanjutan. Peserta aksi mitigasi telah mengklaim bahwa aksi mitigasi memiliki kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yaitu pada SDGs Tujuan 9, Indikator 9.4.1 (a), SDGs Tujuan 13 Indikator 13.2.1, dan SDGs Tujuan 8 Indikator 8.5.2.</p>			
<p>f. Dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku Berdasarkan hasil evaluasi validator melalui tinjauan informasi terdokumentasi, pelaksanaan aksi mitigasi telah sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan yang berlaku yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Usaha Ketenagalistrikan • Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2024 Tentang Penggunaan Produk Dalam Negeri Untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan • Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2016 dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional) • Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik • Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 112 Tahun 2022 Tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan Untuk Penyediaan Tenaga Listrik 			
<p>Kesimpulan Validasi: Aksi mitigasi <i>Add On</i> PLTGU Grati Blok 2 telah memenuhi seluruh persyaratan aksi mitigasi perubahan iklim yang diatur pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan nilai Ekonomi Karbon dan Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia (SKEMA SPEI) SK.1131/MENLK/PPI/PPI.2/10/2023.</p>			

7.3 Deskripsi aksi mitigasi			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Deskripsi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang disampaikan peserta Skema SPEI dalam DRAM adalah tepat, lengkap, dan memberikan	Validator melakukan kunjungan ke lokasi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim. Dalam kondisi tertentu, Validator dapat menerapkan	a) menjelaskan proses yang dilakukan untuk menilai ketepatan dan	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai

pemahaman yang cukup tentang Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan.	teknik sampling.	kelengkapan deskripsi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim; dan b) memberikan penilaian atas ketepatan dan kelengkapan deskripsi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim.	<input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
--	------------------	---	---

Proses Validasi:

Peserta Aksi telah menjelaskan di dalam DRAM versi 1 /1/ bahwa Aksi Mitigasi Add on PLTGU Grati Blok 2 pada awalnya beroperasi secara *single cycle* sejak tahun 2002 dimana gas buang dari *gas turbine* (GT) dengan temperatur 500°C langsung dibuang ke udara. Gas buang tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk memanaskan air di HRSG yang menghasilkan uap untuk menggerakkan *steam turbine* (ST) dan menghasilkan listrik. Pemanfaatan teknologi tersebut merubah sistem dari *single cycle* menjadi *combined cycle*. Gas buang dari 3 (tiga) unit turbin (GT 2.1, GT 2.2, dan GT 2.3) dimanfaatkan untuk sumber energi di HRSG 2.1, HRSG 2.2, dan HRSG 2.3, dari 3 (tiga) unit HRSG ini menghasilkan uap yang disalurkan ke 1 (satu) unit turbin kukus (ST 2.0) sehingga meningkatkan kapasitas sebesar 195 MW. Diagram blok berikut menjelaskan kegiatan Add on PLTGU Grati Blok 2.

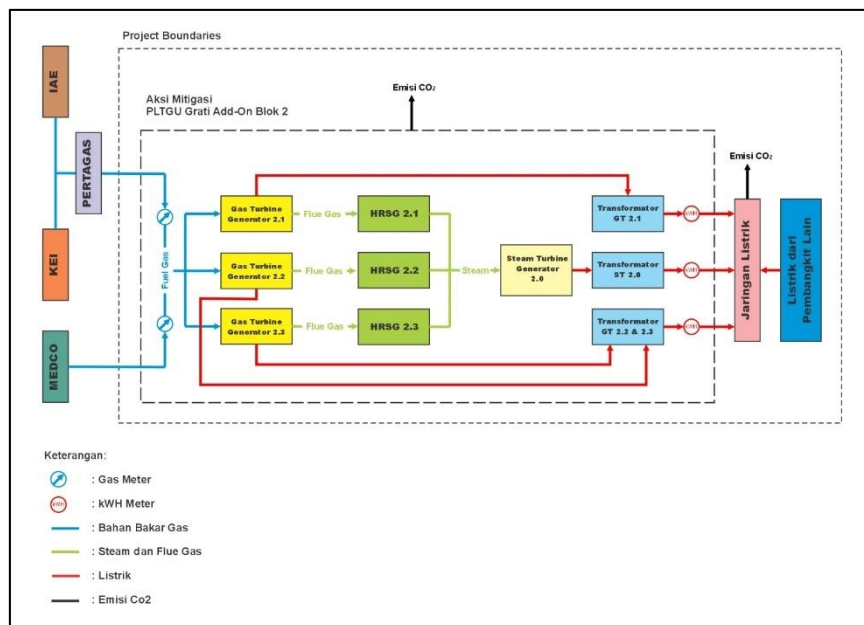


Diagram blok kegiatan Add on PLTGU Grati Blok 2

Kunjungan tapak telah dilakukan pada tanggal 14-15 Agustus 2024, pada kegiatan kunjungan tapak validator telah memastikan informasi yang disampaikan telah sesuai dengan informasi yang disampaikan dalam DRAM versi 1 /1/. Validator melakukan observasi terhadap *fuel gas station*, *gas turbine*, HRSG, *steam turbine*, *control room*, kWh Meter Utama dan kWh Meter Pembanding. Namun demikian, Peserta Aksi pada DRAM versi 1 /1/ Sub bagian A.2 belum menjelaskan spesifikasi teknologi/peralatan yang terlingkup dalam Aksi Mitigasi. Terhadap ketidaksesuaian ini, Validator mengangkat temuan **PTK-02**.

Terhadap **PTK-02**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-2: Sudah ditambahkan spesifikasi teknologi/peralatan yang terlingkup dalam aksi mitigasi. Hal ini sudah dijelaskan dalam DRAM versi 2 /1/ A.2, selain itu pada bagian A.2 telah diperbaiki pemberian nama gambar/diagram

Kesimpulan Validasi:

Berdasarkan hasil validasi, validator memastikan Deskripsi aksi mitigasi yang disampaikan peserta aksi telah tepat, lengkap dan memberikan pemahaman yang cukup tentang aksi mitigasi yang diusulkan.

7.4 Kepemilikan

Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Kegiatan aksi mitigasi yang diusulkan telah jelas kepemilikannya	Melakukan pemeriksaan melalui uji perbandingan antara informasi terdokumentasi dengan informasi pernyataan yang tertuang dalam	a) Memberikan penilaian atas kebenaran status kepemilikan dari aksi mitigasi, apakah aksi mitigasi yang diusulkan hanya dimiliki oleh	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian

oleh satu atau lebih pihak/entitas	dokumen rancangan aksi mitigasi	satu pihak/entitas (satu pemilik) atau dimiliki oleh lebih dari satu pihak/entitas. b) Memastikan status kepemilikan aksi mitigasi berdasarkan bukti yang valid dan berlandaskan hukum yang berlaku	<input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
Proses Validasi: Validasi dilakukan dengan melakukan pemeriksaan dokumen dan wawancara terkait kepemilikan aksi mitigasi. Hal tersebut telah dipastikan pada proses kajian permohonan validasi proyek (FRM. 29.03b) pada tanggal 4 Maret 2024 bahwa status kepemilikan aksi mitigasi adalah milik PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati. Hal tersebut juga didukung berdasarkan dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Pengembangan Pembangkitan PLTGU Grati Addf On Blok II – 200 MW /6/, Sertifikat Laik Operasi (SLO) /7/ serta Surat Pernyataan /8/ tidak terdaftar <i>Green attribute</i> selain SPEI SRN No. 0048/SPn/LIT.00.04/PLNIP010505/2024.			
Kesimpulan Validasi: Berdasarkan hasil validasi dapat dipastikan bahwa PT PLN Indonesia Power PLGTU Garti adalah pemilik aksi mitigasi dengan judul Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle</i> (Add On) PLTGu Grati Blok 2. Bukti yang disajikan telah memadai untuk kriteria 7.4 kepemilikan.			

7.5 Analisis ketertambahan (<i>additionality</i>) dan analisis hambatan (<i>barrier analysis</i>)			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Persyaratan ketertambahan yang berlaku sesuai pedoman penyelenggaraan Skema SPEI.	Memeriksa dokumen atau laporan terkait tanggal mulai aksi mitigasi, kebijakan pemerintah yang berlaku untuk aksi mitigasi yang diusulkan, dan analisa hambatan yang disusun oleh peserta Skema SPEI.	Memberikan penilaian apakah aksi mitigasi memenuhi persyaratan ketertambahan yang ditentukan Skema SPEI yaitu terkait usia aksi mitigasi pada saat mulai validasi, hubungan aksi mitigasi dengan kebijakan pemerintah, serta kewajaran analisa hambatan yang dilakukan.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
Proses Validasi: Tim Validator telah meninjau tanggal mulai aksi mitigasi melalui Dokumen Berita Acara Tanggal Operasi Komersial Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap ST 2.0 /4/ Add on Grati Blok 2 (195 MW). Berdasarkan dokumen tersebut dijelaskan bahwa tanggal operasional komersial PLTGU Grati ST 2.0 adalah tanggal 30 Juli 2020 pukul 16.00 WIB. Berdasarkan informasi ini Validator menyimpulkan bahwa tanggal mulai aksi mitigasi telah memenuhi salah satu persyaratan pada Artikel (20) Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia bagian a) Aksi mitigasi telah berjalan dengan ketentuan tanggal mulai aksi mitigasi tidak melebihi dari 5 (lima) tahun sebelum tanggal mulai validasi. Validator memahami bahwa rancangan aksi mitigasi tidak diwajibkan oleh pemerintah Indonesia, berdasarkan penelusuran kebijakan terkait pembangunan pembangkit listrik gas uap didukung dengan pernyataan dari Peserta Aksi /5/ bahwa Aksi Mitigasi tidak diwajibkan oleh Pemerintah Indonesia. Tim Validator juga telah memeriksa analisa hambatan yang disusun Peserta aksi mitigasi dalam DRAM versi 1 /1/ bagian A.8. Analisa <i>Additionality</i> , peserta aksi mitigasi menyatakan bahwa proyek menghadapi hambatan pelaksanaan yakni hambatan teknologi. Penjelasan pada poin pertama : 1. <i>"Secara design PLTG single cycle Grati Blok 2 tidak dilengkapi dengan fasilitas Automatic Generation Control (AGC). AGC merupakan fasilitas pengaturan frekuensi yang dapat dikendalikan dari UIP2B sehingga meningkatkan keandalan dan kestabilan frekuensi di sistem Jamali. Secara umum teknologi AGC sudah di desain satu paket dengan pembangunan GT dan ST keluaran terbaru. Namun untuk PLTG Grati Blok 2 yang sudah dioperasikan sejak tahun 2002, penambahan teknologi AGC harus dilakukan agar keandalan frekuensi sistem Jamali dapat dikendalikan dari UIP2B agar biaya energi listrik Jamali dapat lebih ekonomis. Dengan adanya AGC maka sistem Add On PLTGU Grati Blok 2 dapat difungsikan sehingga meningkatkan produksi Listrik dan menurunkan emisi GRK".</i> Tim Validator menganggap bahwa penjelasan tersebut belum cukup untuk menjelaskan adanya hambatan ataupun nilai ketertambahan dari pelaksanaan aksi mitigasi. Hal tersebut karena penerapan teknologi AGC saat ini sudah dilaksanakan pada PLTGU Grati Blok 2. Kemudian dalam skenario baseline dimana tidak terjadi adanya konversi pembangkit dari single cycle menjadi combine cycle, teknologi AGC tetap perlu diterapkan pada unit pembangkit PLTG Grati Blok 2 sebagai ketentuan dari pihak UIP2B. Oleh karena itu, tim Validator menerbitkan temuan PTK-03 . Selanjutnya dalam penjelasan analisis hambatan pada poin kedua dan ketiga : 2. <i>"Add On PLTGU Grati Blok 2 didesain menggunakan bahan bakar gas bumi dan HSD. Alokasi gas bumi saat ini sekitar 48 BBTUD, sedangkan untuk kebutuhan beban maksimal sebesar 90 BBTUD. Capacity Factor (CF) PLGTU Grati Blok 2 saat ini rendah karena tergantung pada permintaan/ dispatch dari UIP2B sebagai pengelola sistem kelistrikan di Jawa Madura (JAMALI). Sehingga kontrak</i>			

gas bumi yang dialokasikan untuk kebutuhan sistem adalah gas dengan skema TAP (Take and Pay) dengan harga yang lebih mahal. Hal ini berdampak pada harga Listrik atau BPP (Biaya Pokok Produksi) Listrik yang lebih mahal. Pengoperasian PLTGU Grati Add On dengan BPP tinggi sangat dimungkinkan apabila terjadi fastdown PLTU Batu Bara untuk mencapai target Net Zero Emission Sektor Pembangkit Listrik pada Tahun 2030.

3. "Pengoperasian Add On PLTGU Grati Blok 2 saat ini masih memiliki Capacity Factor (CF) yang rendah meskipun memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Sejalan dengan target Net Zero Emission Sektor Pembangkit Listrik pada Tahun 2030, maka pengoperasian PLTGU akan maksimal ketika pengoperasian PLTU Batubara dikurangi secara bertahap. Untuk itu PLN Unit Pelayanan Pengatur Beban (PLN P2B) perlu mengantisipasi kondisi tersebut. Hal ini juga perlu diantisipasi oleh PLN P2B, khususnya terkait peningkatan alokasi penyediaan gas bumi".

Pada analisa hambatan nomor 2 dan 3, tim validator menilai bahwa poin tersebut tidak termasuk dalam hambatan teknologi. Selain itu pemilik aksi perlu untuk mendemonstrasikan peran SPE GRK untuk dapat menanggulangi seluruh ataupun sebagian dari hambatan tersebut. Hal ini sudah termasuk dalam temuan **PTK-03**.

Terhadap **PTK-03**, Peserta aksi menyampaikan perbaikan pertama sebagai berikut:

Mengubah kategori hambatan dari hambatan teknologi menjadi hambatan infrastruktur (*Infrastructure barrier*). Poin analisa hambatan berubah menjadi :

1. "Add On PLTGU Grati Blok 2 didesain menggunakan bahan bakar gas bumi dan HSD. Alokasi gas bumi saat ini sekitar 48 BBTUD, sedangkan untuk kebutuhan beban maksimal sebesar 90 BBTUD. Capacity Factor (CF) PLTGU Grati Blok 2 saat ini rendah karena tergantung pada permintaan/dispatch dari UIP2B sebagai pengelola sistem kelistrikan di Jawa Madura Bali (JAMALI). Sehingga kontrak gas bumi yang dialokasikan untuk kebutuhan sistem adalah gas dengan skema TAP (Take and Pay) dengan harga yang lebih mahal. Hal ini berdampak pada harga Listrik atau BPP (Biaya Pokok Produksi) Listrik yang lebih mahal. Pengoperasian PLTGU Grati Add On dengan BPP tinggi sangat dimungkinkan apabila terjadi fastdown PLTU Batu Bara untuk mencapai target Net Zero Emission Sektor Pembangkit Listrik pada Tahun 2030".
2. "PLTGU Grati Add On Blok 2 adalah proyek penambahan kapasitas produksi dengan memanfaatkan gas buang untuk memproduksi uap air/steam yang akan menghasilkan Listrik dari Steam Turbin (ST). Poses kondensasi steam dipengaruhi oleh kinerja sistem pendingin air laut pada condenser. Gangguan yang kerap terjadi adalah sedimentasi atau gangguan aliran air laut karena endapan air laut saat level air laut rendah. Selain itu juga jumlah ubur-ubur yang berlimpah (blooming) pada peralihan musim yang menyebabkan hambatan pada filter di area water intake sehingga terjadi derating atau trip pada Steam Turbin".

Tim Validator menilai penjelasan pada poin hambatan nomor 1 dan 2 sudah cukup untuk mendemonstrasikan adanya hambatan yang dialami peserta aksi. Namun masih terdapat beberapa catatan meliputi :

- Peserta aksi belum menjelaskan mengenai peran SPE GRK untuk dapat menanggulangi
- Peserta aksi perlu melengkapi eviden terkait perbandingan harga gas bumi sistem TAP dengan harga gas bumi dengan sistem *continual*.
- Peserta aksi perlu untuk melengkapi eviden terkait dengan gangguan ubur – ubur pada ST 2.0 di tahun 2021, 2022, dan 2023 (apabila ada).

Temuan **PTK-03** masih bersifat terbuka (**Open**).

Berdasarkan hal tersebut, Peserta aksi menyampaikan perbaikan kedua terhadap temuan **PTK-03** sebagai berikut :

- Peserta aksi telah menjelaskan mengenai peran SPE GRK untuk dapat menanggulangi seluruh/ sebagian dari hambatan harga gas bumi yang lebih mahal akibat penerapan skema TAP (*Take and Pay*) dibandingkan dengan skema TOP (*Take or Pay*) . Harga gas dari supplier PLTGU Grati dengan skema TOP sesuai PJBG (Perjanjian Jual Beli Gas) dan KEPMEN adalah \$6,5 untuk Medco serta harga gas KEI sebesar \$7,44 (setelah ditambah toll fee sebesar \$0,94). Sedangkan harga gas IAE dengan skema TAP sebesar \$7,95. Dengan perubahan skema TOP menjadi TAP terdapat selisih harga gas antara \$0,51 (jika dibandingkan acuan harga \$7,44) atau hingga \$1,45 (jika dibandingkan acuan harga \$6,5).
- Peserta aksi juga menjelaskan bahwa asil penerimaan karbon (dari unit SPE nantinya) dapat meringankan beban operasional pembangkit, melalui pembiayaan kerja tersebut yang lebih baik, akan efektif menangani permasalahannya.
- Peserta aksi telah melengkapi eviden terkait dengan perbandingan harga gas bumi sistem TAP dengan harga gas bumi dengan sistem *continual*.
- Peserta aksi mengkonfirmasi bahwa pada tahun 2021, 2022, dan 2023 tidak terdapat gangguan ubur – ubur pada unit ST 2.0.

Berdasarkan penjelasan tersebut, tim Validator menilai bahwa peserta aksi telah memberikan penjelasan dan justifikasi yang cukup untuk menutup temuan **PTK-03**.

Kesimpulan Validasi:

Berdasarkan tindakan perbaikan yang disampaikan Peserta Aksi yang tertuang dalam DRAM /1/ dan bukti pendukung /9/ memberikan informasi bahwa kontrak gas terbatas sehingga Peserta Aksi membutuhkan manfaat SPE untuk dapat mengkompensasi biaya tambahan pembelian bahan bakar gas dengan skema TAP (*Take and Pay*) dan biaya akibat beban operasional pembangkit karena adanya gangguan *sea water intake* akibat sedimentasi atau gangguan ubur-ubur yang berlimpah (blooming). Sehingga, Validator memberikan kesimpulan bahwa seluruh persyaratan ketertambahan terkait usia aksi mitigasi pada saat mulai validasi, hubungan aksi mitigasi dengan kebijakan pemerintah, serta kewajiban analisa hambatan yang dilakukan telah terpenuhi.

7.6 Batasan aksi mitigasi

Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
-------------------	-----------------	--------------------	--------

<p>Peserta aksi mitigasi harus menjelaskan, mengidentifikasi dan menilai SSR GRK yang relevan terhadap proyek, skenario baseline, serta pengaruh sekunder (leakage). Disertai dengan informasi apakah SSR GRK teridentifikasi ini dicakup atau tidak dicakup, setiap pengecualian harus dijustifikasi. peserta aksi mitigasi dapat mengacu pada metodologi untuk menentukan batasan proyek.</p>	<p>Mengonfirmasi batasan aksi mitigasi yang termuat dalam DRAM melalui kajian dokumen dan observasi fisik ke tapak kegiatan aksi mitigasi.</p>	<p>a) Memberikan penilaian pada batasan aksi mitigasi yang termuat dalam DRAM.</p> <p>b) Untuk setiap SSR GRK yang relevan, deskripsikan langkah validator dalam menilai apakah telah dilakukan pemilihan SSR yang tepat dan benar sesuai dengan metodologi yang diterapkan.</p> <p>c) Deskripsikan hal yang sama untuk SSRK GRK yang tidak terpilih, termasuk alasan dan justifikasinya. Berikan kesimpulan menyeluruh apakah SSR GRK dari aksi mitigasi yang diidentifikasi dalam DRAM dapat diterima.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>																																																														
<p>Proses Validasi:</p> <p>Peserta Aksi telah menetapkan SSR GRK yang berkaitan dengan Aksi Mitigasi pada DRAM versi 1 /1/, namun penetapan sumber-sumber emisi belum didefinisikan dengan tepat. Sehingga atas ketidaksesuaian ini validator mengangkat sebagai PTK-04.</p> <p>Terhadap PTK-04, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-4: Penetapan sumber-sumber emisi telah didefinisikan pada DRAM versi 3 /1/ Bagian C.2 dan telah menambahkan penjelasan terkait sumber emisi leakage</p>																																																																	
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Berdasarkan perbaikan yang telah dilakukan Peserta Aksi, batasan aksi telah dijelaskan sesuai dengan metodologi yang diacu /3/. Sumber emisi yang dilingkup pada emisi baseline adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emisi dari pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit single cycle • Emisi akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan <p>Sumber emisi yang dilingkup pada emisi proyek adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emisi dari penggunaan bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit <i>combined cycle</i> <p>Sumber emisi yang dilingkup pada emisi leakage (kebocoran) adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emisi yang terkait dengan ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi • Emisi leakage akibat penurunan jumlah panas buang yang diperoleh kembali untuk tujuan lain selain pembangkit listrik dalam aksi mitigasi, dibandingkan dengan tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi <p>Berdasarkan batasan sistem tersebut, Peserta Aksi telah memberikan justifikasi sumber emisi mana yang dilingkup dan tidak dilingkup dalam Aksi Mitigasi yang diusulkan pada tabel berikut.</p>																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Emisi Baseline</th> </tr> <tr> <th>Sumber-sumber emisi dan/atau serapan</th> <th>Tipe (jenis) GRK</th> <th>Termasuk/Tidak</th> <th>Justifikasi/Penjelasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Emisi akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan</td> <td>CO₂</td> <td>Termasuk</td> <td>Sumber emisi utama</td> </tr> <tr> <td>CH₄</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak dipertimbangkan</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak dipertimbangkan</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit single cycle</td> <td>CO₂</td> <td>Termasuk</td> <td>Sumber emisi utama</td> </tr> <tr> <td>CH₄</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak dipertimbangkan</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak dipertimbangkan</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Emisi Proyek</th> </tr> <tr> <th>Sumber-sumber emisi dan/atau serapan</th> <th>Tipe (jenis) GRK</th> <th>Termasuk/Tidak</th> <th>Justifikasi/Penjelasan</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">Pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit combine cycle</td> <td>CO₂</td> <td>Termasuk</td> <td>Sumber emisi utama</td> </tr> <tr> <td>CH₄</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak dipertimbangkan</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak dipertimbangkan</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Emisi Leakage</th> </tr> <tr> <th>Sumber-sumber emisi dan/atau serapan</th> <th>Tipe (jenis) GRK</th> <th>Termasuk/Tidak</th> <th>Justifikasi/Penjelasan</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sumber Emisi Leakage akibat penurunan jumlah panas buang yang diperoleh kembali untuk tujuan lain selain pembangkit listrik dalam aksi mitigasi, dibandingkan dengan tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi</td> <td>CO₂</td> <td>Tidak</td> <td rowspan="3">Tidak dipertimbangkan (sebelum dan selama pelaksanaan aksi mitigasi, panas buang tidak</td> </tr> <tr> <td>CH₄</td> <td>Tidak</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td>Tidak</td> </tr> </tbody> </table>				Emisi Baseline				Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan	Emisi akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan	CO ₂	Termasuk	Sumber emisi utama	CH ₄	Tidak	Tidak dipertimbangkan	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan	Pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit single cycle	CO ₂	Termasuk	Sumber emisi utama	CH ₄	Tidak	Tidak dipertimbangkan	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan	Emisi Proyek				Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan	Pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit combine cycle	CO ₂	Termasuk	Sumber emisi utama	CH ₄	Tidak	Tidak dipertimbangkan	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan	Emisi Leakage				Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan	Sumber Emisi Leakage akibat penurunan jumlah panas buang yang diperoleh kembali untuk tujuan lain selain pembangkit listrik dalam aksi mitigasi, dibandingkan dengan tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi	CO ₂	Tidak	Tidak dipertimbangkan (sebelum dan selama pelaksanaan aksi mitigasi, panas buang tidak	CH ₄	Tidak	N ₂ O	Tidak
Emisi Baseline																																																																	
Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan																																																														
Emisi akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan	CO ₂	Termasuk	Sumber emisi utama																																																														
	CH ₄	Tidak	Tidak dipertimbangkan																																																														
	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan																																																														
Pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit single cycle	CO ₂	Termasuk	Sumber emisi utama																																																														
	CH ₄	Tidak	Tidak dipertimbangkan																																																														
	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan																																																														
Emisi Proyek																																																																	
Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan																																																														
Pemakaian bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit combine cycle	CO ₂	Termasuk	Sumber emisi utama																																																														
	CH ₄	Tidak	Tidak dipertimbangkan																																																														
	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan																																																														
Emisi Leakage																																																																	
Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan																																																														
Sumber Emisi Leakage akibat penurunan jumlah panas buang yang diperoleh kembali untuk tujuan lain selain pembangkit listrik dalam aksi mitigasi, dibandingkan dengan tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi	CO ₂	Tidak	Tidak dipertimbangkan (sebelum dan selama pelaksanaan aksi mitigasi, panas buang tidak																																																														
	CH ₄	Tidak																																																															
	N ₂ O	Tidak																																																															

			dimanfaatkan untuk kebutuhan lain)
Sumber emisi leakage terkait dengan emisi upstream berasal dari pembakaran bahan bakar fosil terkait ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi oleh aksi mitigas	CO ₂	Termasuk	Tidak dipertimbangkan
	CH ₄	Tidak	Leakage emisi upstream dari metana fugitive akibat produksi, transport, distribusi bahan bakar gas
	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan
Sumber emisi leakage karena pembakaran bahan bakar fosil/konsumsi listrik terkait liquefaction transportasi regasifikasi dan kompresi LNG ke transmisi/sistem distribusi gas bumi	CO ₂	Tidak	Tidak dipertimbangkan
	CH ₄	Tidak	(tidak ada konsumsi LNG untuk pengoperasian PLTGU Grati Blok 2)
	N ₂ O	Tidak	

Validator telah memastikan bahwa seluruh sumber serapan reservoir GRK yang relevan telah diidentifikasi sesuai dengan metodologi yang diacu /3/.

7.7 Pemilihan dan penerapan metodologi

Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Aksi Mitigasi Perubahan Iklim menerapkan metodologi yang dapat digunakan untuk penerbitan SPE-GRK, memenuhi kriteria kelayakan untuk menerapkan metodologi yang dipilih, dan bahwa metodologi yang digunakan adalah merupakan versi yang terbaru pada saat rancangan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim mulai divalidasi.	<p>a) Penilaian apakah metodologi diterapkan dengan benar dengan cara membandingkan dengan teks metodologi yang berlaku pada saat itu.</p> <p>b) Pemeriksaan apakah metodologi yang digunakan merupakan versi yang terbaru yang sudah disetujui oleh penerbit metodologi pada saat rancangan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim dalam Skema SPEI mulai divalidasi.</p> <p>c) Jika DRAM tidak berdasarkan pada versi metodologi yang terbaru, Validator meminta peserta Skema SPEI untuk memberikan DRAM yang telah diperbaiki sesuai dengan versi metodologi terbaru.</p> <p>d) Penentuan apakah Aksi Mitigasi Perubahan Iklim tersebut memenuhi setiap kriteria kelayakan untuk menerapkan metodologi yang digunakan. Hal ini dilakukan dengan memeriksa dokumen yang dirujuk dalam DRAM dan dengan meninjau informasi pembanding yang dianggap perlu untuk menegaskan bahwa Aksi Mitigasi Perubahan Iklim tersebut memenuhi kriteria kelayakan penerapan metodologi.</p>	Untuk setiap kriteria kelayakan dalam hal metodologi yang digunakan, Validator menjelaskan langkah yang diambil untuk menilai kesahihan informasi yang digunakan dalam DRAM sebagai dasar pemenuhan kriteria kelayakan tersebut.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
Proses Validasi: Pemenuhan kriteria kelayakan metodologi MSEP-008 /3/ telah dijelaskan oleh Peserta Aksi di dalam DRAM versi 1 /1/ bagian B.2 Kriteria/persyaratan dari metodologi yang digunakan. Penilaian tim validasi untuk masing-masing kriteria kelayakan metodologi dijelaskan sebagai berikut:			
Kriteria Kelayakan pada MSEP-008	Justifikasi dalam DRAM	Penilaian LVV	

1. unit-unit pembangkit mempunyai data historis operasi sedikitnya 1 (satu) tahun tanpa major retrofit, dan sedikitnya satu unit pembangkit mempunyai data historis operasi lebih dari 3 (tiga) tahun tanpa major retrofit	Add On PLTGU Grati Blok 2 mulai COD pada 30 Juli 2020 dan perhitungan aksi mitigasi dimulai pada tahun 2021 (saat Blok 2 beroperasi penuh). Hingga Mei 2024 Add On PLTGU Grati Blok 2 memiliki data historis lebih dari tiga tahun tanpa major retrofit.	Justifikasi yang disampaikan kurang tepat, data historis operasi yang dimaksud adalah data sebelum pengoperasian PLTGU, sehingga diperlukan pengecekan histori major retrofit untuk tahun 2017, 2018, 2019 sebelum PLTGU dioperasikan.
2. jika satu unit pembangkit mempunyai data historis operasi kurang dari 3 (tiga) tahun, semua unit pembangkit aksi mitigasi didisain dan diujikan untuk beroperasi dalam single cycle. Ini harus dibuktikan oleh peserta aksi mitigasi dengan memberikan dokumen yang relevan, seperti diagram proses asli dan skema dari konstruksi pembangkit, izin-izin, dan/atau dilakukan pengecekan di lokasi sebelum implementasi dari aksi mitigasi	Add On PLTGU Grati Blok 2 mulai beroperasi sejak COD tahun 2020 sehingga data historis pengoperasiannya tersedia lebih dari 3 tahun.	Justifikasi yang disampaikan tidak relevan, kriteria kelayakan metodologi yang dimaksud adalah jika data historis operasi mengacu pada data historis sebelum PLTGU dioperasikan (artinya pada mode single cycle).
3. selama 3 (tiga) tahun terakhir sebelum implementasi dari aksi mitigasi dan selama pelaksanaan aksi mitigasi, unit-unit pembangkit aksi mitigasi hanya menggunakan jenis bahan bakar sebagai berikut: a) bahan bakar fosil; dan/atau b) campuran dari bahan bakar fosil dan bahan bakar nabati, dimana pencampuran bahan bakar nabati dalam bahan bakar fosil di luar kontrol pelaksana aksi mitigasi (seperti adanya aturan wajib untuk mencampurkan biodiesel dengan bahan bakar minyak atau biogas dengan bahan bakar gas). Tetapi, penggunaan bahan bakar nabati tidak termasuk dalam metodologi ini.	Selama 3 tahun terakhir pengoperasian PLTG Grati sebelum adanya aksi mitigasi (single cycle) menggunakan bahan bakar gas alam sebagai bahan bakar utama dan HSD hanya sebagai penunjang. Selama pelaksanaan aksi mitigasi (combined cycle) bahan bakar yang digunakan juga berupa gas alam sebagai bahan bakar utama dan HSD sebagai bahan bakar penunjang.	Validator telah memeriksa Laporan Realisasi Pemakaian Bahan Bakar /10/ periode tahun 2017, 2018 dan 2019 untuk 3 (tiga) tahun terakhir sebelum implementasi aksi mitigasi dan Laporan Realisasi Pemakaian Bahan Bakar /11/ periode tahun 2021, 2022 dan 2023 selama pelaksanaan aksi mitigasi, unit-unit aksi mitigasi menggunakan bahan bakar fosil berupa gas alam dan HSD. Melalui dokumen Test Report Solar dari Supplier /12/ dengan Nomor 073 / BL / LAB FT TUBAN / 2023, validator telah memastikan bahwa bahan bakar minyak yang digunakan adalah bahan bakar fosil, bukan merupakan campuran fosil dan bahan bakar nabati. Selain itu, validator juga telah memeriksa IK Pengoperasian Turbin Gas /13/, tidak ada bahan bakar tambahan yang digunakan pada proses <i>start up</i> .
4. jenis bahan bakar fosil yang digunakan oleh unit pembangkit aksi mitigasi juga digunakan selama 3 (tiga) tahun terakhir sebelum implementasi aksi mitigasi, kecuali, jika diperlukan, konsumsi bahan bakar auxiliary (start-up) yang tidak melebihi 3% terhadap total konsumsi bahan bakar (diukur berdasarkan energi)	Penggunaan bahan bakar fosil (gas bumi) sebelum dan selama aksi mitigasi adalah sama karena berasal dari sumber yang sama.	

Peserta Aksi telah menjelaskan justifikasi kelayakan penggunaan metodologi MSEP-008 /3/ untuk kriteria (1) sampai (4) pada DRAM versi 1 /1/, Peserta Aksi telah keliru dalam memberikan justifikasi kelayakan untuk kriteria (1) dan kriteria (2). Sehingga validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai **PTK-05**.

Terhadap **PTK-05**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-5: Sudah disesuaikan dengan kondisi sebelum dilakukan project

- (Kriteria 1) PLTG Grati Blok 2 Single Cycle beroperasi sejak tahun 2002. Dan sudah memiliki data histori operasi lebih dari 3 (tiga) tahun. Tidak terdapat perubahan besar dalam kegiatan pemeliharaan ataupun perbaikan unit.
- (Kriteria 2) PLTG Grati Blok 2 Single Cycle beroperasi sejak tahun 2002. Dan sudah memiliki data histori operasi lebih dari 3 (tiga) tahun.

Kesimpulan Validasi:

Terhadap perbaikan temuan, validator telah memastikan pemenuhan kriteria kelayakan metodologi sebagai berikut.

Kriteria Kelayakan pada MSEP-008	Justifikasi dalam DRAM	Penilaian LVV
1. unit-unit pembangkit mempunyai data historis operasi sedikitnya 1	PLTG Grati Blok 2 Single Cycle beroperasi sejak tahun 2002. Dan sudah memiliki data	Unit-unit pembangkit Aksi Mitigasi sebelum disesuaikan untuk perubahan

(satu) tahun tanpa major retrofit, dan sedikitnya satu unit pembangkit mempunyai data historis operasi lebih dari 3 (tiga) tahun tanpa major retrofit	histori operasi lebih dari 3 (tiga) tahun. Tidak terdapat perubahan besar dalam kegiatan pemeliharaan ataupun perbaikan unit.	efisiensi tersusun atas 3 gas turbin (GT 2.1, GT 2.2 dan GT 2.3) memiliki data historis operasi lebih dari 3 (tiga) tahun. Melalui dokumen Catatan historis operasi /14/, validator telah mengkonfirmasi bahwa selama 3 tahun historis operasi 2017, 2018 dan 2019 tidak ada major retrofit untuk unit-unit pembangkit Aksi Mitigasi sebelum disesuaikan untuk perubahan efisiensi.
2. jika satu unit pembangkit mempunyai data historis operasi kurang dari 3 (tiga) tahun, semua unit pembangkit aksi mitigasi didisain dan diujikan untuk beroperasi dalam single cycle. Ini harus dibuktikan oleh peserta aksi mitigasi dengan memberikan dokumen yang relevan, seperti diagram proses asli dan skema dari konstruksi pembangkit, izin-izin, dan/atau dilakukan pengecekan di lokasi sebelum implementasi dari aksi mitigasi	PLTG Grati Blok 2 Single Cycle beroperasi sejak tahun 2002. Dan sudah memiliki data historis operasi lebih dari 3 (tiga) tahun.	

Tim validasi dapat memastikan bahwa aksi mitigasi memenuhi seluruh kriteria kelayakan metodologi yang diacu.

7.8 Penyimpangan metodologi	
Kriteria Pelaporan	Status
<p>a) Memberikan penilaian terhadap penyimpangan terhadap metodologi yang diterapkan dan menjelaskan langkah validator untuk memastikan setiap penyimpangan yang terjadi serta menyediakan informasi bagaimana validator menilai apakah deviasi memenuhi kriteria dan spesifikasi untuk deviasi metodologi yang diperbolehkan, apakah penyimpangan berdampak negatif terhadap sifat konservatif kuantifikasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.</p> <p>b) Memberikan kesimpulan apakah penyimpangan dalam penggunaan metodologi yang diterapkan aksi mitigasi masih dapat diterima atau tidak</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi:</p> <p>Tim validator telah melakukan identifikasi terhadap keberadaan parameter yang menyimpang dari metodologi, Validator membandingkan DRAM versi 1 /1/ dengan metodologi MSEP-008 /3/, merinci kesesuaian pada poin-poin metodologi sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Referensi metodologi dan baseline standar 2. Aplikabilitas metodologi dan baseline standar 3. Batasan kegiatan aksi mitigasi, sumber emisi, dan gas rumah kaca (GRK) 4. Penetapan dan deskripsi skenario baseline 5. Penjelasan langkah metodologi estimasi reduksi emisi 6. Data dan parameter tetap (ex-ante) 7. Data dan parameter yang dipantau (ex-post) 8. Rencana pemantauan dan frekuensi pemantauan <p>Poin-poin diatas telah tercantum dalam DRAM /1/ dan tim validasi menilai bahwa semua parameter dalam pemeriksaan penyimpangan metodologi menunjukkan tidak terdapat penyimpangan terhadap metodologi.</p> <p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Tim validasi menyimpulkan bahwa tidak ada penyimpangan metodologi pada kegiatan aksi mitigasi Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2 dan metodologi yang tercantum telah relevan dan sesuai penerapannya dengan metodologi MSEP-008 /3/.</p>	

7.9 Pemilihan dan penetapan baseline dan skenario baseline			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
a) Skenario baseline yang dipilih dan ditetapkan untuk kegiatan aksi mitigasi dan tata cara penetapan baseline yang terdapat dalam metodologi yang digunakan.	a) Memastikan data, acuan, dan asumsi yang digunakan untuk identifikasi skenario baseline telah dijustifikasi dengan memadai, wajar, dan didukung oleh bukti yang cukup, serta memiliki	a) Memberikan pernyataan apakah skenario baseline yang digunakan dalam DRAM telah sesuai dengan persyaratan metodologi yang digunakan.	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>

	kesetaraan fungsional dengan kegiatan aksi mitigasi.		
<p>Proses Validasi:</p> <p>Peserta Aksi telah mengisi C.1. Deskripsi Skenario Baseline pada DRAM versi 1 /1/, pada bagian ini Peserta Aksi cukup menjelaskan pemilihan dan penetapan skenario baseline jika Aksi Mitigasi yang diusulkan tidak dijalankan. Informasi terkait faktor emisi baseline dapat dijelaskan pada bagian C.3. Perkiraan pengurangan emisi dari Aksi Mitigasi. Sehingga validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-06.</p> <p>Terhadap PTK-06, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-6: C.1. Sudah diganti dengan keterangan penetapan skenario baseline C.3. Sudah disesuaikan sesuai dengan perhitungan pengurangan emisi</p> <p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Skenario baseline Aksi Mitigasi adalah “produksi listrik dari operasi unit-unit pembangkit dengan single cycle dan pembangkit yang terkoneksi dengan sistem interkoneksi tenaga listrik” telah ditetapkan sesuai dengan petunjuk yang terdapat dalam metodologi yang digunakan /3/.</p>			

7.10 Rencana pemantauan			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>a) Tersedia struktur organisasi pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi serta sistem pelaksanaannya, khususnya yang terkait penjaminan kualitas dan pengelolaan data dan informasi GRK.</p> <p>b) Rincian rencana pemantauan dalam Lembar Pemantauan sesuai dengan metodologi yang telah disetujui dan format DRAM yang berlaku.</p> <p>c) Titik-titik pemantauan serta jenis peralatan yang akan digunakan untuk pengukuran dan pemantauan telah sesuai dengan metodologi yang digunakan.</p>	<p>a) Melakukan kaji dokumen dan wawancara untuk memastikan tersedianya struktur organisasi pelaksana dan sistem pemantauan dan pelaporan yang mencakup antara lain peran dan tanggung jawab, rancangan sistem kendali data dan informasi GRK, prosedur pemantauan dan pelaporan.</p> <p>b) Melakukan kaji dokumen untuk mengidentifikasi parameter pemantauan yang dipersyaratkan oleh metodologi yang diterapkan dan menilai kesesuaiannya.</p> <p>c) Melakukan penilaian mengenai sarana pelaksanaan pemantauan, termasuk cara penjaminan dan pengendalian mutu pengukuran yang memadai untuk pelaporan dan verifikasi secara ex-post</p>	<p>a) Menyatakan penilaian pada kemampuan peserta Skema SPEI berdasarkan struktur organisasi pemantauan yang digunakan.</p> <p>b) Menyatakan penilaian apakah parameter pemantauan serta telah dijelaskan dalam DRAM secara memadai dengan menggunakan format yang berlaku dan memenuhi persyaratan metodologi.</p> <p>c) Menyatakan penilaian tentang sarana pemantauan dan kesesuaiannya dengan metodologi yang digunakan, termasuk tentang penjaminan dan pengendalian mutu pengukuran.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi:</p> <p>Tim validator telah melakukan review dokumen dan wawancara terhadap personil kunci berkaitan dengan rencana pemantauan aksi mitigasi. Peserta aksi telah menetapkan struktur pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi yang disajikan dalam DRAM versi 1 /1/ Lampiran 1. (Struktur Organisasi dan Pelaksanaan Pemantauan Aksi Mitigasi) beserta dengan uraian tugas dan tanggung jawab. Berdasarkan hasil tinjauan dokumen, tim validator menilai bahwa peserta aksi telah memiliki struktur organisasi yang memadai untuk melakukan pemantauan dan pelaporan data aktivitas kegiatan aksi mitigasi.</p> <p>Tim validator melakukan kaji dokumen untuk mengidentifikasi parameter pemantauan yang dipersyaratkan oleh metodologi yang diterapkan oleh peserta aksi dan menilai kesesuaiannya. Tim validator menemukan bahwa dalam DRAM versi 1 /1/ lampiran 2, peserta aksi belum secara lengkap menginformasikan parameter-parameter yang dimonitor (ex-post) dan parameter-parameter yang ditetapkan diawal (ex-ante) sesuai dengan metodologi MSEP-008 (Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle</i>) dan CDM ACM0007 (<i>Conversion from single cycle to combined cycle power generation</i>). Oleh sebab itu, tim validator menerbitkan PTK-07 atas ketidaksesuaian tersebut.</p> <p>Titik-titik pemantauan serta jenis peralatan yang akan digunakan untuk pengukuran dan pemantauan telah sesuai dengan metodologi yang digunakan, namun nilai yang diinformasikan dalam DRAM versi 1 /1/ lampiran 2 masih belum sesuai dengan sumber data aktivitas nya seperti: EGPJ,y; EffisiensiPJ,y; CAPmax. Peserta aksi juga belum secara spesifik mendeskripsikan frekuensi monitoring data aktivitas waktu cut-off pengambilan data dalam lembar pemantauannya, oleh sebab itu tim validator menerbitkan PTK-08.</p>			

<p>Terhadap PTK-07 dan PTK-08, peserta aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 2 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim validator menilai bahwa Peserta aksi belum dengan spesifik mendefinisikan parameter dengan indeks "i", dimana indeks tersebut digunakan untuk mewakili beberapa jenis bahan bakar. Peserta aksi masih mendeskripsikan parameter-parameter dengan indeks "i" tersebut secara general, belum secara spesifik parameter yang dimaksud apakah bahan bakar natural gas atau HSD. Berdasarkan Dokumen DRAM versi 2 /X/ Bagian B.2 dijelaskan bahwa pengoperasian PLTGU Grati Blok 2 menggunakan 2 jenis bahan bakar yaitu: Gas alam dan HSD. Untuk parameter ex-ante yang ditandai dengan indeks "x", dimana indeks tersebut digunakan untuk mewakili periode waktu (tahun operasi single cycle: 2017, 2018, 2019). Peserta aksi belum secara lengkap memuat informasi parameter ex-ante untuk masing-masing periode waktu nya.</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 3 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim validator menilai bahwa Peserta aksi belum tepat dalam menuliskan "kode/ID" pada parameter-parameter yang dimonitor (Ex-Post), dimana parameter yang dimonitor diberi tambahan indeks "2023". Penambahan "2023" setelah indeks "y" dan penambahan informasi "(2023)" pada bagian dekripsi dinilai kurang tepat. Kemudian Peserta aksi belum mencantumkan parameter pemantauan untuk jenis bahan bakar HSD, seperti: FCI,y; NCVi,y; EFi,upstream,CH4; p i,y. Peserta aksi juga belum secara lengkap menjabarkan parameter-parameter yang ditetapkan secara ex-ante untuk setiap tahun historis operasi single cycle (2017, 2018, 2019), untuk parameter seperti: EGx; FCI,x; NCVi,x; HMRx. Peserta aksi belum secara tepat mendeskripsikan parameter EFCO2,min. Berdasarkan metodologi MSEP-008, EFCO2,min adalah faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi terendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi dengan satuan (tCO2/GJ). Selain itu parameter Cgas dinilai kurang tepat, seharusnya wc,i,y (i mengindikasikan jenis bahan bakar, untuk kandungan karbon dalam gas maka nama parameternya adalah wc,gas,y)</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 4 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim Validator menilai bahwa Peserta aksi belum mendeskripsikan parameter yang dimonitor untuk: EFHSD,upstream,CH4; NCVNG,y; pHSD,y; dan untuk parameter yang ditetapkan ex-ante: pHSD,x.</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 5 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim Validator menilai bahwa Peserta aksi sudah secara lengkap dan tepat mendeskripsikan informasi pada lembar pemantauan baik untuk parameter ex-post maupun ex-ante sesuai dengan metodologi MSEP-008 (Konversi dari Pembangkit <i>Single Cycle</i> menjadi <i>Combined Cycle</i>) dan CDM ACM0007 (<i>Conversion from single cycle to combined cycle power generation</i>). Nilai yang dituangkan dalam lembar pemantauan tersebut telah sesuai dengan lembar kerja Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev3 /15/.</p> <p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Peserta Aksi telah memiliki struktur organisasi dalam melakukan pemantauan dan pelaporan informasi GRK dalam proyek aksi mitigasi. Pemantauan dan pelaporan informasi GRK dilakukan oleh bagian atau personil yang dijelaskan dalam Struktur Organisasi pada DRAM versi 5 /1/ disertai dengan penjelasan tugas dan tanggung jawabnya. Validator menilai bahwa tim dan tanggung jawab personil telah dijabarkan dengan memadai didukung dengan prosedur/instruksi kerja sebagai panduan personil dalam melakukan pemantauan. Peserta aksi juga telah mendeskripsikan parameter-parameter pemantauan dalam DRAM versi 5 /1/ Lampiran 2 secara memadai dengan menggunakan format yang berlaku dan memenuhi persyaratan metodologi.</p>

7.11 Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>Peserta aksi mitigasi harus memastikan bahwa data dan informasi GRK disimpan dengan aman dan dapat diakses secara berulang, serta menerapkan langkah-langkah untuk mencegah hilangnya data. peserta aksi mitigasi harus menetapkan dan menerapkan prosedur manajemen mutu untuk mengelola data dan informasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> Meninjau apakah Rencana Proyek telah mencakup Rencana Pemantauan, pengendalian data dan informasi GRK, dan deskripsi sistem manajemen informasi GRK, dan menilai kecukupannya. Wawancara dengan personil terkait pada saat kunjungan tapak untuk menilai sistem informasi GRK dan retensi dokumen. 	<p>Memberikan penilaian terhadap rancangan struktur organisasi pengelolaan data GRK, job description, keandalan sistem pengelolaan data-IT, kekokohan sistem cadangan/backup dan pemulihan data, pemeliharaan data dan informasi, kompetensi personel, kalibrasi peralatan, pemeliharaan dan penyimpanan rekaman, dll.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi:</p> <p>Peserta aksi telah menetapkan instruksi kerja Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK (IK-PB.GRT.06.05.09) Rev00 /16/ sebagai referensi untuk melakukan pemantauan dan pelaporan informasi GRK aksi mitigasi. Tim Validator melakukan review dokumen dan wawancara terhadap personil terkait sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK tersebut dan menemukan bahwa dalam IK-PB.GRT.06.05.09 Rev00 /16/ belum terdapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parameter-parameter yang akan dipantau dan dilaporkan 2. Aliran data aktivitas 3. Prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK 4. Prosedur terkait penyimpanan dan pemulihan data. <p>Dalam DRAM versi 1 /1/ Lampiran 1 terkait Keterangan tentang prosedur pemantauan dan pelaporan informasi GRK, peserta aksi belum</p>			

<p>memberikan keterangan bahwa kegiatan pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi dilakukan berdasarkan IK-PB.GRT.06.05.09. Oleh sebab itu, tim validator menerbitkan PTS-01 atas ketidaksesuaian tersebut.</p> <p>Peserta aksi telah melakukan peningkatan kompetensi dari beberapa aktifitas pelatihan dan awareness, sebagai contoh pelatihan yang telah dilakukan: Bimbingan Teknis Percepatan Pengajuan Sertifikat Pengurangan Emisi (SPE) PT PLN Indonesia Power Tahun 2023 /17/ dan Awareness Training on MRV and ETS November 2022 /18/.</p> <p>Terhadap PTS-01, peserta aksi menindak lanjuti temuan sebagai berikut:</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 2 /1/ Lampiran 1 terkait Keterangan tentang prosedur pemantauan dan pelaporan informasi GRK. Peserta aksi memberikan keterangan bahwa kegiatan pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi dilakukan berdasarkan IK-PB.GRT.06.05.09 /16/ dan IK-PB.GRT.06.05.10. /19/ Tim validator menilai bahwa IK-PB.GRT.06.05.10 memuat referensi pengelolaan data dan informasi GRK pada kegiatan inventarisasi dan pelaporan emisi GRK ke pihak ESDM melalui APPLE-GATRIK. Berbeda hal dengan proyek kegiatan aksi mitigasi perubahan iklim yang sedang dilakukan, dimana instruksi pengelolaan data dan informasi GRK dimuat dalam IK-PB.GRT.06.05.09. Namun dalam IK tersebut belum dibahas mengenai Prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK dan Prosedur terkait penyimpanan & pemulihan data. Peserta aksi juga belum mendeskripsikan riwayat perubahan atas IK-PB.GRT.06.05.09 yang dilakukan di dalamnya. Validator menilai bahwa IK-PB.GRT.06.05.10 tidak relevan dalam jenis proyek yang sedang divalidasi, yaitu aksi mitigasi perubahan iklim.</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada IK-PB.GRT.06.05.09 Rev02 /16/. Tim Validator menilai bahwa instruksi kerja tersebut sudah mencakup terkait pemantauan dan pelaporan data aktivitas, pengelolaan data dan informasi GRK, prosedur penjaminan kualitas mutu data informasi GRK, prosedur penyimpanan & pemulihan data. Perubahan yang dilakukan atas Instruksi Kerja juga telah didokumentasikan dengan baik pada bagian Riwayat Perubahan.</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 3 /1/ Lampiran 1 terkait Keterangan tentang prosedur pemantauan dan pelaporan informasi GRK. Peserta aksi menghapuskan keterangan bahwa kegiatan pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi dilakukan berdasarkan IK-PB.GRT.06.05.10 /19/.</p> <p>Kesimpulan Validasi: Tim Validator menyimpulkan bahwa sistem Informasi dan kendali data dan informasi GRK pelaku aksi mitigasi telah memenuhi kriteria dan persyaratan.</p>
--

7.12 Kajian dampak lingkungan			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>a) Tersedia dokumen lingkungan yang sudah mendapat persetujuan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.</p> <p>b) Peserta skema mempunyai hak kepemilikan atas hasil aksi mitigasi yang akan disertifikasi dalam Skema SPEI</p>	<p>a) Memastikan dokumen lingkungan untuk aksi mitigasi yang diusulkan sesuai dengan peraturan perundangan dan telah mendapatkan persetujuan teknis.</p> <p>b) Membandingkan analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan dengan dokumen lingkungan dari aksi mitigasi atau referensi lainnya.</p>	<p>a) Memberikan penilaian apakah berdasarkan indikasi yang ada peserta skema SPEI telah melakukan analisa dampak lingkungan sesuai dengan prosedur seperti yang dipersyaratkan oleh Pemerintah Indonesia.</p> <p>b) Memberikan penilaian apakah analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan telah disusun dengan wajar dan sesuai dengan panduan yang berlaku.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi: Peserta aksi telah melampirkan dokumen lingkungan dari kegiatan PLTGU Grati Add on Blok 2 berupa dokumen Adendum ANDAL RKL-RPL Pembangunan PLTGU Grati Add On Blok II – 200 MW /6/ yang disusun pada tahun 2017. Dokumen Adendum ANDAL RKL-RPL telah diuji dan dinilai hingga pada akhirnya pemrakarsa proyek (PT Indonesia Power Unit Pembangunan Perak Grati) mendapatkan izin lingkungan /20/ dengan nomor P2T/39/17.05/01/VIII/2017 yang diterbitkan oleh UPT Pelayanan Perizinan Terpadu, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu, Pemerintah Provinsi Jawa Timur pada 30 Agustus 2017.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi: Tim validator menyimpulkan bahwa dokumen kajian dampak lingkungan telah sesuai secara perundang-undangan dan telah mendapatkan persetujuan.</p>			

7.13 Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (<i>sustainable development</i>)			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
a) Tersedia dokumen lingkungan yang sudah mendapat persetujuan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. b) Peserta skema mempunyai hak kepemilikan atas hasil aksi mitigasi yang akan disertifikasi dalam Skema SPEI	a) Memastikan dokumen lingkungan untuk aksi mitigasi yang diusulkan sesuai dengan peraturan perundangan dan telah mendapatkan persetujuan teknis. b) Membandingkan analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan dengan dokumen lingkungan dari aksi mitigasi atau referensi lainnya.	a) Memberikan penilaian apakah berdasarkan indikasi yang ada peserta skema SPEI telah melakukan analisa dampak lingkungan sesuai dengan prosedur seperti yang dipersyaratkan oleh Pemerintah Indonesia. b) Memberikan penilaian apakah analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan telah disusun dengan wajar dan sesuai dengan panduan yang berlaku.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
<p>Proses Validasi:</p> <p>Tim validator telah menganalisis kontribusi aksi mitigasi terhadap pembangunan berkelanjutan (<i>sustainable development</i>) yang telah dituangkan dalam DRAM versi 1 /1/ bagian D. Kajian Lingkungan dan Kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan. Peserta aksi menjelaskan bahwa proyek Add On PLTGU Grati Blok 2 berkontribusi pada target pembangunan berkelanjutan (SDGs) pada indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> SDGs Tujuan 9, Indikator 9.4.1 terkait Rasio Emisi CO₂/Emisi Gas Rumah Kaca dengan nilai tambah sektor industri. Pengoperasian PLTGU Grati Add On Blok 2 akan mengurangi emisi GRK karena menggunakan bahan bakar gas bumi dan menggunakan Teknologi Combine Cycle yang efisien sehingga menghasilkan biaya produksi yang rendah. SDGs Tujuan 8, Indikator 8.5.2 Tentang Tingkat pengangguran terbuka berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur. Add On PLTGU Grati Blok 2 berpartisipasi terhadap penciptaan tenaga kerja lokal yang berperan dalam tahap konstruksi dan tahap operasi. <p>Berdasarkan hal tersebut, tim validator menilai peserta aksi belum secara menyeluruh menilai kontribusi aksi mitigasi terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan/SDGs, terutama pada tujuan nomor 13 mengenai penanganan perubahan iklim. Kemudian tim validator menilai bahwa mengingat proyek Add on PLTGU Grati Blok 2 merupakan kegiatan yang sudah berjalan, maka peserta aksi perlu untuk memberikan bukti terhadap kondisi aktual kontribusi aksi mitigasi terhadap tujuan dan indikator SDG's yang telah dijelaskan sebelumnya. Oleh karena itu, tim validator menerbitkan temuan PTS-02 atas ketidaksesuaian tersebut.</p> <p>Selanjutnya peserta aksi juga telah melaksanakan inventarisasi dan penilaian resiko dampak, menjelaskan upaya pengelolaan dampak negatif, dan menyusun rencana pemantauan kontribusi aksi mitigasi terhadap pembangunan berkelanjutan yang dituangkan pada DRAM Lampiran 3 Tabel 3.1, Tabel 3.2, dan Tabel 3.3 /1/. Namun berdasarkan hasil validasi, tim validator memiliki beberapa catatan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta aksi perlu untuk menjelaskan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan untuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada Tabel 3.3 Lampiran 3. Terdapat kesalahan identifikasi dampak pada Tabel 3.1 pada indikator "Akses pada jasa dan Pelayanan Umum". Dijelaskan bahwa kondisi hipotesis setelah adanya proyek khususnya pada tahap konstruksi akan terjadi mobilisasi peralatan dan material proyek yang berpotensi mengganggu jalan raya umum. Hal ini merupakan dampak negatif, Sedangkan peserta aksi mencantumkan dampak ini sebagai dampak netral di Tabel 3.1. Perlu diselaraskan informasi yang tercantum pada Tabel 3.3 mengenai matriks rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan dengan Tabel 3.1 mengenai matriks penilaian resiko dampak meliputi jenis indikator, aspek terdampak, parameter yang dipantau, acuan kinerja, hingga referensi yang diacu. Referensi yang diacu dalam Tabel 3.3 perlu dijelaskan lebih rinci. Contoh untuk parameter timbunan LB3 dan LNB3, referensi yang diacu tidak langsung pada penghargaan PROPER, namun dimulai dari laporan pemantauan per semester (monitoring lingkungan). <p>Oleh karena itu, tim validator menerbitkan temuan PK-01.</p> <p>Terhadap temuan PK-01, peserta aksi menindak lanjuti temuan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menambahkan 1 poin tambahan terkait kontribusi aksi mitigasi pada tujuan pembangunan berkelanjutan yaitu pada tujuan 13 indikator 9.4.1 (a) terkait terwujudnya penyelenggaraan inventarisasi GRK, serta monitoring, pelaporan dan verifikasi emisi GRK yang dilaporkan dalam dokumen <i>Biennial Update Report</i> (BUR). Menambahkan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan untuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada DRAM Lampiran 3 Tabel 3.3. dengan parameter yang dipantau adalah penurunan emisi GRK (dalam satuan CO₂e). Mengkoreksi dampak mobilisasi peralatan dan material proyek pada tahap konstruksi yang berpotensi mengganggu jalan raya umum sebagai dampak negatif dari sebelumnya dampak netral. Melakukan sinkronisasi informasi yang tercantum pada Tabel 3.3 dengan Tabel 3.1 meliputi informasi jenis indikator, aspek terdampak, parameter yang dipantau, acuan kinerja, hingga referensi yang diacu. Merevisi referensi yang diacu dalam Tabel 3.3 untuk beberapa jenis indikator, seperti pada parameter Timbunan LB3 dan LNB3 			

<p>berdasarkan Izin penyimpanan LB3, parameter limbah air pendingin berdasarkan Laporan RKL RPL PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati per semester, dan seterusnya.</p> <p>Berdasarkan hal tersebut, tim Validator menilai bahwa peserta aksi telah memberikan penjelasan dan justifikasi yang cukup untuk menutup temuan PK-01.</p>
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Tim validator menyimpulkan bahwa peserta aksi telah menjelaskan kontribusi proyek <i>Add On</i> PLTGU Grati Blok 2 terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan, mengidentifikasi potensi dampak, dan menyusun rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan secara benar dan wajar.</p>

7.14 Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar public (RA)			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>a) Telah terlaksana konsultasi publik dengan agenda dan peserta yang relevan dengan aksi mitigasi yang diusulkan.</p> <p>b) Hasil konsultasi publik telah mendapat tanggapan dan/atau ditindaklanjuti oleh peserta Skema SPEI.</p>	<p>a) Memeriksa bukti pelaksanaan konsultasi publik, mencakup pengumuman, undangan, agenda pertemuan, dokumentasi, daftar hadir, dan catatan pertemuan konsultasi publik.</p> <p>b) Memeriksa bukti tanggapan dan/atau tindak lanjut peserta Skema SPEI terhadap hasil konsultasi publik.</p>	<p>Memberikan penilaian apakah peserta Skema SPEI telah melaksanakan konsultasi publik yang relevan dengan aksi mitigasi yang diusulkan dan apakah hasil konsultasi publik telah ditanggapi dan ditindaklanjuti dengan wajar.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi:</p> <p>Tim Validator melakukan penilaian terhadap bukti pelaksanaan konsultasi publik yang dilakukan oleh peserta aksi kepada pemangku kepentingan dan masyarakat terkait dengan rencana pelaksanaan proyek <i>Add On</i> PLTGU Grati Blok 2. Peserta aksi telah menjelaskan pada DRAM versi 1 Bagian E. Konsultasi Publik /1/ bahwa Konsultasi Publik telah dilaksanakan pada tanggal 21 Juni 2017 melalui Rapat Penilaian Dokumen Addendum Andal, RKL – RPL Pembangunan PLTGU Grati Add On Blok II 200 dengan peserta meliputi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pasuruan, DPMPT Kabupaten Pasuruan, Dinas ESDM Provinsi Jawa Timur, dan LSM Baug Pasuruan.</p> <p>Pada pelaksanaan konsultasi publik, terdapat saran dan pendapat dari peserta konsultasi publik terhadap pemrakarsa proyek, diantaranya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perlu dipertimbangkan adanya dampak getaran dan kecelakaan kerja • Penjelasan terkait dampak pada lalu lintas di perairan laut sekitar proyek. Informasi yang tersedia baru hanya untuk lalu lintas di darat. • Mematuhi kajian ANDALALIN pada saat proses konstruksi dan pasca konstruksi • Menampung saran dan tanggapan masyarakat sekitar terkait pembangunan <i>Add On</i> PLTGU Grati Blok 2 <p>Adapun seluruh saran dan pendapat yang disampaikan oleh peserta konsultasi publik telah ditanggapi oleh pemrakarsa proyek, hal ini dapat ditinjau pada matriks SPT (Saran, Pendapat, dan Tanggapan) yang dilampirkan pada Dokumen Addendum ANDAL RKL – RPL Pembangunan PLTGU Grati Add On Blok II – 200 MW /6/.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Tim validator menyimpulkan bahwa peserta aksi telah melaksanakan konsultasi publik yang relevan dengan aksi mitigasi yang diusulkan. Peserta aksi juga telah menanggapi dan menindaklanjuti saran dan pendapat dari peserta konsultasi publik secara wajar.</p>			

7.15 Analisis risiko non-permanen (<i>permanency</i>) dan tidak terbalik (<i>irreversible</i>) yang berlaku untuk aksi mitigasi tertentu yang relevan			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>Tersedia dokumen analisa risiko non permanensi (risiko pembalikan atau reversal) untuk aksi mitigasi yang diusulkan sesuai dengan panduan yang berlaku.</p>	<p>Menilai langkah yang dilakukan peserta Skema SPEI dalam menilai risiko non-permanensi termasuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah setiap faktor risiko telah dianalisa secara wajar; • Semua alasan, asumsi dan justifikasi yang digunakan untuk 	<p>Memberikan penilaian apakah analisa risiko non permanensi telah dilakukan dengan wajar sesuai dengan panduan yang berlaku dan apakah tersedia dokumentasi dan data untuk mendukung analisa risiko tersebut.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>

	mendukung analisa risiko telah terdokumentasi dengan baik; <ul style="list-style-type: none"> Perhitungan angka/skor risiko telah dilakukan sesuai panduan yang berlaku. 		
Proses Validasi: Tidak Berlaku			
Kesimpulan Validasi: Tidak Berlaku			

7.16 Penerbitan berganda (<i>double issuance</i>)			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Pernyataan hasil pengurangan emisi GRK dari Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan belum diterbitkan kredit karbonnya dalam skema selain Skema SPEI.	a) Memeriksa pernyataan tertulis dari peserta Skema SPEI tentang: <ul style="list-style-type: none"> Keberadaan dan status Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan di Skema kredit karbon ataupun skema mitigasi perubahan iklim selain Skema SPEI; Ada tidaknya hasil pengurangan emisi GRK dari durasi proyek yang sama dengan durasi DRAM yang diusulkan telah diterbitkan kredit karbonnya b) Melakukan pemeriksaan setidaknya ke registri skema kredit karbon lainnya yang diikuti oleh peserta skema SPEI (bila ada). c) Bila ada kredit karbon yang telah diterbitkan skema lainnya untuk Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan dalam periode yang sama atau beririsan dengan periode DRAM, Validator memberikan catatan dalam laporan hasil validasi agar hasil verifikasi yang akan dilakukan tidak mengikutsertakan hasil mitigasi yang telah menerima penerbitan kredit karbon tersebut.	Menyatakan penilaian tentang apakah pernyataan peserta Skema SPEI telah sesuai dan penerbitan berganda antara skema SPEI dan skema kredit karbon atau skema mitigasi perubahan iklim lainnya dapat dihindari.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
Proses Validasi: Tim Validator melakukan pemeriksaan silang pada beberapa registri skema kredit karbon seperti: CDM (Clean Development Mechanism), Gold Standard, VERRA (Verified Carbon Standard), JCM (Joint Crediting Mechanism), ICR (International Carbon Registry), Biocarbon, Cercarbono, Universal Carbon Registry (UCR), Social Carbon, terhadap kemungkinan adanya penerbitan berganda atas aksi mitigasi yang			

<p>diusulkan. Hasilnya tim validator tidak menemukan adanya registrasi pada skema tersebut atas aksi mitigasi yang diusulkan.</p> <p>Peserta aksi telah membuat pernyataan tertulis tentang Keberadaan dan status Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan tidak terdaftar di skema kredit karbon ataupun skema mitigasi perubahan iklim selain Skema SPEI dan bukan merupakan proyek yang diwajibkan oleh pemerintah Republik Indonesia. Pernyataan tersebut tercantum dalam dokumen Surat Pernyataan Tidak Terdaftar Green Attribute Selain SPEI SRN /8/ dan telah ditanda tangani oleh perwakilan manajemen PT PLN Indonesia Power.</p> <p>Kesimpulan Validasi: Berdasarkan hasil penilaian validator aksi mitigasi yang diusulkan oleh peserta aksi telah sesuai, tidak terdaftar pada skema kredit karbon atau skema mitigasi perubahan iklim selain SPEI-GRK. Oleh sebab itu, penerbitan berganda antara skema SPEI dan skema kredit karbon atau skema mitigasi perubahan iklim lainnya dapat dihindari.</p>

7.17 Sumberdaya	
Kriteria Pelaporan	Status
<p>Memberikan penilaian terhadap kecukupan informasi pendukung dari aksi mitigasi yang direncanakan, meliputi informasi jenis alih teknologi dalam pengoperasian aksi mitigasi, informasi peningkatan kapasitas yang diperlukan dalam pengoperasian aksi mitigasi, informasi terkait jumlah, status, sumber, dan struktur pendanaan dari aksi mitigasi.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi: Tim validator melakukan pemeriksaan silang terhadap informasi yang dideskripsikan oleh peserta aksi terkait topik sumber daya pada DRAM versi 1 /1/ bagian F dengan bukti yang menjadi dasar atas informasi yang disampaikan tersebut.</p> <p>Tim validator menemukan bahwa bukti pendukung yang diberikan tidak sesuai dengan informasi yang dideskripsikan oleh peserta aksi dalam DRAM versi 1 /1/ bagian F terkait peningkatan kapasitas. Pada dokumen bukti peningkatan kapasitas /21/ hanya terdapat daftar hadir pelatihan yang diadakan pada tanggal 25 - 27 November 2019. Tanggal tersebut berbeda dengan 3 kegiatan yang disampaikan pada DRAM versi 1 /1/ bagian F terkait peningkatan kapasitas, yaitu:</p> <p>1) shop training - 22-28 april 2018 2) Site Training - Maret 2020 3) On the job training - April-Juni 2020</p> <p>Berdasarkan hasil temuan tersebut, tim validator menerbitkan PTK-13.</p> <p>Dalam DRAM versi 1 /1/ bagian F terkait jumlah kebutuhan pendanaan, peserta aksi menuliskan jumlah kebutuhan pendanaan proyek aksi mitigasi sebesar Rp 801.900.000.000. Tim validator melakukan pemeriksaan silang terhadap sumber informasi tersebut dalam dokumen Surat Perjanjian Antara PT Indonesia Power dan Konsorsium Doosan - PP Tentang Add-On Grati Blok 2 Project With Minimum Net Dependable Capacity Of 150 MW, Pasuruan - Jawa Timur /22/ dan menemukan bahwa terdapat kebutuhan pendanaan biaya porsi asing yang belum diinformasikan dalam DRAM versi 1 /1/ bagian F terkait jumlah kebutuhan pendanaan. Atas ketidaksesuaian ini, tim validator menerbitkan PTK-14. Kemudian berdasarkan hasil wawancara, terdapat kesalahan informasi yang disampaikan dalam DRAM versi 1 /1/ bagian F terkait struktur pendanaan, informasi yang disampaikan oleh peserta aksi adalah persentase dari nilai rencana biaya Pembangunan. Atas ketidaksesuaian ini, tim validator menerbitkan PTK-15.</p> <p>Dalam pengoperasian aksi mitigasi, peserta aksi memerlukan alih teknologi AGC. Berdasarkan dokumen AGC (Automatic Generation Control) Pada Pembangkit Add On PLTGU Grati Blok 2 /23/, AGC merupakan suatu sistem kontrol yang dibutuhkan dalam pembangkit tenaga Listrik yaitu sebagai mandatory di aturan grid code. Dengan adanya project add on PLTGU Grati Blok 2, sistem AGC Steam Turbin berbeda dengan Gas Turbin yang telah ada lebih dulu. Hal ini menyebabkan AGC tidak bisa auto saat beroperasi open cycle. Informasi ini didukung berdasarkan dokumen surat arahan dari PLN UIP2B /24/ untuk PLTGU Grati agar segera melakukan perubahan setting pada sistem AGC Grati blok-2 supaya tetap berfungsi saat semua GT mode operasi Open Cycle. Oleh karena itu diperlukan inovasi terkait AGC agar bisa aktif saat beroperasi secara combine cycle maupun open cycle. Untuk menjawab tantangan tersebut peserta aksi melakukan inovasi yang tertuang dalam dokumen Aktivasi Dual Mode Sistem Automatic Generation Control (AGC) Blok 2 PLTGU Grati Untuk Mendukung Kinerja Operasi /25/.</p> <p>Tim validator melakukan wawancara kepada peserta aksi mengenai informasi peningkatan jumlah tenaga kerja sebanyak 649 orang pada sebelum PLTGU beroperasi dan setelah add on PLTGU beroperasi yang dituangkan dalam DRAM versi 1 /1/ bagian F terkait alih teknologi. Berdasarkan hasil wawancara, peserta aksi mitigasi belum melampirkan bukti yang mendukung informasi tersebut, oleh sebab itu tim validator menerbitkan PK-02.</p> <p>Terhadap PTK-13, PTK-14, PTK-15, dan PK-02, peserta aksi menindak lanjuti temuan sebagai berikut:</p> <p>PTK-13: Melakukan perbaikan pada DRAM versi 2 /1/ bagian F terkait peningkatan kapasitas dan telah melampirkan bukti pendukung dilakukannya shop training dan site training dalam rangka peningkatan kapasitas personil, yaitu kegiatan Shop Training dan Site Training /26/. Informasi waktu pelaksanaan kegiatan shop training dan site training telah secara tepat dideskripsikan dalam DRAM versi 2 sesuai dengan bukti yang dilampirkan</p>	

<p>PTK-14: Melakukan perbaikan pada DRAM versi 2 /1/ bagian F terkait Jumlah kebutuhan pendanaan. Jumlah kebutuhan pendanaan sudah dideskripsikan secara lengkap, terdiri dari porsi belanja lokal dan asing sejumlah Rp 2.000.441.905.166, sesuai dengan dokumen Surat Perjanjian Antara PT Indonesia Power dan Konsorsium Doosan - PP Tentang Add-On Grati Block 2 Project With Minimum Net Dependable Capacity Of 150 MW, Pasuruan - Jawa Timur /22/</p> <p>PTK-15: Melakukan perbaikan pada DRAM versi 2 /1/ bagian F terkait struktur pendanaan. Peserta aksi telah melakukan perbaikan deskripsi struktur pendanaan proyek PLTGU Grati Blok 2 dalam DRAM versi 2 secara jelas, dimana sumber dana didapatkan 100% dari ekuitas PT Indonesia Power sesuai dengan bukti yang tertera dalam Dokumen Keputusan Pemegang Saham PT Indonesia Power Secara Sirkuler mengenai Penugasan Pengembangan PLTGU Grati Add-On Blok 2 150 MW /27/.</p> <p>PK-02: Melakukan perbaikan pada DRAM versi 3 /1/ bagian F terkait alih teknologi. Peserta aksi merevisi jumlah penyerapan pegawai menjadi 269 pada tahun 2022. Hal ini sudah sesuai dengan bukti yang dilampirkan oleh peserta aksi terkait peningkatan jumlah pekerja untuk O&M PLTGU Grati Blok 2 /28/.</p>
<p>Kesimpulan Validasi: Validator telah melakukan tinjauan terhadap informasi yang dijabarkan dalam dokumen DRAM versi 2 dan versi 3 /1/, peserta aksi telah menjabarkan dan melakukan perbaikan atas informasi alih teknologi dalam pengoperasian aksi mitigasi, informasi peningkatan kapasitas yang diperlukan dalam pengoperasian aksi mitigasi, informasi terkait jumlah, status, asal, dan struktur pendanaan dari aksi mitigasi, sesuai dengan bukti pendukung informasi yang dilampirkan. Tim Validator menilai bahwa informasi yang dideskripsikan oleh peserta aksi telah cukup memadai.</p>

8 Kuantifikasi estimasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan

8.1. Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>a) Semua sumber emisi GRK dalam DRAM relevan dengan metodologi yang digunakan dan telah cukup diperhatikan guna perhitungan emisi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim dan emisi baseline.</p> <p>b) Persyaratan kuantifikasi kebocoran (leakage) sesuai metodologi yang digunakan.</p> <p>c) Nilai dan sumber data yang akan ditetapkan di awal (ex-ante) untuk parameter pemantauan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim sebagaimana dalam Lembar Pemantauan, jika ada.</p> <p>d) Metode estimasi kuantifikasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK yang dihasilkan oleh kegiatan aksi mitigasi sesuai dengan metodologi yang digunakan, termasuk kesesuaian data dan parameter yang digunakan dalam Lembar Pemantauan.</p> <p>e) Tersedia dokumentasi proses rinci kuantifikasi</p>	<p>a) Memastikan sumber dan jenis emisi GRK yang diperhitungkan dalam DRAM telah sesuai dengan metodologi yang digunakan berdasarkan bukti dokumen yang ada dan dapat dikuatkan dengan kunjungan ke lokasi. Jika metodologi memungkinkan peserta Skema SPEI untuk memilih penyertaan suatu sumber atau jenis GRK, maka Validator menentukan apakah pilihan peserta Skema SPEI tersebut dapat dibenarkan. Validator menentukan kewajaran pilihan berdasarkan pertimbangan yang diberikan peserta Skema SPEI Aksi Mitigasi Perubahan Iklim dan dokumen pendukung yang disediakan serta dapat diperkuat oleh pengamatan langsung.</p> <p>b) Menilai kewajaran, kecukupan, kelengkapan, dan ketepatan dalam melakukan kuantifikasi kebocoran (leakage) dengan dukungan data-informasi yang relevan.</p> <p>c) Jika terdapat nilai untuk</p>	<p>a) Memberikan penilaian pada kesesuaian penerapan parameter metodologi dalam kuantifikasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK, termasuk kelengkapan dan kesesuaian sumber emisi/serapan GRK dan jenis GRK pada skenario baseline, aksi mitigasi, dan leakage.</p> <p>b) Memberikan penilaian apakah semua parameter yang menjadi data aktivitas dalam perhitungan telah merujuk pada sumber data yang kredibel dan dapat dipercaya, serta tersedia dokumentasi rinci yang menjelaskan proses perhitungan emisi skenario baseline, emisi aksi mitigasi, dan emisi leakage.</p> <p>c) Memberikan penilaian terhadap kewajaran asumsi dan data relevan yang diterapkan dalam perhitungan, termasuk acuan dan sumber dari asumsi yang digunakan serta keberlakuannya selama durasi (umur) aksi mitigasi.</p> <p>d) Memberikan kesimpulan apakah metodologi dan acuan serta batasan dalam perhitungan telah diterapkan</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>

<p>pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK dilakukan peserta Skema SPEI sesuai metodologi yang diterapkan, antara lain mencakup asumsi yang digunakan, sumber data, dan lembar kerja.</p>	<p>parameter spesifik Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang ditetapkan secara ex-ante, Verifikator memastikan kesesuaian semua sumber data dan asumsi yang digunakan dan ketepatan perhitungan yang dilakukan.</p> <p>d) Memastikan bahwa dokumentasi kuantifikasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK adalah komprehensif dan dapat menerangkan secara rinci semua proses kuantifikasi yang digunakan.</p>	<p>dengan tepat dan memadai dalam perhitungan perkiraan emisi skenario baseline, emisi aksi mitigasi, emisi leakage, dan perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.</p>	
--	---	--	--

Proses Validasi:

Peserta Aksi telah melakukan perhitungan emisi baseline dan emisi proyek.

1. Emisi baseline

Berdasarkan metodologi MSEP-008, emisi baseline ditentukan melalui beberapa tahap, mencakup:

Tahap 1: Perhitungan emisi baseline dari pembangkit aksi mitigasi dengan berbagai skenario

Tahap 2: Perhitungan faktor emisi baseline dari pembangkit listrik single cycle (EFCO_{2,BL})

Tahap 3: Penentuan faktor emisi GRK sistem ketenagalistrikan (EF_{grid,y})

Tahap 1: Perhitungan emisi baseline dari pembangkit aksi mitigasi dengan berbagai skenario

Aksi mitigasi akan menggantikan listrik di jaringan listrik, jika kuantitas listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik meningkat sebagai akibat dari kegiatan proyek. Akan tetapi tidak diketahui sejauh mana peningkatan tersebut disebabkan oleh kegiatan proyek atau akan terjadi (misalnya karena perubahan permintaan listrik atau ketersediaan pembangkit listrik lainnya). Oleh karena itu perhitungan emisi baseline didasarkan pada tiga skenario berikut.

- Skenario (a)
Jumlah listrik yang dihasilkan dari unit-unit pembangkit listrik aksi mitigasi, disesuaikan untuk perubahan efisiensi (EG_{PJ,adj,y}), lebih rendah dari atau sama dengan produksi listrik rata-rata tahunan yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan mitigasi (EG_{BL,AVR}). Emisi baseline dihitung sebagai berikut:

$$BE_y = EG_{PJ,adj,y} \times EF_{CO_2,BL} \quad (1)$$
- Skenario (b)
Jumlah listrik yang dihasilkan dari unit-unit pembangkit listrik aksi mitigasi, disesuaikan untuk perubahan efisiensi (EG_{PJ,adj,y}), melebihi tingkat rata-rata produksi listrik tahunan (EG_{BL,AVR}) sebelum aksi mitigasi, tetapi lebih rendah dari atau sama dengan produksi listrik maksimum yang dapat dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi dilaksanakan (EG_{MAX}). Emisi baseline dihitung sebagai berikut:

$$BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO_2,BL} + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO_2,BL}; EF_{grid,y}) \quad (2)$$
- Skenario (c)
Jumlah listrik yang dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi, disesuaikan untuk perubahan efisiensi (EG_{PJ,adj,y}), melebihi produksi listrik maksimum tahunan yang dapat dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi sebelum implementasi dari aksi mitigasi (EG_{MAX}). Emisi baseline dihitung sebagai berikut:

$$BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO_2,BL} + (EG_{MAX} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO_2,BL}; EF_{grid,y}) + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{MAX}) \cdot EF_{grid,y} \quad (3)$$

Untuk mengetahui skenario mana yang dipilih, nilai EG_{BL,AVR}, EG_{PJ,adj,y}, EG_{MAX} ditentukan terlebih dahulu.

1.1. **Penentuan EG_{MAX}:**

Produksi listrik netto maksimum tahunan yang dapat diproduksi oleh semua unit pembangkit aksi mitigasi pada skenario baseline (EG_{MAX}) dihitung sebagai berikut.

$$EG_{MAX} = CAP_{MAX} \cdot T_{MAX} \quad (4)$$

Jika semua unit pembangkit baseline memiliki catatan historis operasi selama 3 (tiga) tahun, dan jika tidak ada major retrofit selama kurun waktu tersebut pada setiap unitnya, maka jam operasi maksimum unit-unit pembangkit aksi mitigasi dapat beroperasi penuh dalam setahun sebelum pelaksanaan aksi mitigasi dihitung sesuai persamaan (8).

$$T_{MAX} = 8760 - \frac{\sum_{x=1}^3 HMR_x}{3} \quad (5)$$

Berdasarkan wawancara dan tinjauan spreadsheet perhitungan /15/, peserta aksi dalam penentuan EG_{MAX}:

- belum menggunakan nilai yang tepat untuk data daya mampu pembangkit (gross) maksimum (CAP_{MAX})
- belum menggunakan nilai HMR_x yang tepat, berdasarkan wawancara dan dokumen Data Jam Pengusahaan HDKP-KM tahun 2017, 2018 dan 2019 /29/, nilai HMR_x yang disampaikan mencakup jam *stand by*, namun berdasarkan metodologi yang diacu (MSEP-008 dan CDM ACM007) parameter HRM_x adalah jumlah rata-rata jam dimana pembangkit tidak beroperasi karena perbaikan dan pemeliharaan

Atas ketidaksesuaian ini, validator mengangkat temuan ini sebagai **PTK-09**.

1.2. Penentuan $EG_{BL,AVR}$:

$EG_{BL,AVR}$ produksi rata-rata listrik tahunan yang dihasilkan unit-unit pembangkit sebelum implementasi aksi mitigasi dihitung menggunakan persamaan (6).

$$EG_{BL,AVR} = \frac{\sum_{x=1}^3 EG_x}{3} \quad (6)$$

Berdasarkan data historis produksi listrik unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi untuk tahun 2017, 2018 dan 2019 adalah sebagai berikut:

Tahun	Produksi listrik netto yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik (MWh)
2017	263.893,85
2018	450.141,53
2019	260.954,10

Dalam perhitungan akumulasi jumlah listrik netto/produksi listrik pada dokumen Excel Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On /15/ ditemukan perbedaan nilai yang dicantumkan pada dokumen tersebut dengan BA Transaksi Listrik /30/ untuk tahun dan materialitas sebagai berikut:

2017 : 0,05%

2018 : 0,07%

2019 : 0,044%

2021 : 0,027%

2022 : 0,053%

2023 : 0,008%

Atas ketidaksesuaian ini, validator mengangkat temuan ini sebagai **PTS-03**.

1.3. Penentuan $EG_{PJ,adj,y}$:

Total produksi listrik netto yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik oleh pembangkit listrik aksi mitigasi pada tahun y selama aksi mitigasi pada tahun y selama aksi mitigasi harus disesuaikan dengan perhitungan emisi baseline dengan mempertimbangkan bahwa langkah-langkah efisiensi energi di masa depan (yaitu langkah-langkah yang dapat diterapkan setelah aksi kegiatan) tidak akan menghasilkan pengurangan emisi. Oleh karena itu, jumlah total listrik netto yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik ($EG_{PJ,adj,y}$) digunakan untuk menghitung emisi baseline harus disesuaikan secara konservatif dengan menerapkan faktor diskon berdasarkan minimum efisiensi yang dipantau setelah pelaksanaan aksi kegiatan, seperti yang dijelaskan dalam persamaan di bawah ini.

$$EG_{PJ,adj,y} = EG_{PJ} \times \frac{\eta_{PJ,min,y}}{\eta_{PJ,y}} \quad (7)$$

Aksi mitigasi telah berjalan sejak 2020, sehingga nilai EG_{PJ} untuk tahun 2021 sampai 2023 didasarkan pada produksi listrik pembangkit-pembangkit aksi mitigasi yang terekam pada Berita Acara Transaksi Listrik /30/.

Terhadap temuan **PTK-09** dan **PTS-03**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-3: Dalam penentuan EG_{MAX} , Peserta Aksi:

- sudah menggunakan nilai yang tepat untuk data daya mampu pembangkit (gross) maksimum (CAP,MAX) mengacu pada SLO GT 2.1, GT 2.2 dan GT 2.3 sebelum aksi mitigasi
- sudah menggunakan nilai HMR_x yang tepat, nilai HMR_x tidak mencakup jam stand by

Data tersebut sudah digunakan dalam excel perhitungan emisi

PTS-3: Pada dokumen excel perhitungan emisi, produksi listrik yang digunakan telah menggunakan data yang bersumber dari BA transaksi listrik.

Berdasarkan perbaikan yang disampaikan, nilai:

- $EG_{MAX} = CAP_{MAX} \cdot T_{MAX} = 2.484.334,32 \text{ MWh}$

Nilai CAP_{MAX} diperoleh dari data Sertifikat Laik Operasi GT 2.1, GT 2.2 dan GT 2.3 sebelum aksi mitigasi, nilai kapasitas mampu maksimum (gross) masing-masing unit pembangkit adalah 101 MW, 100,29 MW dan 102 MW, sehingga nilai CAP_{MAX} adalah 303,29 MW. Penentuan nilai T_{MAX} mengacu pada Data Jam Pengusahaan HDKP-KM tahun 2017, 2018 dan 2019 masing-masing sebesar 264,26 jam, 1.334,89 jam dan 107 jam, sehingga dengan menggunakan persamaan berikut:

$$T_{MAX} = 8760 - \frac{\sum_{x=1}^3 HMR_x}{3}$$

Didapatkan nilai $T_{MAX} = 8.191,28$ jam.

- $EG_{BL,AVR} = \frac{\sum_{x=1}^3 EG_x}{3} = 324.505,67 \text{ MWh}$

Nilai tersebut diperoleh dari data historis produksi listrik unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi untuk tahun 2017, 2018 dan 2019 adalah sebagai berikut:

Tahun	EG_x (MWh)
-------	--------------

2017	263.424,50
2018	449.901,60
2019	260.190,90

$$\bullet \quad EG_{PJ,adj,y} = EG_{PJ} \times \frac{\eta_{PJ,min,y}}{\eta_{PJ,y}} = 1.867.929,9 \text{ MWh}$$

Nilai produksi listrik (EG_{PJ}) diperoleh dari data BA Transaksi Listrik tahun 2021 /30/.

Karena nilai $EG_{BL,AVR} < EG_{PJ,adj,y} < EG_{MAX}$ sehingga emisi Baseline dihitung berdasarkan skenario (b) sebagai berikut.

$$BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO2,BL} + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO2,BL}; EF_{grid,y})$$

Tahap 2: Perhitungan faktor emisi baseline dari pembangkit listrik *single cycle* ($EF_{CO2,BL}$)

Jika seluruh unit-unit pembangkit aksi mitigasi memiliki catatan historis operasi selama 3 (tiga) tahun terakhir dan tidak ada major retrofit pada pembangkit, maka faktor emisi CO2 unit-unit pembangkit aksi mitigasi yang dioperasikan dengan mode single cycle ($EF_{CO2,BL}$) ditetapkan berdasarkan unjuk kerja historis sebelum aksi mitigasi serta dihitung menurut persamaan (8).

$$EF_{CO2,BL} = \frac{\sum_{x=1}^3 \sum_i FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_{x=1}^3 EG_x} \times EF_{CO2,min} \quad (8)$$

dimana:

$EF_{CO2,BL}$	=	Faktor emisi CO2 untuk produksi listrik yang dihasilkan dalam mode singel cycle pada kondisi baseline (ton CO2/MWh)
$FC_{i,x}$	=	Jumlah konsumsi per jenis bahan bakar fosil i yang digunakan oleh semua unit pembangkit aksi mitigasi dalam periode x (satuan massa atau volume/tahun)
$NCV_{i,x}$	=	Nilai kalor bersih (weighted average) per jenis bahan bakar fosil i yang digunakan dalam aksi mitigasi pada tahun x
$EF_{CO2,min}$	=	Faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi
EG_x	=	Produksi listrik netto dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik selama tiga tahun terakhir operasi pada periode x dan tidak ada retrofit pada periode ini
x	=	Masing-masing dari 3 (tiga) tahun historis operasi

Validator telah memeriksa spreadsheet perhitungan penurunan emisi /15/ bagian penentuan $EF_{CO2,BL}$ Peserta Aksi telah menggunakan data konsumsi NG dan HSD berdasarkan data historis unit-unit pembangkit 3 tahun sebelum pelaksanaan aksi mitigasi /33/ namun Peserta Aksi belum menggunakan formula yang tepat untuk penentuan $EF_{CO2,BL}$, diperlukan pengalihan faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi ($EF_{CO2,min}$). Atas ketidaksesuaian ini, validator mengangkat sebagai temuan **PTK-10**.

Terhadap temuan **PTK-10**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-4: Peserta Aksi sudah menggunakan formula yang tepat untuk penentuan $EF_{CO2,BL}$, pengalihan faktor emisi CO2 sudah menggunakan tingkat emisi rendah (gas alam) yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi ($EF_{CO2,min}$)

Berdasarkan perbaikan yang disampaikan, nilai $EF_{CO2,BL} = \frac{\sum_{x=1}^3 \sum_i FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_{x=1}^3 EG_x} \times EF_{CO2,min} = 0,8775 \frac{tonCO_2}{MWh}$

$EF_{CO2,min}$ merupakan faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi. Unit-unit pembangkit sebelum pelaksanaan aksi mitigasi menggunakan dua jenis bahan bakar fosil yakni gas alam dan HSD. Nilai faktor emisi default nasional untuk gas alam dan HSD masing-masing adalah 57.640 kg CO2/TJ dan 74.300 kg CO2/TJ, sehingga bahan bakar fosil yang memiliki tingkat emisi rendah yakni gas alam sebesar 57.640 kg CO2/TJ ditetapkan sebagai $EF_{CO2,min}$.

Tahap 3: Penentuan faktor emisi GRK sistem ketenagalistrikan ($EF_{grid,y}$)

Faktor emisi GRK sistem ketenagalistrikan ($EF_{grid,y}$) harus dihitung sebagai faktor emisi *Combined Margin*, menggunakan "Tool to calculate the emission factor for an electricity system". $EF_{grid,y}$ yang digunakan dalam aksi mitigasi ini merupakan Faktor emisi GRK Grid JAMALI sistem ketenagalistrikan *combined margin* ex-ante (OM = 0,5 BM = 0,5) sebesar 0,87 ton CO2/MWh.

Sehingga nilai Emisi Baseline adalah:

$$BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO2,BL} + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO2,BL}; EF_{grid,y})$$

$$BE_y = 324.505,67 \text{ MWh} \cdot 0,8775 \frac{tonCO_2}{MWh} + (1.867.929,9 \text{ MWh} - 324.505,67 \text{ MWh}) \cdot \min\left(0,8775 \frac{tonCO_2}{MWh}; 0,87 \frac{tonCO_2}{MWh}\right)$$

$$BE_y = 1.627.526,29 \text{ tonCO}_2$$

2. Emisi Proyek

Emisi aksi mitigasi (EP_y) dihitung menggunakan versi terakhir dari "Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel

combustion" /31/ yang dinyatakan sebagai $EP_{FC,j,y}$ di mana j adalah pembakaran bahan bakar fosil aksi mitigasi dan untuk mengoperasikan unit-unit pembangkit aksi mitigasi serta untuk menambah panas buang dalam pengoperasian turbin uap.

$$EP_y = EP_{FC,j,y} = \sum_i FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y} \quad (9)$$

dimana:

- $EP_{FC,j,y}$ = Emisi aksi mitigasi pada tahun y, dimana j adalah pembakaran bahan bakar fosil aksi mitigasi dan untuk mengoperasikan unit-unit pembangkit aksi mitigasi serta menambah panas buang dalam pengoperasian turbin uap (ton CO₂)
- $FC_{i,j,y}$ = Jumlah konsumsi bahan bakar i dari proses j pada tahun y (massa atau volume)
- $COEF_{i,y}$ = Koefisien emisi CO₂ tiap jenis bahan bakar i di tahun y (ton CO₂/massa atau volume)
- i = jenis bahan bakar fosil

Perhitungan $COEF_{i,y}$ dapat dilakukan dengan 2 (dua) metode dengan pendekatan berdasarkan ketersediaan data yang dimiliki, namun pemilihan metode 1 lebih diutamakan. Perhitungan $COEF_{i,y}$ dilakukan sesuai persamaan berikut:

1. Berdasarkan ketersediaan kualitas data bahan bakar

$$COEF_{i,y} = w_{c,i,y} \times \frac{44}{12} \text{ (jika dalam satuan massa)} \quad (10)$$

$$COEF_{i,y} = w_{c,i,y} \times \rho_{i,y} \times \frac{44}{12} \text{ (jika dalam satuan volume)} \quad (11)$$

dimana:

$w_{c,i,y}$	=	fraksi massa karbon (<i>weighted average</i>) bahan bakar tipe i pada tahun y (ton karbon/massa)
$\rho_{i,y}$	=	Densitas bahan bakar tipe i pada tahun y (massa/volume)

2. Berdasarkan nilai kalori bersih dan Faktor Emisi CO₂ bahan bakar tipe i:

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y} \quad (12)$$

dimana:

$NCV_{i,y}$	=	Nilai kalor bersih (<i>weighted average</i>) bahan bakar tipe i pada tahun y
$EF_{CO_2,i,y}$	=	Faktor emisi bahan bakar tipe i pada tahun y

Dalam penentuan Emisi Proyek, Peserta Aksi belum menggunakan NCV gas, kualitas gas, densitas gas sesuai data invoice dari supplier, karena berdasarkan wawancara dan tinjauan informasi terdokumentasi, data tersebut telah didapatkan dari supplier/transporter. Sehingga validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai temuan **PTK-11**.

Terhadap temuan **PTK-11**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-11: Dalam penentuan Emisi Proyek, Peserta Aksi sudah menggunakan NCV gas, kualitas gas, densitas gas sesuai data laboratorium eksternal. Data tersebut sudah digunakan dalam excel perhitungan emisi

Berdasarkan perbaikan yang disampaikan, perhitungan estimasi emisi proyek adalah sebagai berikut:

EP_y	=	$\sum_i FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y}$
	=	$FC_{NG,y} \times w_{c,NG,y} \times \rho_{NG,y} \times \frac{44}{12} + FC_{HSD,y} \times \rho_{HSD,y} \times NCV_{HSD,y} \times EF_{CO_2,HSD,y}$
EP_y	=	$16.526.396,040 \text{ (MMBTU)} \times \frac{0,72409 \left(\frac{\text{ton C}}{\text{ton gas}} \right)}{963,650 \text{ (BTU/ft}^3\text{)}} \times \frac{10^6 \text{ BTU}}{\text{MMBTU}} \times 0,778 \left(\frac{\text{kg gas}}{\text{m}^3} \right) \times \frac{1 \text{ m}^3}{35,3147 \text{ ft}^3} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000 \cdot \text{kg}}$ $\times \frac{44 \text{ (ton CO}_2\text{)}}{12 \text{ (ton C)}}$ $+ 0 \text{ (kL)} \times 837,5 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \times 42,66 \left(\frac{\text{TJ}}{\text{Gg}} \right) \times 74.300 \left(\frac{\text{kg CO}_2}{\text{TJ}} \right) \times \frac{1 \text{ Gg}}{10^6 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^3 \text{ kg}}$
EP_y	=	1.002.681,68

Perhitungan estimasi emisi proyek tersebut telah menggunakan data konsumsi gas dan HSD yang berasal dari laporan realisasi pemakaian bahan bakar /11/, $w_{c,NG,y}$, densitas gas dan NCV_{NG} bersumber dari Hasil Uji Laboratorium eksternal /32/. Namun untuk densitas HSD dan NCV_{HSD} , Peserta Aksi menggunakan data *default* nasional.

Kesimpulan Validasi:

Peserta Aksi telah menerapkan metode yang sesuai dengan ketentuan Metodologi Perhitungan MSEP-008 /3/ dalam kuantifikasi pengurangan emisi-nya, seluruh sumber emisi dan jenis GRK baik pada skenario baseline, aksi mitigasi, dan leakage telah lengkap dan sesuai untuk perhitungan. Parameter-parameter data aktivitas yang digunakan dalam perhitungan telah merujuk pada sumber data yang kredibel dan dapat dipercaya, serta tersedia dokumentasi rinci yang menjelaskan proses perhitungan emisi skenario baseline, emisi aksi mitigasi, dan emisi leakage. Validator telah menilai kewajaran asumsi dan data relevan yang diterapkan dalam perhitungan, termasuk acuan dan sumber dari asumsi yang digunakan. Metodologi, acuan serta batasan dalam perhitungan telah diterapkan dengan tepat dan memadai dalam perkiraan pengurangan emisi.

8.2. Pengaruh sekunder signifikan atau kebocoran (leakage)

Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
a) Penilaian atas pertimbangan ketidakpastian perhitungan emisi baseline, emisi aksi mitigasi dan emisi leakage secara agregat sesuai ketentuan metodologi b) Pemenuhan atas persyaratan perhitungan yang ditetapkan dalam metodologi. c) Memberikan penilaian pengaruh ketidakpastian perhitungan terhadap hasil perhitungan perkiraan pengurangan emisi/peningkatan serapan GRK.	a) Melakukan analisis ketidakpastian atas variable variable yang berhubungan dengan formula dan persamaan perhitungan emisi baseline, emisi proyek, emisi pengaruh sekunder (leakage) dan hasil perhitungan klaim estimasi pengurangan emisi dari proyek b) Melakukan uji komparatif atas metodologi yang diterapkan dan rencana pengukuran dan pemantauan berserta kuantifikasi hasil capaian pengurangan emisi.	a) Memberikan penilaian ada atau tidak adanya pengaruh sekunder yang signifikan (leakage/kebocoran) yang terjadi di luar batas kegiatan aksi mitigasi berdasarkan metodologi yang diterapkan. b) Memberikan penilaian terkait kelengkapan dan akurasi dari perhitungan emisi leakage, dan memberikan kesimpulan menyeluruh apakah perhitungan emisi leakage telah diterapkan dengan tepat dan memadai benar berdasarkan kewajaran penerapan asumsi dari waktu ke waktu	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi

Proses Validasi:

Kebocoran terjadi akibat emisi yang berkaitan dengan emisi hulu akibat peningkatan penggunaan bahan bakar fosil yang dikonsumsi oleh aksi mitigasi dan emisi yang terkait dengan situasi dimana panas buang telah ditampung dan dimanfaatkan kembali sebelum pelaksanaan aksi mitigasi yang mana pengalihan dari panas ini untuk aksi mitigasi dapat meningkatkan adanya emisi di tempat lain. Emisi leakage dihitung sebagai berikut:

$$LE_y = LE_{upstream,y} + LE_{HR,y} \quad (13)$$

dimana:

- LE_y = Emisi Leakage pada tahun y
 $LE_{upstream,y}$ = Emisi Leakage terkait dengan emisi upstream dari penambahan penggunaan bahan bakar fosil dalam aksi mitigasi pada tahun y
 $LE_{HR,y}$ = Emisi Leakage akibat penurunan jumlah panas buang yang diperoleh kembali untuk tujuan lain selain pembangkit listrik dalam aksi mitigasi, dibandingkan dengan tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi, dalam periode y

1) Penetapan $LE_{upstream,y}$

Apabila konsumsi bahan bakar pada aksi mitigasi lebih rendah daripada konsumsi bahan bakar pada 3 (tiga) tahun sebelum aksi mitigasi, Emisi Leakage dari sumber ini sama dengan nol. Jika sebaliknya, Emisi Leakage terkait dengan emisi upstream dari peningkatan penggunaan bahan bakar fosil pada aksi mitigasi akan dihitung. Emisi Leakage upstream dihitung sebagai berikut:

$$LE_{upstream,y} = \max \left[0, \left(\sum_i (FC_{i,y} \cdot NCV_{i,y} \cdot EF_{i,upstreamCH_4}) \cdot GWP_{CH_4} + LE_{LNG,CO_2,y} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum_i FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_i FC_{i,y} \cdot NCV_{i,y}} \right) \right] \quad (14)$$

dimana:

$LE_{upstream,y}$	=	Emisi Leakage terkait dengan emisi upstream dari penambahan penggunaan bahan bakar fosil dalam aksi mitigasi pada tahun y
$FC_{i,y}$	=	jumlah konsumsi per jenis bahan bakar fosil i yang digunakan oleh semua unit pembangkit aksi mitigasi pada tahun y
$NCV_{i,y}$	=	nilai kalor bersih (weighted average) per jenis bahan bakar fosil i yang digunakan dalam aksi mitigasi pada tahun y
$EF_{i,upstreamCH_4}$	=	Faktor Emisi upstream emisi metana fugitive akibat dari produksi, transportasi, distribusi bahan bakar fosil i yang digunakan unit-unit pembangkit aksi mitigasi pada tahun y
GWP_{CH_4}	=	Global Warming Potential yang relevan
$LE_{LNG,CO_2,y}$	=	Emisi Leakage karena pembakaran bahan bakar fosil/konsumsi listrik terkait liquefaction, transportasi re-gasifikasi dan kompresi LNG ke transmisi atau sistem distribusi gas bumi pada tahun y
$FC_{i,x}$	=	jumlah konsumsi per jenis bahan bakar fosil i yang digunakan dalam unit-unit pembangkit aksi mitigasi dalam periode x
$NCV_{i,x}$	=	nilai kalor bersih per jenis bahan bakar fosil i yang digunakan dalam aksi mitigasi pada tahun x
x	=	masing-masing dari 3 (tiga) tahun historis operasi

Emisi Leakage karena pembakaran bahan bakar fosil/konsumsi listrik terkait dengan *liquefaction*, transportasi, *re-gasification* dan kompresi LNG ke transmisi dan sistem distribusi gas alam ($LE_{LNG,CO_2,y}$) dihitung sebagai berikut:

$$LE_{LNG,CO_2,y} = FC_{LNG,y} \cdot NCV_{LNG,y} \cdot EF_{CO_2,upstream,LNG} \quad (15)$$

dimana:

$LE_{LNG,CO_2,y}$	=	Emisi Leakage karena pembakaran bahan bakar fosil/konsumsi listrik terkait liquefaction, transportasi re-gasifikasi dan kompresi LNG ke transmisi atau sistem distribusi gas bumi pada tahun y
$FC_{LNG,y}$	=	jumlah gas bumi diproduksi dari LNG yang digunakan aksi mitigasi pada tahun y
$NCV_{LNG,y}$	=	nilai kalor bersih gas bumi diproduksi dari LNG yang digunakan aksi mitigasi pada tahun y
$EF_{CO_2,upstream,LNG}$	=	Faktor Emisi Upstream emisi CO2 terkait dengan liquefaction, re-gasification dan kompresi LNG ke transmisi atau sistem distribusi gas bumi

Peserta Aksi tidak menghitung emisi leakage akibat pembakaran bahan bakar fosil terkait dengan *liquefaction*, transportasi, *re-gasification* dan kompresi LNG ke transmisi dan sistem distribusi gas alam ($LE_{LNG,CO_2,y}$) karena PLTGU Grati Blok 2 tidak mengkonsumsi LNG.

Berdasarkan tinjauan data konsumsi bahan bakar yang digunakan semua unit pembangkit dalam periode x /10/ /33/ dan unit pembangkit aksi mitigasi /11/, telah terjadi peningkatan penggunaan bahan bakar fosil pada aksi mitigasi, sehingga leakage emisi upstream ini diperhitungkan. Dalam spreadsheet perhitungan /15/ emisi *leakage* (kebocoran), Peserta Aksi belum menggunakan nilai GWP 100 th berdasarkan publikasi IPCC Assessment Report (AR) yang terkini. Sehingga validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai temuan **PTK-12**.

Terhadap **PTK-12**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-12: Dalam perhitungan emisi leakage (kebocoran), Peserta Aksi sudah menggunakan nilai GWP 100 th berdasarkan publikasi IPCC Assessment Report (AR) yang terkini. Data tersebut sudah digunakan dalam excel perhitungan emisi

Berdasarkan perbaikan yang disampaikan, perhitungan estimasi Emisi Leakage terkait dengan emisi upstream dari penambahan penggunaan bahan bakar fosil dalam aksi mitigasi ($LE_{upstream,y}$) adalah sebagai berikut (y = 2021):

$LE_{upstream,y}$	=	$\max \left[0, \left(\sum_i (FC_{i,y} \cdot NCV_{i,y} \cdot EF_{i,upstreamCH_4}) \cdot GWP_{CH_4} + LE_{LNG,CO_2,y} \right) \cdot \left(1 - \frac{\frac{1}{3} \sum_{x=1}^3 \sum_i FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_i FC_{i,y} \cdot NCV_{i,y}} \right) \right]$
$LE_{upstream,y}$	=	$\max \left[0, \left((FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} \times EF_{NG,upstreamCH_4} + FC_{HSD,y} \times \rho_{HSD,y} \times NCV_{HSD,y} \times EF_{HSD,upstreamCH_4}) \cdot GWP_{CH_4} + LE_{LNG,CO_2,y} \right) \cdot \left(1 - \frac{\frac{1}{3} \sum_{x=1}^3 FC_{NG,x} \times NCV_{NG,x} + FC_{HSD,x} \times \rho_{HSD,x} \times NCV_{HSD,x}}{FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} + FC_{HSD,y} \times \rho_{HSD,y} \times NCV_{HSD,y}} \right) \right]$
$LE_{upstream,y}$	=	$\max \left[0, \left(16.526.396,040 \text{ (MMBTU)} \times \frac{1,055056 \cdot 10^{-6} PJ}{MMBTU} \times 296 \left(\frac{ton CH_4}{PJ} \right) + 0(kL) \times 837,5 \left(\frac{kg}{m^3} \right) \times 42,66 \left(\frac{TJ}{Gg} \right) \times 4,1 \left(\frac{ton CH_4}{PJ} \right) \times \frac{1Gg}{10^6 kg} \times \frac{1 PJ}{10^3 TJ} \right) \cdot 29,8 \frac{ton CO_2}{ton CH_4} + \left(1 - \frac{\frac{1}{3} \left((13.072.560,02) (MMBTU) \cdot \frac{1,055056 \cdot 10^{-3} TJ}{MMBTU} + (28.793,93) (kL) \times 837,5 \left(\frac{kg}{m^3} \right) \times 42,66 \left(\frac{TJ}{Gg} \right) \times \frac{1Gg}{10^6 kg} \right)}{16.526.396,040 \text{ (MMBTU)} \times \frac{1,055056 \cdot 10^{-3} TJ}{MMBTU} + 0(kL) \times 837,5 \left(\frac{kg}{m^3} \right) \times 42,66 \left(\frac{TJ}{Gg} \right) \times \frac{1Gg}{10^6 kg}} \right) \right]$
$LE_{upstream,y}$	=	110.218,10

2) Penetapan $LE_{HR,y}$

$LE_{HR,y}$ disebabkan akibat emisi yang terkait dengan situasi dimana panas buang telah ditampung dan dimanfaatkan kembali sebelum pelaksanaan dari aksi mitigasi, yang mana pengalihan dari panas ini untuk aksi mitigasi dapat meningkatkan adanya emisi di tempat lain. Apabila jumlah panas yang diperoleh dari panas buang selama tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi ($Q_{HR,x}$) kurang dari 3% dalam basis energi dari konsumsi bahan bakar fosil atau lebih kecil atau sebanding dengan jumlah panas buang yang dimanfaatkan kembali pada tahun y untuk tujuan selain pembangkit listrik ($Q_{HR,y}$), maka emisi dari sumber leakage ini nol.

Akan tetapi, $LE_{HR,y}$ dihitung sebagai jumlah pengurangan pemanfaatan panas dikalikan dengan faktor emisi dari bahan bakar yang digunakan dengan emisi karbon tertinggi selama historis operasi sebelum aksi mitigasi. Jika sebelum penerapan aksi mitigasi bahan bakar dicampur dengan bahan bakar nabati, maka faktor emisi dari bahan bakar tersebut dianggap sebagai faktor emisi untuk bahan bakar fosil campuran.

$$LE_{HR,y} = (Q_{HR,x} - Q_{HR,y}) \cdot EF_{CO_2,max} \quad (16)$$

dimana:	
$LE_{HR,y}$	= Emisi Leakage akibat penurunan jumlah panas buang yang diperoleh kembali untuk tujuan lain selain pembangkit listrik dalam aksi mitigasi, dibandingkan dengan tahun terakhir sebelum pelaksanaan aksi mitigasi, dalam periode y
$Q_{HR,x}$	= besar panas buang yang dimanfaatkan kembali oleh unit-unit pembangkit selama tahun terakhir sebelum aksi mitigasi
$Q_{HR,y}$	= besar panas buang yang dimanfaatkan kembali oleh unit-unit pembangkit untuk tujuan selain pembangkitan listrik di tahun y
$EF_{CO_2,max}$	= Faktor Emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan emisi karbon tertinggi yang digunakan dalam historis operasi unit-unit pembangkit
Panas buang dari unit-unit pembangkit selama tahun terakhir sebelum aksi mitigasi tidak dimanfaatkan oleh unit-unit pembangkit lainnya, sehingga nilai $Q_{HR,x}$ sama dengan nol. Selain itu, tidak ada panas buang yang dimanfaatkan kembali oleh unit-unit pembangkit untuk tujuan selain pembangkitan listrik, sehingga nilai $Q_{HR,y}$ sama dengan nol. Oleh karena itu, nilai $LE_{HR,y}$ untuk aksi mitigasi yang diusulkan adalah nol.	
Kesimpulan Validasi: Berdasarkan metodologi yang digunakan, terdapat pengaruh sekunder (leakage/kebocoran) yang signifikan yang terjadi di luar batas kegiatan aksi mitigasi akibat penambahan penggunaan bahan bakar fosil dalam aksi mitigasi ($LE_{upstream,y}$). Namun, tidak ada emisi leakage akibat emisi yang terkait dengan situasi dimana panas buang telah ditampung dan dimanfaatkan kembali sebelum pelaksanaan aksi mitigasi, yang mana pengalihan dari panas ini untuk aksi mitigasi dapat meningkatkan adanya emisi di tempat lain ($LE_{HR,y}$). Berdasarkan tinjauan atas perbaikan yang dilakukan Peserta Aksi, pengaruh sekunder karena emisi <i>upstream</i> dari penambahan penggunaan bahan bakar fosil ($LE_{upstream,y}$) telah dihitung dan diterapkan dengan tepat dan memadai.	

8.3. Ketidakpastian (uncertainty)				
Kriteria Pelaporan	Status			
<div>a) Memberikan penilaian apakah perhitungan perkiraan emisi baseline, emisi aksi mitigasi, dan emisi leakage telah mempertimbangkan ketidakpastian perhitungan emisi secara agregat sesuai ketentuan metodologi, baik yang ketidakpastian yang bersumber dari data aktivitas dan/atau faktor emisi. Apakah ketidakpastian perhitungan tersebut telah memenuhi persyaratan metodologi yang diterapkan.</div> <div>b) Memberikan penilaian pengaruh ketidakpastian perhitungan terhadap hasil perhitungan perkiraan pengurangan emisi/peningkatan serapan GRK.</div>	<div><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</div> <div><input type="checkbox"/> PTK</div> <div><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</div> <div><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</div> <div><input type="checkbox"/> PTS</div> <div><input type="checkbox"/> PK</div> <div><input type="checkbox"/> Rekomendasi</div>			
<div>Proses Validasi:</div> <div>Ketidakpastian adalah parameter terkait hasil kuantifikasi yang dicirikan dengan sebaran nilai yang dianggap wajar terhadap jumlah yang dikuantifikasi. Informasi ketidakpastian umumnya menentukan perkiraan kuantitatif sebaran nilai yang diinginkan dan deskripsi kualitatif kemungkinan penyebab sebaran.</div> <div>Mengacu pada metodologi MSEP-008 /3/, formula Penurunan Emisi Aksi Mitigasi adalah sebagai berikut:</div> <div><div>$PE_y = BE_y - EP_y - LE_y$</div><div>(17)</div></div> <div>dimana,</div> <div><div>PE_y = Penurunan Emisi pada tahun y (ton CO2)</div><div>BE_y = Emisi baseline pada tahun y (ton CO2)</div><div>EP_y = Emisi aksi mitigasi pada tahun y (ton CO2)</div><div>LE_y = Emisi leakage pada tahun y (ton CO2)</div></div> <div>Untuk BE_y, karena nilai EG_{BL,AVR}<EG_{PJ,adj,y}<EG_{MAX} sehingga emisi Baseline dihitung berdasarkan skenario (b) sebagai berikut.</div> <div>$BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO_2,BL} + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO_2,BL}; EF_{grid,y})$</div> <div>Ketidakpastian yang muncul pada perhitungan Emisi Baseline adalah:</div> <div><div>[a] Parameter data aktivitas produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik (EG_{PJ,y} dan EG_x)</div><div>[b] Faktor emisi CO2 baseline untuk listrik yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik (EF_{CO2,BL} dan EF_{grid,y})</div></div> <div>Validator telah memeriksa sumber data produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik untuk tahun 2017, 2018 dan 2019 /30/ sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (EG_x). BA Transaksi Listrik tersebut bersumber dari pembacaan alat kWh meter utama dan kWh meter pembanding, ditemukan deviasi yang signifikan (rentang deviasi -616,67% sampai 91,02%) pada pembacaan meter utama dan pembanding untuk data kWhin GT 2.1 dan kWhin GT 2.2/2.3, namun jika nilai kWhin Meter Utama dan kWhin Meter Pembanding untuk satu tahun tersebut dijumlahkan hasilnya sama (tidak ada deviasi).</div> <div>Sesuai dengan rencana pemantauan aksi mitigasi, data aktivitas EG_{PJ,y} produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik diukur dengan kWh meter (Meter Statik Energi – Schneider Electric – ION 8650, dengan kelas akurasi 0,2S) yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun sesuai dengan Prosedur Tetap Transaksi Tenaga Listrik dan Aturan Jaringan /34/, kegiatan kalibrasi kWh meter disajikan pada Tabel 8.1. Adapun untuk perhitungan emisi baseline, untuk produksi listrik tahun 2021 sampai 2023, Peserta Aksi telah menggunakan data historis, sedangkan untuk produksi listrik tahun 2024 – 2027, Peserta Aksi telah menggunakan data proyeksi berdasarkan dokumen prognosa produksi & BB 2024-2027 /35/.</div>				
Tabel 8.1 Kalibrasi kWh meter PLTGU Grati Blok 2				
No.	Alat	Nama dan Nomor Serial Alat	Sertifikat Kalibrasi	Pemilik

1	kWh meter GT 2.1	1507012100006FA 89622 – KWH METER IP – WEB BASED NETTO GT 4 MW-1909A821-02 Schneider Electric ION 8650 Kelas akurasi: 0,2S	SKAL/1644/10096313/2020	Grati (MU)
2	kWh meter GT 2.1	SCHNEIDER ELECTRIC POWER LOGIC ION8650	tbc.	PLN (MP)
3	kWh meter GT 2.2/2.3	1507012100007FA 89623 – KWH METER IP – WEB BASED NETTO GT 5/6 MW-1909A946-02 Schneider Electric ION 8650 Kelas akurasi: 0,2S	SKAL/1628/10096313/2020	Grati (MU)
4	kWh meter GT 2.2/2.3	SCHNEIDER ELECTRIC POWER LOGIC ION8650	tbc.	PLN (MP)
5	kWh meter ST 2.0	MW-1801B178-02 Schneider Electric ION 8650 Kelas akurasi: 0,2S	SKAL/5116/10110644/2023	Grati (MU)
6	kWh meter ST 2.0	MW-1312A229-01	tbc.	PLN (MP)

Untuk EP_y, ditentukan dengan formula berikut:

$$EP_{FC,i,y} = \sum_i FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y}$$

dengan, $COEF_{i,y} = w_{c,i,y} \times 44/12$ jika data bahan bakar dalam satuan massa
 $COEF_{i,y} = w_{c,i,y} \times \rho_{i,y} \times 44/12$ jika data bahan bakar dalam satuan volume
atau
 $COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO2,i,y}$

Ketidakpastian untuk perhitungan emisi proyek bersumber dari:

- Parameter data aktivitas jumlah konsumsi bahan bakar gas alam ($FC_{NG,y}$) dan HSD ($FC_{HSD,y}$)
- Nilai kalor bersih bahan bakar gas alam ($NCV_{NG,y}$) (untuk konversi satuan energi jumlah konsumsi bahan bakar ke satuan volume) dan dan nilai kalor bersih bahan bakar HSD ($NCV_{HSD,y}$)
- Fraksi massa karbon (*weighted average*) gas alam ($w_{c,NG,y}$)
- Densitas bahan bakar gas alam ($\rho_{NG,y}$) dan HSD ($\rho_{HSD,y}$)
- Faktor emisi CO₂ bahan bakar HSD ($EF_{CO2,HSD,y}$)

Sesuai dengan rencana pemantauan aksi mitigasi:

- Data aktivitas jumlah konsumsi bahan bakar NG diukur menggunakan Gas Metering supplier yang dikalibrasi sesuai dengan aturan yang berlaku dan/atau ditemukan indikasi abnormal pada metering /36/, kegiatan kalibrasi *gas metering* disajikan pada tabel 8.2.

Tabel 8.2 Kalibrasi Gas Metering Supplier PLTGU Grati Blok 2

No.	Alat	Nama dan Nomor Seria Alat	Sertifikat Kalibrasi	Pemilik
1	Oyong, Onshore Processing Facilities (OPF) Grati, Pasuruan – Jawa Timur Tag No. 9820-FT-0701A	Jenis UTPP: USM Merk: SICK Tipe: Flowsik No. Seri: 8168520	Sertifikat Kalibrasi: TU.2433/PKTN.4.5/SKHP/DL/07/23	Medco Energi Sampang Ltd
2	Oyong, Onshore Processing Facilities (OPF) Grati, Pasuruan – Jawa Timur Tag No. 9820-FT-0701B	Jenis UTPP: USM Merk: SICK Tipe: Flowsik No. Seri: 8168520	Sertifikat Kalibrasi: TU.4088/PKTN.4.5/SKHP/DL/11/23	Medco Energi Sampang Ltd
3	FPU Joko Tole – Laut Bali Utara (Stream 1) Tag No. FT-2180	Jenis UTPP: USM Merk: Elster Instrom Tipe: Q Sonic 4 No. Seri: 4916	Sertifikat Kalibrasi: 2975/PKTN.4.8/KHP/DL/08/2021	Kangean Energy Indonesia Ltd.
4	FPU Joko Tole – Laut Bali Utara (Stream 2) Tag No. FT-2181	Jenis UTPP: USM Merk: Elster Instrom	Sertifikat Kalibrasi: TU.1556/PKTN.4.5/SKHP/DL/06/2023	Kangean Energy Indonesia Ltd.

		Tipe: Q Sonic 4 No. Seri: 4914		
5	FPU Joko Tole – Laut Bali Utara (Stream b) Tag No. FT-2181	Jenis UTTP: USM Merk: Elster Instrom Tipe: Q Sonic 4 No. Seri: 4914	Sertifikat Kalibrasi: TU.3402/PKTN.4.5/KHP/DL/10/2023	Kangean Energy Indonesia Ltd.
6	Stasiun Meter PLTGU IP – Grati (Stream A)	Jenis UTTP: USM Merk: Elster Tipe: Q Sonic Plus No. Seri: 7523	Sertifikat Kalibrasi: TU.3790/PKTN.4.5/SKHP/DL/11/2023	PT Pertamina Gas Operation Eastern Java Area
7	Stasiun Meter PLTGU IP – Grati (Stream B)	Jenis UTTP: USM Merk: Elster Tipe: Q Sonic Plus No. Seri: 7524	Sertifikat Kalibrasi: TU.3791/PKTN.4.5/SKHP/DL/11/2023	PT Pertamina Gas Operation Eastern Java Area

• Nilai kalor bersih, fraksi massa karbon, dan densitas bahan bakar gas alam (NG) diperoleh dari Sertifikat Hasil Uji Bahan Bakar Gas /32/ yang dilakukan oleh pihak (laboratorium) eksternal yang telah terakreditasi ISO 17025.

• Nilai faktor emisi CO₂ bahan bakar HSD (EFCO₂,HSD,y) yang ditetapkan bersumber dari nilai default nasional (Prosiding Temu Ilmiah & Pameran Hasil Litbang ESDM 2017, ISBN 978-979-8218-38-5 hal 327-332)

Untuk LE_y, ditentukan dengan formula berikut:

$$LE_y = LE_{upstream,y} + LE_{HR,y}$$

$$LE_y = \max \left[0, \left((FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} \times EF_{NG,upstreamCH_4} + FC_{HSD,y} \times \rho_{HSD,y} \times NCV_{HSD,y} \times EF_{HSD,upstreamCH_4}) \cdot GWP_{CH_4} + LE_{LNG,CO_2,y} \right) \cdot \left(1 - \frac{\frac{1}{2} \sum_{x=1}^3 FC_{NG,x} \times NCV_{NG,x} + FC_{HSD,x} \times \rho_{HSD,x} \times NCV_{HSD,x}}{FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} + FC_{HSD,y} \times \rho_{HSD,y} \times NCV_{HSD,y}} \right) + (Q_{HR,x} - Q_{HR,y}) \cdot EF_{CO_2,max} \right]$$

Berdasarkan data pembangkit, panas buang dari unit-unit pembangkit selama tahun terakhir sebelum aksi mitigasi tidak dimanfaatkan oleh unit-unit pembangkit lainnya, sehingga nilai Q_{HR,x} sama dengan nol. Selain itu, tidak ada panas buang yang dimanfaatkan kembali oleh unit-unit pembangkit untuk tujuan selain pembangkitan listrik, sehingga nilai Q_{HR,y} sama dengan nol. Oleh karena itu, nilai LE_{HR,y} untuk aksi mitigasi yang diusulkan adalah nol.

Sehingga ketidakpastian untuk perhitungan emisi leakage (kebocoran) bersumber dari:

- Parameter data aktivitas jumlah konsumsi bahan bakar gas alam (FC_{NG,y} dan FC_{NG,y}) dan HSD (FC_{HSD,x} dan FC_{HSD,y})
- Nilai kalor bersih bahan bakar (NCV_{LNG,y} dan NCV_{LNG,y}) (untuk konversi satuan energi jumlah konsumsi bahan bakar ke satuan volume) dan nilai kalor bersih bahan bakar HSD (NCV_{HSD,x} dan NCV_{HSD,y})
- Faktor emisi hulu gas bumi (EF_{NG,upstreamCH₄} dan EF_{HSD,upstreamCH₄})
- Global Warming Potential CH₄ (GWP_{CH₄})

Sesuai dengan rencana pemantauan aksi mitigasi:

- Data aktivitas jumlah konsumsi bahan bakar NG diukur menggunakan Gas Metering supplier yang dikalibrasi sesuai dengan aturan yang berlaku dan/atau ditemukan indikasi abnormal pada metering /36/.
- Nilai kalor bersih bahan bakar diperoleh dari Sertifikat Hasil Uji Bahan Bakar Gas /32/ yang dilakukan oleh pihak (laboratorium) eksternal yang telah terakreditasi ISO 17025.

Kesimpulan Validasi:
Kegiatan validasi tidak mengidentifikasi potensi penyimpangan material dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi yang akan berdampak signifikan terhadap ketidakpastian dalam DRAM.

8.4. Sensitivitas			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<ul style="list-style-type: none"> Penilaian terhadap asumsi yang digunakan dalam perhitungan emisi, yaitu apakah asumsi yang digunakan memiliki potensi perubahan tinggi selama durasi (umur) aksi mitigasi. Penerapan asumsi dalam perhitungan emisi telah memperhitungkan adanya potensi terjadi perubahan kondisi yang signifikan 	Melakukan analisis sensitivitas atas parameter yang dibuat tetap dan parameter yang dibuat tetap atas formula yang digunakan dalam menghitung SSR GRK yang meliputi Emisi Baseline, Emisi Proyek dan Emisi Pengaruh Sekunder (Leakage)	Memberikan penilaian terhadap asumsi yang digunakan dalam perhitungan emisi, yaitu apakah asumsi yang digunakan memiliki potensi perubahan tinggi selama durasi (umur) aksi mitigasi. Apakah penerapan asumsi dalam perhitungan emisi telah memperhitungkan adanya potensi terjadi perubahan kondisi yang signifikan seiring dengan waktu penerapan aksi mitigasi. Validator harus menilai apakah dengan adanya potensi perubahan kondisi dan asumsi tersebut akan memberikan pengaruh	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi

seiring dengan waktu penerapan aksi mitigasi.		yang material dalam perhitungan emisi baseline, emisi aksi mitigasi, emisi leakage, dan hasil pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	
<ul style="list-style-type: none">Penilaian atas potensi perubahan kondisi dan asumsi tersebut akan memberikan pengaruh yang material dalam perhitungan emisi baseline, emisi aksi mitigasi, emisi leakage, dan hasil pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK			
Proses Validasi: Asumsi yang digunakan dalam perhitungan emisi selama durasi Aksi Mitigasi (7 tahun dari 1 Januari 2021 – 31 Desember 2027), untuk masing-masing parameter pemantauan Aksi Mitigasi adalah sebagai berikut:			
	Estimasi data untuk tahun penataan 2021 – 2023	Estimasi data untuk tahun penataan 2024 – 2027	
[a] produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik ($EG_{pi,y}$)	Data historis (Berita Acara Transaksi Listrik) /30/	Data proyeksi berdasarkan dokumen prognosa produksi & BB 2024-2027 /35/	
[b] jumlah konsumsi bahan bakar NG dan HSD ($FC_{NG,y}$ dan $FC_{HSD,y}$)	Data historis (Logbook konsumsi bahan bakar gas) /11/	Data proyeksi berdasarkan dokumen prognosa produksi & BB 2024-2027 /35/	
[c] nilai kalor bersih, fraksi massa karbon, dan densitas bahan bakar ($NCV_{LNG,y}$, $w_{C,i,y}$, $\rho_{i,y}$)	Data historis (Sertifikat Hasil Uji Bahan Bakar /32/)	Menggunakan nilai pada tahun 2023	
Kesimpulan Validasi: Validator telah melakukan pengecekan terhadap asumsi yang digunakan dalam perhitungan emisi baseline, emisi aksi mitigasi, emisi leakage, dan hasil pengurangan emisi GRK. Asumsi yang digunakan telah mengacu pada data historis dan Data proyeksi berdasarkan dokumen prognosa produksi & BB 2024-2027 sehingga validator menilai bahwa Peserta Aksi telah mempertimbangkan terjadinya perubahan kondisi yang signifikan seiring dengan waktu penerapan aksi mitigasi.			

8.5 Perkiraan jumlah buffer penjamin permanensi			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
<p>Tersedia dokumen analisa risiko non permanensi (risiko pembalikan atau reversal) untuk aksi mitigasi yang diusulkan sesuai dengan panduan yang berlaku.</p>	<p>Menilai langkah yang dilakukan peserta Skema SPEI dalam menilai risiko non-permanensi termasuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apakah setiap faktor risiko telah dianalisa secara wajar; Semua alasan, asumsi dan justifikasi yang digunakan untuk mendukung analisa risiko telah terdokumentasi dengan baik; Perhitungan angka/skor risiko telah dilakukan sesuai panduan yang berlaku. 	<p>Memberikan penilaian terhadap kesesuaian penerapan analisa risiko non-permanensi pada aksi mitigasi, dan penilaian kewajaran terhadap hasil dan kesimpulan analisa risiko permanensi yang memberikan nilai buffer penjamin permanensi dari aksi mitigasi.</p> <p>Penilaian terhadap buffer penjamin permanensi hanya berlaku pada kegiatan aksi mitigasi spesifik, seperti sektor kehutanan dan penyimpanan karbon (<i>carbon storage</i>).</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</p> <p><input type="checkbox"/> PTK</p> <p><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</p> <p><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</p> <p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi: Tidak Berlaku</p>			
<p>Kesimpulan Validasi: Tidak Berlaku</p>			

8.6 Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi	
Kriteria Pelaporan	Status

<p>a) Memberikan penilaian terhadap item Lampiran-1 mencakup namun tidak terbatas pada ketersediaan dan kecukupan struktur organisasi pelaksana dan pemantauan aksi mitigasi, dan pemenuhan kebutuhan atas fungsi yang terlibat berikut tugas dan tanggungjawab, dan kompetensi personilnya terkait dengan pelaksanaan pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi.</p> <p>b) Memberikan penilaian terhadap ketersediaan dan kecukupan prosedur pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi, mencakup namun tidak terbatas pada penilaian atas kekokohan rancangan sistem kendali data dan informasi GRK, termasuk prosedur pemantauan dan pelaporan, khususnya terkait penjaminan kualitas dan pengelolaan data.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
<p>Proses Validasi: Validator telah melakukan tinjauan dokumen dan wawancara terhadap personil kunci terkait struktur organisasi dan pelaksanaan pemantauan aksi mitigasi. Peserta aksi telah menetapkan struktur pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi yang disajikan dalam Lampiran 1 beserta dengan uraian tugas dan tanggung jawabnya. Peserta aksi juga telah memberikan pembekalan kompetensi kepada personilnya terkait ISO 14064-1, ISO 14064-2, serta ISO 14064-3 berdasarkan dokumen Awareness Training on MRV and ETS (12 hrs Programme) /17//18/. Tim validator menilai bahwa struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi telah cukup memadai.</p> <p>Peserta aksi melakukan perbaikan pada IK-PB.GRT.06.05.09 Rev02 /16/ untuk menggantikan IK-PB.GRT.06.05.09 Rev00 /16/ sebagai referensi untuk melakukan pemantauan dan pelaporan informasi GRK aksi mitigasi. Tim Validator menilai bahwa instruksi kerja tersebut sudah mencakup terkait pemantauan dan pelaporan data aktivitas, pengelolaan data dan informasi GRK, prosedur penjaminan kualitas mutu data informasi GRK, prosedur penyimpanan & pemulihan data.</p> <p>Dalam hal parameter – parameter yang perlu dimonitor, peserta aksi dilengkapi dengan prosedur kerja atau panduan untuk melakukan monitoring, diantaranya sebagai berikut: 1. Prosedur Perencanaan Operasi: IK-PB.GRT.03.01.02 2. Instruksi Kerja Verifikasi Berita Acara KWh: IK-PB.GRT.04.01.03 3. Instruksi Kerja Sample Gas: PO-LAB-PL-33.</p>	
<p>Kesimpulan Validasi: Tim validator menilai bahwa struktur organisasi pelaksana & pemantauan aksi mitigasi, serta prosedur pemantauan & pelaporan aksi mitigasi yang dibuat oleh peserta aksi telah cukup memadai.</p>	

8.7 Rencana pemantauan aksi mitigasi								
Kriteria Pelaporan							Status	
<p>a) Memberikan penilaian terhadap item Lampiran-2, mencakup namun tidak terbatas pada kelengkapan dan kesesuaian informasi rencana pemantauan aksi mitigasi sesuai persyaratan metodologi yang diterapkan yang memberikan jaminan hasil pengukuran yang akurat dan benar.</p> <p>b) Validator harus memastikan seluruh parameter data aktivitas dan/atau faktor emisi yang dipersyaratkan metodologi telah dicakup, dengan unit satuan pengukuran yang tepat dan sesuai, sumber data yang kredibel dan dapat dipercaya, serta prosedur dan metode pengukuran yang sesuai.</p>							<div><input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi</div> <div><input type="checkbox"/> PTK</div> <div><input type="checkbox"/> Kesalahan nilai</div> <div><input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian</div> <div><input type="checkbox"/> PTS</div> <div><input type="checkbox"/> PK</div> <div><input type="checkbox"/> Rekomendasi</div>	
<p>Proses Validasi:</p> <p>Peserta aksi mitigasi telah menetapkan parameter penting yang perlu ditetapkan diawal (<i>ex-ante</i>) dan parameter yang perlu untuk dimonitor (<i>ex-post</i>) dalam Lembar Pemantauan aksi mitigasi (Lampiran 2). Pada Dokumen DRAM versi 1 /1/ Lampiran 2 yang disajikan, tim validator memastikan bahwa parameter ex post dan parameter ex ante telah sesuai dengan metodologi yang diacu (MSEP-008 dan CDM ACM0007). Daftar parameter yang dimonitor (<i>ex post</i>) diantaranya sebagai berikut:</p>								
No.	Parameter	Deskripsi	Perkiraan nilai	Satuan	Sumber data	Metode dan prosedur pengukuran	Frekuensi monitoring	Keterangan lainnya
1	EG _{PI,y}	produksi listrik neto dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga	589.872	MWh/tahun	kWh Meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi listrik	Produksi listrik Harian (rekap data produksi harian)	Dalam project ini perhitungan menggunakan data produksi listrik netto dikarenakan project sudah berjalan

		listrik pada tahun y						
2	$\eta_{PJ,y}$	Nilai Efisiensi rata-rata aksi mitigasi sejak tahun y	38,87	%	Aplikasi Pronia (produksi dan niaga)	Perhitungan efisiensi	Bulanan	Produksi energi Listrik dibagi pemakaian bahan bakar (energi input)
3	$EG_{PJ,adj,y}$	produksi listrik neto dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik pada tahun y, disesuaikan untuk perubahan efisiensi	1.721.517	MWh/tahun	kWh Meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi listrik	Bulanan	Produksi netto tahun aksi mitigasi dikali dengan nilai efisiensi
4	BE_y	Emisi Baseline pada tahun y	1.582.352	tonCO2 /tahun	kWh Meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi listrik	Bulanan	-
5	LE	Leakage Emisi	63.922	tCO2e/tahun	Pemakaian Bahan Bakar	Monitoring pemakaian bahan bakar		

Berdasarkan parameter ex post yang disajikan terdapat parameter-parameter yang kurang tepat dikategorikan kedalam parameter yang dipantau dan terdapat parameter yang belum dimasukkan kedalam parameter yang dipantau, yaitu:

- $FC_{i,y}$
- $NCV_{i,y}$
- $EF_{i,upstream,CH4}$
- $p_{i,y}$
- $W_{c,i,y}$
- $EF_{grid,y}$

Kemudian parameter yang ditetapkan (ex ante) oleh peserta aksi adalah sebagai berikut:

No.	Parameter	Deskripsi	Nilai	Satuan	Sumber data	Keterangan lainnya
1	EG_{x1}	Produksi Listrik yang dihasilkan selama 3 tahun beroperasi sebelum dilakukan kegiatan konversi, pada tahun 2017	263.894	MWh	kWh meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi listrik
2	EG_{x2}	Produksi Listrik yang dihasilkan selama 3 tahun beroperasi sebelum dilakukan kegiatan konversi, pada tahun 2018	450.142	MWH	kWh meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita

						acara transaksi listrik
3	EG _{x3}	Produksi Listrik yang dihasilkan selama 3 tahun beroperasi sebelum dilakukan kegiatan konversi, pada tahun 2019	260.954	MWh	kWh meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi listrik
4	EF _{grid}	Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan dimana hasil produksi listrik aksi mitigasi disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga Listrik	0,87	tCO ₂ /MWh	Faktor Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Sistem Interkoneksi Ketenagalistrikan	Pedoman yang ditetapkan oleh ESDM tentang Faktor Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Sistem Interkoneksi Ketenagalistrikan
5	EG _{BL,AVR}	rata-rata jumlah produksi listrik baseline dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik selama 3 (tiga) tahun operasi sebelum aksi mitigasi dilaksanakan	324.996	MWh/tahun	kWh meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi Listrik
6	CP _{MAX}	Daya mampu pembangkit (gross) maksimum sebelum pelaksanaan aksi mitigasi	300	MW	Daya Mampu Netto	
7	EG _{MAX}	produksi listrik neto maksimum tahunan yang dapat diproduksi oleh semua unit pembangkit aksi mitigasi pada skenario baseline	457.983	MWh/tahun	kWh meter	Jam Operasi Maksim
8	ρ	Densitas	837,5	Kg/m ³	Lampiran 5 : Densitas BBM Nasional (Tier-2)	Pedoman Perhitungan dan Inventarisasi GRK Sub Bidang Ketenagalistrikan
9	EF _{GAS}	Faktor Emisi Bahan Bakar Gas	57.640	KgGRK/TJ	Lampiran 4 : NCV dan Faktor Emisi BBM dan BBG Nasional (Tier-2)	Pedoman Perhitungan dan Inventarisasi GRK Sub Bidang Ketenagalistrikan
10	EF _{HSD}	Faktor Emisi Bahan Bakar HSD	74.300	KgGRK/TJ	Lampiran 4 : NCV dan Faktor Emisi BBM dan BBG Nasional (Tier-2)	Pedoman Perhitungan dan Inventarisasi GRK Sub Bidang Ketenagalistrikan
11	EF _{CO₂,BL}	Faktor Emisi CO ₂ untuk produksi listrik yang dihasilkan dalam mode single cycle pada kondisi baseline	1,13	tCO ₂ /MWh	kWh Meter	Emisi bahan bakar dibagi dengan produksi listrik sebelum aksi mitigasi (2017,2018 dan 2019)
12	EF _{upstreamGAS}	Faktor Emisi dari bahan bakar Gas	296	tCH ₄ /PJ	Tabel Default Emisi Fugitive	Tabel dalam Metodologi Penghitungan Reduksi Emisi

						dan/atau Peningkatan Serapan GRK dalam Kerangka Verifikasi Aksi Mitigasi
--	--	--	--	--	--	--

Berdasarkan parameter ex-ante yang disajikan terdapat parameter-parameter yang kurang tepat dikategorikan kedalam parameter yang ditetapkan ex-ante dan terdapat parameter yang belum dimasukkan kedalam parameter yang ditetapkan ex-ante, yaitu:

- FCI,x
- NCVHSD,x
- EFCO2,min
- CAPmax
- Tmax
- HMRx
- GWPCH4

Terhadap **PTK-07**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 2 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim validator menilai bahwa Peserta aksi belum dengan spesifik mendefinisikan parameter dengan indeks "i", dimana indeks tersebut digunakan untuk mewakili beberapa jenis bahan bakar. Peserta aksi masih mendeskripsikan parameter-parameter dengan indeks "i" tersebut secara general, belum secara spesifik parameter yang dimaksud apakah bahan bakar natural gas atau HSD. Berdasarkan Dokumen DRAM versi 2 /X/ Bagian B.2 dijelaskan bahwa pengoperasian PLTGU Grati Blok 2 menggunakan 2 jenis bahan bakar yaitu: Gas alam dan HSD. Untuk parameter ex-ante yang ditandai dengan indeks "x", dimana indeks tersebut digunakan untuk mewakili periode waktu (tahun operasi single cycle: 2017, 2018, 2019). Peserta aksi belum secara lengkap memuat informasi parameter ex-ante untuk masing-masing periode waktu nya.

Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 3 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim validator menilai bahwa Peserta aksi belum tepat dalam menuliskan "kode/ID" pada parameter-parameter yang dimonitor (Ex-Post), dimana parameter yang dimonitor diberi tambahan indeks "2023". Penambahan "2023" setelah indeks "y" dan penambahan informasi "(2023)" pada bagian deksripsi dinilai kurang tepat. Kemudian Peserta aksi belum mencantumkan parameter pemantauan untuk jenis bahan bakar HSD, seperti: FCI,y; NCVi,y; EFi,upstream,CH4; p i,y. Peserta aksi juga belum secara lengkap menjabarkan parameter-parameter yang ditetapkan secara ex-ante untuk setiap tahun historis operasi single cycle (2017, 2018, 2019), untuk parameter seperti: EGx; FCI,x; NCVi,x; HMRx. Peserta aksi belum secara tepat mendeskripsikan parameter EFCO2,min. Berdasarkan metodologi MSEP-008, EFCO2,min adalah faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi terendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi dengan satuan (tCO2/GJ). Selain itu parameter Cgas dinilai kurang tepat, seharusnya wc,i,y (i mengindikasikan jenis bahan bakar, untuk kandungan karbon dalam gas maka nama parameternya adalah wc,gas,y)

Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 4 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim Validator menilai bahwa Peserta aksi belum mendeksripsikan parameter yang dimonitor untuk: EFHSD,upstream,CH4; NCVNG,y; pHSD,y; dan untuk parameter yang ditetapkan ex-ante: pHSD,x.

Peserta aksi melakukan perbaikan pada DRAM versi 5 /1/ Lampiran 2 terkait Lembar Pemantauan Aksi Mitigasi. Tim Validator menilai bahwa Peserta aksi sudah secara lengkap dan tepat mendeksripsikan informasi pada lembar pemantauan baik untuk parameter ex-post maupun ex-ante sesuai dengan metodologi MSEP-008 (Konversi dari Pembangkit *Single Cycle* menjadi *Combined Cycle*) dan CDM ACM0007 (*Conversion from single cycle to combined cycle power generation*). Nilai yang dituangkan dalam lembar pemantauan tersebut telah sesuai dengan lembar kerja Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev3 /15/.

Kesimpulan Validasi:

Tim validasi telah melakukan tinjauan data dan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) yang dijelaskan dalam DRAM versi 5 /1/, data dan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) adalah sebagai berikut:

No.	Parameter	Deskripsi	Nilai	Satuan	Sumber data
1	EGx	Produksi Listrik yang dihasilkan selama 3 tahun beroperasi sebelum dilakukan kegiatan konversi, pada tahun x	2017 = 263.424,50 2018 = 449.901,60 2019 = 260.190,90	MWh	kWh meter
2	FCNG,x	jumlah konsumsi per jenis bahan bakar natural gas yang digunakan oleh semua unit pembangkit single cycle pada tahun x (satuan masa atau volume/tahun)	2017 = 3.898.500,049 2018 = 5.639.296,651 2019 = 3.534.763,323	MMBTU	Laporan pemakaian bahan bakar
3	FCHSD,x	jumlah konsumsi per jenis bahan bakar HSD yang digunakan oleh semua unit pembangkit single cycle pada tahun x (satuan masa atau volume/tahun)	2017 = 0 2018 = 20.760,242 2019 = 8.033,69	KL	Laporan pemakaian bahan bakar
4	NCVHSD,x	nilai kalor bersih (weigted average) per jenis bahan bakar High Speed Diesel yang digunakan dalam aksi mitigasi pada tahun x (GJ/unit masa	2017 = 42,66 2018 = 42,66 2019 = 42,66	TJ/Gg	Buku Pedoman perhitungan dan inventarisasi GRK (Lampiran. 4)

		atau volume)			
5	$EF_{CO_2, min}$	Faktor Emisi CO_2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi	0,05764 atau 57640	tCO_2/GJ atau $kgCO_2/TJ$	Buku Pedoman perhitungan dan inventarisasi GRK (Lampiran. 4)
6	CAP_{max}	daya mampu pembangkit (gross) maksimum sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (MW)	303,29	MW	SLO sebelum adanya mitigasi
7	T_{max}	jam operasi maksimum unit pembangkit aksi mitigasi dapat beroperasi penuh dalam setahun sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (jam/tahun)	8.191,28	jam	Aplikasi PRONIA
8	HMR_x	Rata rata jumlah jam operasi selama unit tidak beroperasi karena pemeliharaan atau perbaikan di tahun x (jam/tahun)	2017 = 264,26 2018 = 1.334,89 2019 = 107	Jam/tahun	Aplikasi PRONIA
9	GWP_{CH_4}	Global Warming Potential Metana yang relevan (tCO_2e/tCH_4)	29,8	tCO_2e/tCH_4	IPCC GWP100
10	$\rho_{HSD, x}$	density jenis bahan bakar HSD yang digunakan oleh pembangkit single cycle pada tahun x	2017 = 837,5 2018 = 837,5 2019 = 837,5	kg/m ³	Buku Pedoman perhitungan dan inventarisasi GRK (Lampiran. 4)

Tim validasi menyimpulkan bahwa data dan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) telah dijelaskan dengan memadai, hasil pengecekan silang dari referensi menunjukkan bahwa nilai yang wajar telah digunakan.

Selanjutnya berdasarkan DRAM versi 5/1/, data dan parameter berikut akan dimonitor selama periode proyek sebagai berikut:

No.	Parameter	Deskripsi	Perkiraan nilai Tahun 2024	Satuan	Sumber data	Metode dan prosedur pengukuran	Frekuensi monitoring	Keterangan lainnya
1	$EG_{PJ, y}$	produksi listrik neto dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik pada tahun y	2.024.106,7	MWh/tahun	kWh Meter	Menggunakan kWh meter yang dikalibrasi secara rutin setiap 5 tahun dan berita acara transaksi listrik	Produksi listrik Harian (rekap data produksi harian)	Dalam project ini perhitungan menggunakan data produksi listrik netto dikarenakan project sudah berjalan
2	$FC_{NG, y}$	jumlah konsumsi per jenis bahan bakar natural gas yang digunakan oleh semua unit pembangkit aksi mitigasi pada tahun y (satuan masa atau volume/tahun)	17.628.310	MMBTU	Laporan pemakaian bahan bakar	Flowmeter dari supplier	harian	
3	$FC_{HSD, y}$	jumlah konsumsi per jenis bahan bakar HSD yang digunakan oleh semua unit pembangkit aksi mitigasi pada tahun y (satuan masa atau volume/tahun)	1.191,76	KL	Laporan pemakaian bahan bakar dari tangki HSD	Data diambil dari flowmeter dari HSD di gas turbin dan pemakaian tangki HSD	harian	
4	$\eta_{PJ, y}$	Nilai Efisiensi rata-rata aksi mitigasi sejak tahun y	38,97	%	Aplikasi Pronia (produksi dan niaga)	Perhitungan efisiensi	Bulanan	Produksi energi Listrik dibagi pemakaian bahan bakar (energi input)
5	$NCV_{NG, y}$	nilai kalor bersih (weighted average) per jenis bahan bakar Natural gas yang digunakan dalam aksi mitigasi pada	962,88	BTU/ft ³	Lembar Hasil Uji Gas dari Lab Eksternal	-	-	-

		tahun y (GJ/unit massa atau volume)						
6	NCV _{HSD,y}	nilai kalor bersih (weighted average) per jenis bahan bakar High Speed Diesel yang digunakan dalam aksi mitigasi pada tahun y (GJ/unit massa atau volume)	42,66	TJ/Gg	Buku Pedoman perhitungan dan inventarisasi GRK (Lampiran. 4)	-	-	-
7	EF _{NG,upstream,CH4}	Faktor Emisi upstream emisi metana fugitive akibat dari produksi, transportasi, distribusi bahan bakar natural gas yang digunakan unit-unit pembangkit aksi mitigasi pada tahun y (tCO ₄ /GJ)	296	TCH ₄ /GJ	MSEP 008; Metodologi CDM ACM0007 Versi 06.1.0 (tabel 1)	-	--	
8	EF _{HSD,upstream,CH4}	Faktor Emisi upstream emisi metana fugitive akibat dari produksi, transportasi, distribusi bahan bakar HSD yang digunakan unit-unit pembangkit aksi mitigasi pada tahun y (tCO ₄ /GJ)	4,1	TCH ₄ /GJ	MSEP 008; Metodologi CDM ACM0007 Versi 06.1.0 (tabel 1)	-	-	-
9	ρ _{NG,y}	densitas bahan bakar natural gas pada tahun y (massa/volume)	0,775	kg/m ³	Lembar Hasil Uji Gas dari Lab Eksternal	Uji laboratorium	triwulan	-
10	ρ _{HSD,y}	densitas bahan bakar HSD pada tahun y (massa/volume)	837,5	kg/m ³	Buku Pedoman perhitungan dan inventarisasi GRK (Lampiran. 4)	-	-	-
11	w _{C,NG,y}	fraksi massa karbon (weighted average) bahan bakar natural gas pada tahun y	72,522	%	Lembar Hasil Uji Gas dari Lab Eksternal	Uji laboratorium	triwulan	-
12	EF _{grid,y}	Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan dimana hasil produksi listrik aksi mitigasi disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik (tCO ₂ /MWh)	0,87	tCO ₂ /MWh	Faktor Emisi GRK sistem ketenagalistrikan tahun 2019	-	-	-

Tim validasi menyimpulkan bahwa data dan parameter yang dimonitor telah dijelaskan dengan memadai sesuai dengan metodologi yang diacu. Deskripsi, sumber data, metode dan prosedur pengukuran, dan frekuensi monitoring telah dijelaskan dengan tepat.

8.8 Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan	
Kriteria Pelaporan	Status
a) Memberikan penilaian terhadap item Lampiran-3, mencakup namun tidak terbatas pada kecukupan dan keakuratan hasil inventarisasi dan penilaian risiko dampak lingkungan hipotetis dari aksi mitigasi yang termuat di dalam DRAM.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian

<p>b) Validator harus menilai relevansi dan kesesuaian dari potensi dan jenis dampak lingkungan, serta derajat dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh aksi mitigasi.</p> <p>c) Berdasarkan hasil penilaian risiko dampak lingkungan, validator harus memastikan kontribusi aksi mitigasi terhadap pembangunan berkelanjutan berikut elemen atau unsur tujuan pembangunan berkelanjutan (SDG) yang bersesuaian.</p>	<p><input type="checkbox"/> PTS</p> <p><input type="checkbox"/> PK</p> <p><input type="checkbox"/> Rekomendasi</p>
<p>Proses Validasi:</p> <p>Dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan telah dilakukan identifikasi pada kajian dokumen analisis dampak lingkungan (Adendum ANDAL RKL-RPL) /6/ yang dimiliki peserta aksi. Dokumen Adendum ANDAL RKL-RPL Pengembangan Pembangkitan PLTGU Grati Blok 2 200 MW dengan nomor izin (SKLH) P2T/39/17.05/01/VIII/2017 tentang Kelayakan Lingkungan Hidup Kegiatan Pengembangan Pembangkitan PLTGU Grati Add On Blok 2 yang terletak Jalan Surabaya – Probolinggo K. 73, Wates, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan. Izin Lingkungan (SKLH) dikeluarkan oleh UPT Pelayanan Perizinan Terpadu, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pemerintah Provinsi Jawa Timur pada tanggal 30 Agustus 2017 /20/ dan telah dimasukkan kedalam DRAM pada Lampiran 3. Namun berdasarkan hasil validasi, tim validator memiliki beberapa catatan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta aksi perlu untuk menjelaskan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan untuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada Tabel 3.3 Lampiran 3. • Terdapat kesalahan identifikasi dampak pada Tabel 3.1 pada indikator “Akses pada jasa dan Pelayanan Umum”. Dijelaskan bahwa kondisi hipotesis setelah adanya proyek khususnya pada tahap konstruksi akan terjadi mobilisasi peralatan dan material proyek yang berpotensi mengganggu jalan raya umum. Hal ini merupakan dampak negatif, Sedangkan peserta aksi mencantumkan dampak ini sebagai dampak netral di Tabel 3.1. • Perlu diselaraskan informasi yang tercantum pada Tabel 3.3 mengenai matriks rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan dengan Tabel 3.1 mengenai matriks penilaian resiko dampak meliputi jenis indikator, aspek terdampak, parameter yang dipantau, acuan kinerja, hingga referensi yang diacu. • Referensi yang diacu dalam Tabel 3.3 perlu dijelaskan lebih rinci. Contoh untuk parameter timbulan LB3 dan LNB3, referensi yang diacu tidak langsung pada penghargaan PROPER, namun dimulai dari laporan pemantauan per semester (monitoring lingkungan). <p>Oleh karena itu, tim validator menerbitkan temuan PK-01.</p> <p>Terhadap temuan PK-01, peserta aksi menindak lanjuti temuan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menambahkan 1 poin tambahan terkait kontribusi aksi mitigasi pada tujuan pembangunan berkelanjutan yaitu pada tujuan 13 indikator 9.4.1 (a) terkait terwujudnya penyelenggaraan inventarisasi GRK, serta monitoring, pelaporan dan verifikasi emisi GRK yang dilaporkan dalam dokumen <i>Biennial Update Report</i> (BUR). • Menambahkan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan unyuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada DRAM Lampiran 3 Tabel 3.3. dengan parameter yang dipantau adalah penurunan emisi GRK (dalam satuan CO₂e). • Mengkoreksi dampak mobilisasi peralatan dan material proyek pada tahap konstruksi yang berpotensi mengganggu jalan raya umum sebagai dampak negatif dari sebelumnya dampak netral. • Melakukan sinkronisasi informasi yang tercantum pada Tabel 3.3 dengan Tabel 3.1 meliputi informasi jenis indikator, aspek terdampak, parameter yang dipantau, acuan kinerja, hingga referensi yang diacu. • Merevisi referensi yang diacu dalam Tabel 3.3 untuk beberapa jenis indikator, seperti pada parameter Timbulan LB3 dan LNB3 berdasarkan Izin penyimpanan LB3, parameter limbah air pendingin berdasarkan Laporan RKL RPL PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati per semester, dan seterusnya. <p>Berdasarkan hal tersebut, tim Validator menilai bahwa peserta aksi telah memberikan penjelasan dan justifikasi yang cukup untuk menutup temuan PK-01.</p>	
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Berdasarkan tinjauan tim validator atas DRAM /1/ dan bukti perbaikan yang dilakukan Peserta Aksi, pada Lampiran-3 DRAM telah memuat hasil inventarisasi dan penilaian risiko dampak lingkungan hipotetis dari aksi mitigasi. Potensi dan jenis dampak lingkungan telah diidentifikasi juga relevan dan sesuai dengan jenis aksi mitigasi.</p>	

8.9 Rangkuman kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK per tahun selama durasi (umur) aksi mitigasi

Tahun ke-	Periode pemantauan / pengukutan	Kuantifikasi perkiraan emisi atau peningkatan serapan GRK			Perkiraan pengurangan emisi /peningkatan serapan GRK (tonCO ₂ e)
		Emisi Baseline (tonCO ₂ e)	Emisi Aksi Mitigasi (tonCO ₂ e)	Kebocoran atau leakage (tonCO ₂ e)	
1	[01/01/2021] to [31/12/2021]	1.627.526	1.002.682	110.218	514.627
2	[01/01/2022] to [31/12/2022]	1.399.719	850.685	87.187	461.847
3	[01/01/2023] to [31/12/2023]	1.493.807	925.584	98.393	469.831
4	[01/01/2024] to [31/12/2024]	1.746.335	1.071.461	120.576	554.298
5	[01/01/2025] to [31/12/2025]	1.174.156	775.891	75.318	322.951

6	[01/01/2026] to [31/12/2026]	1.149.349	776.480	75.344	297.525
7	[01/01/2027] to [31/12/2027]	1.295.881	829.645	83.439	382.798
Total kuantifikasi perkiraan emisi selama durasi proyek (tonCO₂e)		9.886.777	6.232.427	650.474	3.003.876
Rerata perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK per-tahun (tonCO₂e)					429.125

9 Kesimpulan validasi

9.1 Tingkat materialitas

Pelaksanaan validasi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) untuk Proyek “Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2” menerapkan ambang materialitas sebesar 2% mengacu pada klaim awal perkiraan penurunan emisi yang berada di atas 200.000 ton CO₂e per tahun.

Penerapan konsep materialitas menyiratkan bahwa beberapa data atau informasi mungkin tidak diperiksa. Namun, Validator merancang validasinya dan rencana pencuplikan untuk mendeteksi seluruh kesalahan, kelalaian atau salah saji yang material. Penerapan konsep materialitas tidak berarti bahwa kesalahan yang teridentifikasi tidak diselesaikan, jika kesalahan, kelalaian atau salah saji yang diidentifikasi oleh Validator baik itu material atau tidak material maka Validator akan meminta Peserta Aksi untuk merespon hal tersebut.

Materialitas telah diterapkan selama pelaksanaan validasi terhadap kesalahan, kelalaian dan salah pernyataan yang terdeteksi. Validator menemukan ketidaksesuaian dan kesalahan nilai yang material yang diangkat sebagai temuan **PTK-09, PTK-10, PTK-11, dan PTK-12**. Selanjutnya terhadap kesalahan, kelalaian dan salah pernyataan tersebut, Peserta Aksi melakukan perbaikan sehingga untuk materialitas residual untuk klaim penurunan emisi tahun 2021, 2022, 2023 sebesar 0,000% yang mana berada di bawah ambang materialitas yang telah ditetapkan.

9.2 Penyelesaian atas temuan hasil validasi

Berdasarkan penilaian DRAM aksi mitigasi dengan judul “Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2” yang dilakukan tim validasi selama kegiatan *desk review* dan kunjungan lapangan, ditemukan total 20 (dua puluh) temuan dengan rincian temuan 15 buah PTK, 3 buah PTS, dan 2 buah PK. Secara umum, Pelaku Usaha telah merespon seluruh PTK, PTS, dan PK yang diangkat oleh Validator. Penyelesaian setiap PTK, PK, dan PTS dapat dilihat pada bagian Lampiran 1 Laporan Validasi ini.

Tabel berikut meringkas jumlah temuan PTK, PTS, dan PK yang diangkat selama kegiatan validasi.

No	Penilaian	Jumlah PTK	Jumlah PTS	Jumlah PK	Jumlah Rekomendasi
7.1	Formulir DRAM	1	-	-	-
7.2	Kriteria kelayakan (eligibility criteria) aksi mitigasi	1 (PTK-03)*	-	-	-
7.3	Deskripsi aksi mitigasi	1	-	-	-
7.4	Kepemilikan	-	-	-	-
7.5	Analisis ketertambahan (<i>additionality</i>) dan analisis hambatan (<i>barrier analysis</i>)	1	-	-	-
7.6	Batasan aksi mitigasi	1	-	-	-
7.7	Pemilihan dan penerapan metodologi	1	-	-	-
7.8	Penyimpangan metodologi	-	-	-	-
7.9	Pemilihan dan penetapan baseline dan skenario baseline	1	-	-	-
7.10	Rencana pemantauan	1	-	-	-
7.11	Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK		1		
7.12	Kajian dampak lingkungan				
7.13	Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (<i>sustainable development</i>)	-	1	-	-
7.14	Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik	-	-	-	-
7.15	Analisis risiko non-permanen (<i>permanency</i>) dan tidak terbalik (<i>irreversible</i>) yang berlaku untuk aksi mitigasi tertentu yang relevan	-	-	-	-
7.16	Penerbitan berganda (<i>double issuance</i>)		-	-	-
7.17	Sumberdaya	3	-	1	-
8.1	Kuantifikasi estimasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK	3	1		-
8.2	Pengaruh sekunder signifikan atau kebocoran (<i>leakage</i>)	1	-	-	-
8.5	Perkiraan jumlah buffer penjamin permanensi		-	-	-
8.6	Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi		-	-	-
8.7	Rencana pemantauan aksi mitigasi		-	-	-
8.8	Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan	1	-	1	-
Total		15	3	2	0

*Temuan ini telah dibahas pada bagian 7.5 Analisis ketertambahan (*additionality*) dan analisis hambatan (*barrier analysis*)

9.3 Kesimpulan tim validasi dan draft opini

Kesimpulan:

PT SUCOFINDO ICS telah melakukan validasi terhadap proyek Aksi Mitigasi dengan judul "Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2". Proses validasi dilakukan dengan menggunakan ISO 14064-3:2019, dengan durasi kegiatan aksi mitigasi selama 7 tahun. Validasi dilakukan berdasarkan kriteria skema Nilai Ekonomi Karbon mekanisme SPEI-GRK yang diakui sebagai berikut:

- ISO 14064-2:2019 Gas rumah kaca – Bagian 2: Spesifikasi dengan panduan pada tingkat proyek untuk kuantifikasi, pemantauan, dan pelaporan pengurangan emisi atau peningkatan serapan gas rumah kaca
- Permen LHK No.21 Tahun 2022 Tentang Tata Laksana Nilai Ekonomi Karbon
- Pedoman Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: SK.1131/MENLHK/PPI/PPI.2/10/2023
- Metodologi Perhitungan Reduksi Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK MSEP008 – Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle

serta kriteria yang diberikan untuk memberikan operasi, pemantauan, dan pelaporan proyek yang konsisten.

Peninjauan rancangan proyek aksi mitigasi, wawancara, kunjungan lapangan, dan hasil tindak lanjut peserta aksi mitigasi telah memberikan PT SUCOFINDO ICS bukti yang cukup untuk menentukan pemenuhan kriteria yang telah ditetapkan. Rancangan proyek aksi mitigasi "Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2", sebagaimana dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi versi 5 telah disajikan secara wajar dan memenuhi semua persyaratan yang relevan untuk kriteria skema Nilai Ekonomi Karbon mekanisme SPEI-GRK.

Aksi Mitigasi ini menerapkan metodologi MSEP-008 - Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle. Metodologi telah diterapkan dengan benar dan asumsi yang dibuat untuk skenario baseline yang dipilih adalah tepat. Melalui skenario penggantian produksi listrik dari operasi unit-unit pembangkit dengan single cycle dan pembangkit yang terkoneksi dengan sistem interkoneksi tenaga listrik, Aksi Mitigasi ini menghasilkan prakiraan pengurangan emisi sebesar 429.125 ton CO₂e per tahun yang wajar, terukur, dan memberikan manfaat jangka panjang bagi pembangunan keberlanjutan dan dalam upaya mitigasi perubahan iklim.

Mengingat bahwa Aksi Mitigasi ini akan dilaksanakan sesuai rancangan, Aksi Mitigasi tersebut kemungkinan akan mencapai perkiraan jumlah pengurangan emisi yang wajar. Pengurangan emisi yang dihasilkan dari kegiatan proyek bukan merupakan skenario *business-as-usual* dan mampu menunjukkan sifat ketertambahan berdasarkan Analisa hambatan yang dihadapi yakni hambatan infrastruktur. Analisis mengenai dampak lingkungan telah dilakukan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dan telah disetujui oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur – Dinas Lingkungan Hidup. Kemudian konsultasi publik dan pemangku kepentingan lokal telah dilakukan pada tanggal 21 Juni 2017.

Data dan informasi pendukung dalam klaim pernyataan GRK merupakan pernyataan yang bersifat hipotesis, proyeksi, dan/atau historikal. Klaim pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK pada masa mendatang didasarkan atas kewajaran asumsi, keterbatasan, dan metode yang digunakan. Hasil aktual sebenarnya saat kegiatan aksi mitigasi di implementasikan, mungkin saja dapat berbeda atau berubah, karena estimasi klaim pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK didasarkan pada asumsi yang dapat berubah di masa mendatang.

Secara ringkas, PT SUCOFINDO ICS berpendapat bahwa Proyek Aksi Mitigasi dengan judul "Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2", sebagaimana dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi versi 5 memenuhi semua persyaratan yang relevan untuk kriteria skema Nilai Ekonomi Karbon mekanisme SPEI-GRK dan menerapkan metodologi MSEP-008 - Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle.

Usulan draft opini validasi:

☒ positif

☐ positif dengan catatan

☐ negatif

10. Pernyataan dan opini validasi

10.1 Hasil tinjauan independen (*independent reviewer*)

Independent Reviewer melakukan tinjauan independen terhadap proses validasi berdasarkan form FRM 29.11-R3-Rekomendasi Validasi Verifikasi (24-10-2023). Hasilnya beberapa dokumentasi perlu dilampirkan dan disampaikan kepada Independent Reviewer. Beberapa informasi tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Hasil Tinjauan Aplikasi & Permohonan
- b. Kontrak Kegiatan Perikatan
- c. Memo Surat Tugas & penunjukkan Tim yang melakukan kunjungan tapak
- d. Konfirmasi & Realisasi Kunjungan Tapak berserta Rencana Validasi
- e. Hasil Strategik Analisis, Penilaian Risiko & Rencana Kegiatan Pengumpulan Bukti

Berdasarkan catatan Independent Reviewer adalah sebagai berikut:

- Kesesuaian program dan perikatan telah sesuai dengan program yang diacu yaitu skema Nilai Ekonomi Karbon dimana dokumen KAN K 10.3.
- Kompetensi tim yang terdiri *lead validator* dan anggota *validator* telah sesuai dengan latar belakang yang dimiliki
- Kemudian mengenai kecukupan bukti objektif yang dikumpulkan sebagai bukti perbaikan telah cukup dan sesuai sebagaimana terdaftar di Daftar Dokumen dan Informasi terdokumentasi yang dikumpulkan
- Hasil dari Validasi juga telah mendeskripsikan temuan-temuan bermakna (*material misstatement* dan *non-conformities*) diantaranya **PTK-09, PTK-10, PTK-11, dan PTK-12**.
- Hasil perencanaan validasi yang meliputi Analisis Strategik, Penilaian Risiko, Rencana & Kegiatan Pengumpulan bukti telah dilampirkan dan cukup berdasarkan FRM 29.23b-R2-Strategic Analysis, Risk Assessment, EGP & EGA Project Validation Form (10-11-2023)_PLTGU Grati mengenai Risk Register Validasi
- Validator telah menilai seluruh kesesuaian penilaian sebagaimana disebutkan di Bab 7 dan Bab 8
- Validator telah Menyusun pernyataan opini atas penilaian terhadap informasi lingkungan dan informasi GRK

Kemudian berdasarkan hasil tinjauan, *Independent Reviewer* sepakat dan setuju atas kesimpulan dan opini yang telah diusulkan oleh tim validasi dimana Rancangan Aksi Mitigasi telah memenuhi ketentuan Skema SPEI dan metodologi yang digunakan.

10.2 Pernyataan validasi

Laporan validasi terhadap dokumen rancangan aksi mitigasi (DRAM) dengan judul **“Konversi dari Pembangkit Single Cycle menjadi Combined Cycle (Add On) PLTGU Grati Blok 2”**, termasuk pernyataan kesimpulan dan opini validasi merupakan tanggungjawab sepenuhnya dari lembaga validasi PT SUCOFINDO ICS.

Peserta aksi mitigasi **PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati** bertanggungjawab atas pernyataan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.

Data dan informasi pendukung dari pernyataan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK merupakan data-informasi yang bersifat hipotesis, proyeksi, dan/atau historikal. Pernyataan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK di masa mendatang dari usulan aksi mitigasi didasarkan atas kewajaran asumsi, keterbatasan, dan metodologi yang digunakan. Hasil aktual sebenarnya saat aksi mitigasi diterapkan atau diperasikan, mungkin saja dapat berbeda atau berubah, karena pernyataan perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK didasarkan pada asumsi yang dapat berubah di masa mendatang.


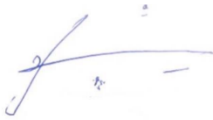
Proses validasi dilaksanakan dengan menggunakan acuan standar ISO 14064-3:2019, dengan menggunakan ambang materialitas 2%, kriteria validasi yang ditetapkan Mekanisme Sertifikat Pengurangan Emisi Indonesia (SPEI) dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2022, dan durasi (umur) proyek aksi mitigasi selama 7 (tujuh) tahun. Perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK selama durasi (umur) aksi mitigasi adalah sebesar 3.003.876 tonCO₂e, dengan rerata perkiraan pencapaian pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK per-tahun adalah sebesar 429.125 tonCO₂e.

10.3 Opini validasi

☒ positif

☐ positif dengan catatan

☐ negatif

Jakarta, 08/11/2024	Jakarta, 08/11/2024
	
Ratri Irawanti	Fajar Firstya Adam

Lampiran-1. Status temuan validasi, tanggapan serta penyelesaiannya dari penanggung jawab aksi mitigasi

No	Tanggal (xx/yy/zzzz) Date	Klausul/Persyaratan Clause/Requirement	Atribut Attribute	Deskripsi temuan Finding Description	Jenis temuan Finding Type		Kategori temuan Finding Category	Tanggapan dan/atau tindakan perbaikan Response/Corrective action	Status penyelesaian Completion status
1	15/08/2024	Formulir DRAM	Kelengkapan	Peserta Aksi telah menyusun DRAM sesuai dengan template dan ketentuan SPEI, namun DRAM yang diserahkan belum disahkan oleh perwakilan penanggungjawab/pelaksana aksi.	PTK-01	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 22 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: DRAM telah disahkan oleh penanggungjawab/pelaksana aksi mitigasi</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pada bagian halaman pengesahan, kolom keterangan, telah ditambahkan perubahan yang dilakukan</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024 Hasil validasi terhadap respon: DRAM Revisi 1 (Versi 2) /1/ telah memuat bagian pengesahan yang ditandatangani oleh perwakilan/penanggung jawab Aksi Mitigasi. Namun pada kolom keterangan belum memuat keterangan tentang perubahan yang dilakukan untuk DRAM Versi 2.</p> <p>Tanggal validasi: 26 September 2024 Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan DRAM Revisi 2 (Versi 3) /1/ telah memenuhi.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
2	15/08/2024	Deskripsi Aksi Mitigasi	Kelengkapan	Sub bagian A.2 belum menjelaskan spesifikasi teknologi/peralatan yang terlingkup dalam Aksi Mitigasi.	PTK-02	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Sudah ditambahkan spesifikasi teknologi/peralatan yang terlingkup dalam aksi mitigasi. Hal ini sudah dijelaskan dalam DRAM A.2</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pada bagian A.2 telah diperbaiki pemberian nama gambar/diagram</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024 Hasil validasi terhadap respon: DRAM Revisi 1 (Versi 2) /1/ kini telah memuat penjelasan kegiatan sebelum aksi mitigasi dan aksi mitigasi yang diusulkan lengkap dengan teknologi yang digunakan, namun terdapat kesalahan dalam pemberian nama Gambar/Diagram, dimana Gambar/Diagram yang disajikan bukan merupakan Single Line Diagram.</p>

									Tanggal validasi: 10 September 2024 Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi Status Temuan: Closed
3	15/08/2024	Analisis Ketertambahan dan Analisis Hambatan	Ketepatan	Pemilik aksi telah melakukan analisis ketertambahan dan analisis hambatan yang dicantumkan pada dokumen DRAM bagian A.8. Pelaku aksi menjelaskan bahwa hambatan yang dirasakan adalah pada aspek hambatan teknologi diantaranya : 1. Penambahan teknologi AGC untuk menjaga keandalan frekuensi sistem Jamali oleh UIP2B agar biaya energi Jamali dapat lebih ekonomis 2. Kemampuan produksi add on PLTGU Gratis blok 2 tidak maksimal karena alokasi gas bumi saat ini sekitar 48 BBTUD dari kapasitas maksimum 90 BBTUD. Namun, tim validator menganggap bahwa penjelasan tersebut belum cukup untuk menjelaskan adanya hambatan ataupun nilai ketertambahan dari pelaksanaan aksi mitigasi. Hal ini karena : 1. Penerapan teknologi AGC saat ini sudah dilaksanakan pada PLTGU Grati Blok 2. Kemudian dalam skenario baseline dimana tidak terjadi adanya konversi pembangkit dari single cycle	PTK-03	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon : 20 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: 1. Add On PLTGU Grati Blok 2 didesain menggunakan bahan bakar gas bumi dan HSD. Alokasi gas bumi saat ini sekitar 48 BBTUD, sedangkan untuk kebutuhan beban maksimal sebesar 90 BBTUD. Capacity Factor (CF) PLTGU Grati Blok 2 saat ini rendah karena tergantung pada permintaan/dispatch dari UIP2B sebagai pengelola sistem kelistrikan di Jawa Madura Bali (JAMALI). Sehingga kontrak gas bumi yang dialokasikan untuk kebutuhan sistem adalah gas dengan skema TAP (Take and Pay) dengan harga yang lebih mahal. Hal ini berdampak pada harga Listrik atau BPP (Biaya Pokok Produksi) Listrik yang lebih mahal. Pengoperasian PLTGU Grati Add On dengan BPP tinggi sangat dimungkinkan apabila terjadi fastdown PLTU Batu Bara untuk mencapai target Net Zero Emission Sektor Pembangkit Listrik pada Tahun 2030. 2. PLTGU Grati Add On Blok 2 adalah proyek penambahan kapasitas produksi dengan memanfaatkan gas buang untuk memproduksi uap air/steam yang akan menghasilkan Listrik dari Steam Turbin (ST). Poses kondensasi steam dipengaruhi oleh kinerja sistem pendingin air laut pada condenser. Gangguan yang kerap terjadi adalah sedimentasi atau gangguan aliran air laut karena endapan air laut saat level air laut rendah. Selain itu juga jumlah ubur-ubur yang berlimpah (blooming) pada peralihan musim yang menyebabkan hambatan pada filter di area water intake sehingga terjadi derating atau trip pada Steam Turbin Hal tersebut sudah dijelaskan pada DRAM A.8 dan eviden telah ditambahkan di drive Tanggal respon: 19 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pada bagian A.8; 1. Telah dijelaskan mengenai peran SPE GRK untuk dapat menanggulangi seluruh/ sebagian dari hambatan yang dimaksud.	Tanggal validasi: 09 September 2024 Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah merevisi hasil analisa hambatan yang dialami dari pelaksanaan aksi mitigasi PLTGU Grati Blok 2. Tim Validator menilai penjelasan tersebut sudah cukup untuk mendemonstrasikan adanya hambatan yang dialami peserta aksi. Namun masih terdapat beberapa catatan meliputi: 1. Peserta aksi belum menjelaskan mengenai peran SPE GRK untuk dapat menanggulangi seluruh/ sebagian dari hambatan yang dimaksud. 2. Peserta aksi perlu melengkapi eviden terkait perbandingan harga gas bumi sistem TAP dengan harga gas bumi dengan sistem continual. 3. Apakah terdapat eviden terkait dengan gangguan ubur - ubur pada ST 2.0 di tahun 2021, 2022 dan 2023 ? Tanggal validasi: 30 September 2024 Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah menjelaskan peran SPE GRK dalam mengatasi

				menjadi combine cycle, teknologi AGC tetap perlu diterapkan pada unit pembangkit PLTG Grati Blok 2 sebagai ketentuan dari pihak UIP2B. 2. Penjelasan poin nomor 2 bukan termasuk dalam aspek hambatan teknologi. Pemilik aksi perlu menjelaskan hambatan yang terjadi dari konsekuensi alokasi gas bumi saat ini yang belum mencapai kapasitas maksimum. Kemudian pemilik aksi juga perlu untuk mendemonstrasikan peran SPE GRK untuk dapat menanggulangi seluruh/ sebagian dari hambatan tersebut.				<p>2. Telah melengkapi eviden terkait perbandingan harga gas bumi sistem TAP dengan harga gas bumi dengan sistem continual.</p> <p>3. Tidak ada gangguan ubur - ubur pada ST 2.0 di tahun 2021, 2022 dan 2023</p>	<p>hambatan pelaksanaan dari aksi mitigasi baik itu hambatan dari implementasi pembelian sebagai gas melalui sistem TAP (Take and Pay) dan hambatan dari terjadinya derating akibat sedimentasi ataupun blooming ubur - ubur yang mengganggu kinerja sistem pendingin air laut pada condenser. Peserta aksi juga telah memberikan demonstrasi perbandingan biaya pembelian gas dari sebelumnya full menggunakan sistem TOP dan setelah adanya implementasi sistem TAP.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
4	15/08/2024	Batasan Aksi Mitigasi	Ketepatan	Peserta Aksi telah menetapkan SSR GRK yang berkaitan dengan Aksi Mitigasi, namun penetapan sumber-sumber emisi belum didefinisikan dengan tepat.	PTK-04	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Penetapan sumber sumber emisi telah didefinisikan. Sesuai pada DRAM Bagian C.2</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pada bagian C.2 1. Telah menambahkan penjelasan terkait sumber emisi leakage</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Peserta Aksi telah memperbaiki batas aksi mitigasi, namun dalam DRAM belum memuat identifikasi leakage akibat emisi yang terkait dengan situasi dimana panas buang telah ditampung dan dimanfaatkan kembali sebelum pelaksanaan aksi mitigasi, yang mana pengalihan dari panas ini untuk aksi mitigasi dapat meningkatkan adanya emisi di tempat lain. Kemudian pada sumber-sumber emisi/serapan leakage, penjelasan "sumber emisi leakage berasal dari pembakaran bahan bakar fosil terkait ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang</p>

									<p>dikonsumsi oleh aksi mitigasi" kurang tepat, karena berdasarkan metodologi MSEP-008, leakage timbul dari emisi yang terkait dengan ekstraksi, produksi, transportasi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi oleh aksi mitigasi. Selain itu, jenis GRK CO2 (penulisan CO2e tidak tepat) yang terlingkup untuk emisi leakage tersebut dianggap tidak sesuai, karena emisi leakage yang timbul adalah emisi fugitive CH4 dari bahan bakar gas.</p> <p>Tanggal validasi: 26 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
5	15/08/2024	Pemilihan dan Penerapan Metodologi	Ketepatan	Peserta Aksi telah menjelaskan justifikasi kelayakan penggunaan metodologi MSEP-008 untuk kriteria (1) sampai (4), Peserta Aksi telah keliru dalam memberikan justifikasi kelayakan untuk kriteria (1) dan kriteria (2).	PTK-05	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Sudah disesuaikan dengan kondisi sebelum dilakukan project</p> <p>(Kriteria 1) PLTG Grati Blok 2 Single Cycle beroperasi sejak tahun 2002. Dan sudah memiliki data histori operasi lebih dari 3 (tiga) tahun. Tidak terdapat perubahan besar dalam kegiatan pemeliharaan ataupun perbaikan unit.</p> <p>(Kriteria 2) PLTG Grati Blok 2 Single Cycle beroperasi sejak tahun 2002. Dan sudah memiliki data histori operasi lebih dari 3 (tiga) tahun.</p> <p>Hal tersebut sudah dijelaskan pada DRAM B.2</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
6	15/08/2024	Pemilihan dan Penetapan Baseline dan Skenario Baseline	Ketepatan	Peserta Aksi telah mengisi C.1. Deskripsi Skenario Baseline pada DRAM, pada bagian ini Peserta Aksi cukup menjelaskan pemilihan dan penetapan skenario baseline jika Aksi	PTK-06	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 21 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: C.1. Sudah diganti dengan keterangan penetapan skenario baseline C.3. Sudah disesuaikan sesuai dengan perhitungan pengurangan emisi</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi.</p> <p>Status Temuan:</p>

				Mitigasi yang diusulkan tidak dijalankan. Informasi terkait faktor emisi baseline dapat dijelaskan pada bagian C.3. Perkiraan pengurangan emisi dari Aksi Mitigasi.					Closed
7	15/08/2024	Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan	Kelengkapan	<p>Dalam rencana pemantauan aksi mitigasi yang dideskripsikan pada Lampiran 2 DRAM versi 1 (31/05/2024), peserta aksi belum secara lengkap menginformasikan parameter-parameter yang dimonitor (Ex-post) dan parameter-parameter yang ditetapkan diawal (Ex-ante) sesuai dengan metodologi yang diacu, yaitu MSEP-008 dan CDM ACM007 Versi 06.1.0.</p> <p>Parameter-paramter yang seharusnya ada diantaranya:</p> <p>A. Ex-post:</p> <ul style="list-style-type: none"> -EGPJ,y -FCi,y -nPJ,y -NCVi,y -EFi,upstream,CH4 -p i,y -C gas -EF grid,y <p>B. Ex-ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> -EGx -FCi,x -NCVi,x -EFCO2,min -CAPmax -Tmax -HMRx -GWPC4 	PTK-07	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 23 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: peserta aksi sudah secara lengkap menginformasikan parameter-parameter yang dimonitor (Ex-post) dan parameter-parameter yang ditetapkan diawal (Ex-ante) sesuai dengan metodologi yang diacu, yaitu MSEP-008 dan CDM ACM007 Versi 06.1.0.</p> <p>Telah di update pada DRAM lampiran 2</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah mendeskripsikan secara spesifik parameter-parameter indeks, seperti indeks "i" misalnya pada "Fci,y" mewakili bahan bakar gas dan indeks "x" misalnya pada Fci,x mewakili tahun 2023</p> <p>Tanggal Respon : 7 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Peserta aksi telah menuliskan "kode/ID" pada parameter-parameter yang dimonitor (Ex-Post), dimana parameter yang dimonitor itu cukup diberi indeks "y" untuk mengindikasikan tahun pemantauan yang akan datang. Peserta aksi telah memberi tambahan keterangan ("Perkiraan Nilai tahun 2024") pada kolom "Perkiraan Nilai" untuk memberi keterangan bahwa perkiraan nilai parameter yang dicantumkan tersebut diambil dari referensi nilai parameter pada tahun 2024.</p> <p>Peserta aksi telah mencantumkan parameter pemantauan untuk jenis bahan bakar HSD, seperti: FCI,y; NCVi,y; EFi,upstream,CH4; p i,y. Untuk indeks "i" pada "kode/ID" parameter-parameter tersebut</p> <p>Peserta aksi telah secara lengkap menjabarkan parameter-parameter yang ditetapkan secara ex-ante untuk setiap tahun historis operasi single cycle (2017, 2018, 2019), untuk parameter seperti: EGx; FCI,x; NCVi,x; HMRx.</p> <p>Peserta aksi telah mendeskripsikan parameter EFCO2,min, berdasarkan metodologi MSEP-008</p>	<p>Tanggal validasi: 29 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi belum dengan spesifik mendefinisikan parameter dengan indeks "i", misalnya "FCi,y", dimana indeks tersebut digunakan untuk mewakili beberapa jenis bahan bakar. Peserta asli masih mendeskripsikan parameter-parameter dengan indeks "i" tersebut secara general, belum secara spesifik parameter yang dimaksud apakah bahan bakar natural gas atau HSD. Berdasarkan Dokumen DRAM versi 2 Bagian B.2 dijelaskan bahwa pengoperasian PLTGU Grati Blok 2 menggunakan 2 jenis bahan bakar yaitu: Gas alam dan HSD.</p> <p>Untuk parameter ex-ante yang ditandai dengan indeks "x", misalnya "FCi,x", dimana indeks tersebut digunakan untuk mewakili periode waktu (tahun operasi single cycle: 2017, 2018, 2019). Peserta aksi belum secara lengkap memuat informasi parameter ex-ante untuk masing-masing periode waktunya. Peserta aksi juga masih mendeskripsikan parameter-parameter dengan indeks "i" secara general untuk parameter-</p>

								<p>Peserta aksi telah memperbaiki parameter Cgas menjadi Wc,i,y (i mengindikasikan jenis bahan bakar, untuk kandungan karbon dalam gas maka nama parameternya adalah wc,gas,y),</p> <p>Peserta aksi telah menuliskan deskripsi untuk parameter terkait sesuai dengan metodologi dan konteks</p> <p>Peserta aksi telah menjelaskan perhitungan pengurangan emisi yang mencakup perhitungan emisi baseline, emisi proyek dan emisi leakage pada bagian C.3.</p> <p>Tanggal Respon : 17 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - EF,HSD,upstream,CH4, NCV,NG,y dan densitas,HSD,y sudah tercakup dalam parameter yang dimonitor - Densitas,HSD,x sudah tercakup dalam parameter yang ditetapkan ex-ante 	<p>parameter ex-ante, belum secara spesifik parameter yang dimaksud apakah bahan bakar natural gas atau HSD.</p> <p>Tanggal validasi: 27 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon:</p> <p>Peserta aksi belum tepat dalam menuliskan "kode/ID" pada parameter-parameter yang dimonitor (Ex-Post), dimana parameter yang dimonitor itu cukup diberi indeks "y" untuk mengindikasikan tahun pemantauan yang akan datang. Jadi penambahan "2023" setelah indeks "y" dan penambahan informasi "(2023)" pada bagian deksripsi dinilai kurang tepat. Peserta aksi sebaiknya memberi tambahan keterangan ("Nilai tahun 2023") pada kolom "Perkiraan Nilai" untuk memberi keterangan bahwa perkiraan nilai parameter yang dicantumkan tersebut diambil dari referensi nilai parameter pada tahun 2023.</p> <p>Peserta aksi belum mencantumkan parameter pemantauan untuk jenis bahan bakar HSD, seperti: FCi,y; NCVi,y; EFi,upstream,CH4; p i,y. Untuk indeks "i" pada "kode/ID" parameter-parameter tersebut sebaiknya langsung menggunakan kode untuk bahan bakar terkait (Natural Gas atau HSD)</p> <p>Peserta aski belum secara lengkap</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

									<p>menjabarkan parameter-parameter yang ditetapkan secara ex-ante untuk setiap tahun historis operasi single cycle (2017, 2018, 2019), untuk parameter seperti: EGx; FCI,x; NCVi,x; HMRx.</p> <p>Peserta aksi juga belum memberikan informasi parameter FCI,x; NCVi,x untuk jenis bahan bakar HSD.</p> <p>Untuk indeks "i" pada "kode/ID" parameter-parameter FCI,x; NCVi,x sebaiknya secara konsisten langsung menggunakan kode untuk bahan bakar terkait (Natural Gas atau HSD).</p> <p>Peserta aksi belum secara tepat mendeskripsikan parameter EFCO2,min. Berdasarkan metodologi MSEP-008, EFCO2,min adalah faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi terendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi dengan satuan (tCO2/GJ)</p> <p>Selain itu, parameter Cgas kurang tepat seharusnya wc,i,y (i mengindikasikan jenis bahan bakar, untuk kandungan karbon dalam gas maka nama parameternya adalah wc,gas,y), lihat tool/alat tambahan untuk perhitungan emisi proyek (Tool 3: Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion version 03.00)</p> <p>Mohon agar peserta aksi menuliskan deskripsi untuk parameter terkait</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

									<p>sesuai dengan metodologi dan konteks</p> <p>Perlu diperhatikan juga perkiraan nilai yang disampaikan pada Lampiran 2 pada Tabel 1 adalah nilai asumsi, tahun 2023 telah berjalan, pertimbangan untuk menggunakan perkiraan nilai di tahun 2024.</p> <p>Perhitungan pengurangan emisi yang mencakup perhitungan emisi baseline, emisi proyek dan emisi leakage mohon untuk dijelaskan pada bagian C.3.</p> <p>Tanggal verifikasi: 10 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EF,HSD,upstream,C H4, NCV,NG,y dan densitas,HSD,y belum tercakup dalam parameter yang dimonitor - Densitas,HSD,x belum tercakup dalam parameter yang ditetapkan ex-ante <p>Tanggal verifikasi: 23 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8	15/08/2024	Rencana Pemantauan Aksi Mitigasi	Kelengkapan	<p>Nilai yang diinformasikan dalam lampiran 2 lembar pemantauan aksi mitigasi untuk parameter yang sudah sesuai juga masih terdapat yang belum sesuai dengan sumber data aktivitas (EGPJ,y; EffisiensiPJ,y; CAPmax)</p> <p>Pada bagian informasi lembar pemantauan Dokumen DRAM versi 1 (31/05/2024) lampiran 2, peserta aksi belum secara spesifik mendeskripsikan frekuensi monitoring data aktivitas waktu cut-off pengambilan data</p>	PTK-08	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 23 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: lembar pemantauan aksi mitigasi sudah disesuaikan peserta aksi sudah secara spesifik mendeskripsikan frekuensi monitoring data aktivitas waktu cut-off pengambilan data</p> <p>Telah di update pada DRAM Lampiran 2</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Nilai parameter EGPJ,y pada spreadsheet perhitungan telah diperbaiki</p>	<p>Tanggal validasi: 29 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Ditemukan inkonsistensi nilai di dalam DRAM Lampiran 2 - J.1. Tabel 1. dengan spreadsheet perhitungan, untuk parameter: - EGPJ,y (berdasarkan spreadsheet perhitungan, untuk tahun 2023 sebesar 1.728.627,6 MWh)</p> <p>Peserta aksi perlu menyelesaikan terlebih dahulu temuan no. 11, 12, 13 terkait Kuantifikasi Perkiraan Pengurangan Emisi atau Peningkatan Serapan GRK. Setelah angka final didapat untuk masing-masing parameter, peserta aksi perlu menuangkannya kedalam dokumen DRAM lampiran 2 sesuai dengan nilai yang telah diperhitungkan sebelumnya.</p> <p>Tanggal validasi: 30 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
9	15/08/2024	Sistem Informasi dan Kendali Data-Informasi GRK	Kelengkapan	<p>Dalam melakukan proses pengelolaan data dan informasi GRK, peserta aksi memiliki Instruksi Kerja Inventarisasi dan Pehitungan Reduksi Emisi GRK (IK-PB.GRT.06.05.09). Namun dalam lampiran 1 DRAM versi 1 (31/05/2024), peserta aksi belum memberikan keterangan bahwa</p>	PTS-01	-	Tidak Material	<p>Tanggal respon: 22 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dalam melakukan proses pengelolaan data dan informasi GRK telah ditambahkan Intruksi kerja IK-PB.GRT.06.05.09 tentang Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK dan IK-PB.GRT.06.05.10 tentang Pemantauan dan pelaporan Emisi GRK, ke dalam DRAM Lampiran 1 Dalam IK-PB.GRT.06.05.09 dan IK-PB.GRT.06.05.10 sudah terdapat: 1. Parameter-parameter yang akan dipantau dan dilaporkan 2. Aliran data aktivitas</p>	<p>Tanggal validasi: 28 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK dan Prosedur terkait penyimpanan & pemulihan data sudah dimuat dalam IK-PB.GRT.06.05.10, namun IK tersebut memuat proses</p>

				<p>prosedur pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi dilakukan berdasarkan IK-PB.GRT.06.05.09</p> <p>Dalam IK-PB.GRT.06.05.09 belum terdapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parameter-parameter yang akan dipantau dan dilaporkan 2. Aliran data aktivitas 3. Prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK 4. Prosedur terkait penyimpanan dan pemulihan data 				<p>3. Prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK</p> <p>4. Prosedur terkait penyimpanan dan pemulihan data</p> <p>Hal tersebut telah dijelaskan dalam DRAM Lampiran 1</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pada DRAM Lampiran 1 Telah menambahkan prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data informasi GRK dan prosedur terkait penyimpanan & pemulihan data pada IK-PB.GRT.06.05.09 Telah mendeskripsikan riwayat perubahan atas IK-PB.GRT.06.05.09</p>	<p>pengelolaan data dan informasi GRK pada kegiatan inventarisasi dan pelaporan emisi GRK ke pihak ESDM melalui APPLE-GATRIK. Berbeda hal dengan proyek kegiatan aksi mitigasi perubahan iklim yang sedang dilakukan, dimana Proses pengelolaan data dan informasi GRK dimuat dalam IK-PB.GRT.06.05.09. Namun dalam IK tersebut belum dibahas mengenai Prosedur terkait penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK dan Prosedur terkait penyimpanan & pemulihan data. Peserta aksi juga belum mendeskripsikan riwayat perubahan atas IK-PB.GRT.06.05.09 yang dilakukan.</p> <p>Validator menilai bahwa IK-PB.GRT.06.05.10 tidak relevan dalam jenis proyek yang sedang divalidasi, yaitu aksi mitigasi perubahan iklim, sehingga peserta aksi perlu merevisi informasi pada bagian "Keterangan tentang prosedur pemantauan dan pelaporan yang dimuat dalam DRAM Lampiran 1 versi 2" yang mencantumkan bahwa prosedur pemantauan dan pelaporan proyek aksi mitigasi diatur sesuai IK-PB.GRT.06.05.10.</p> <p>Tanggal validasi: 27 September 2024</p> <p>Hasil Validasi Terhadap Respon Kedua: Peserta aksi telah memutakhirkan prosedur terkait pengelolaan data</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	---	---

									<p>dan informasi GRK yang dituangkan dalam IK-PB.GRT.06.05.09 revisi 02, validator menilai bahwa instruksi kerja tersebut sudah memuat terkait prosedur penjaminan kualitas mutu data-informasi GRK dan prosedur terkait penyimpanan & pemulihan data. Perubahan yang dilakukan atas Instruksi Kerja juga telah didokumentasikan dengan baik pada bagian Riwayat Perubahan.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
10	15/08/2024	Kontribusi terhadap Pembangunan Berkelanjutan	Kelengkapan	<p>Dalam mendemonstrasikan terkait kontribusi aksi mitigasi pada pembangunan berkelanjutan, peserta aksi telah menjelaskan bahwa kontribusi aksi mitigasi Add on PLTGU Grati Blok 2 akan berkontribusi pada target pembangunan berkelanjutan pada indikator :</p> <p>1. SDGs Tujuan 9, Indikator 9.4.1 tentang rasio emisi CO2/Emisi Gas Rumah Kaca dengan nilai tambah industri; dan</p> <p>2. SDGs Tujuan 8, Indikator 8.5.2 tentang tingkat pengangguran terbuka berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur.</p> <p>Mengingat Add on PLTGU Grati Blok 2 merupakan kegiatan yang sudah berjalan, maka peserta aksi perlu untuk memberikan bukti terhadap kondisi aktual kontribusi aksi</p>	PTS-02	-	Tidak Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Sudah memberikan penjelasan terhadap kondisi aktual kontribusi aksi mitigasi terhadap tujuan dan indikator : SDGs tujuan 9, indikator 9.4.1 SDGs tujuan 8, indikator 8.5.2</p> <p>Hal ini telah dijelaskan dalam DRAM Bagian D. Kajian Lingkungan dan Kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melampirkan eviden terkait penambahan jumlah karyawan PLTG single cycle dan PLTGU combine</p>	<p>Tanggal validasi: 09 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah memberikan penjelasan mengenai kontribusi aktual aksi mitigasi terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan SDGs Tujuan 9 Indikator 9.4.1(a), SDGs Tujuan 13 indikator 13.2.1, dan SDGs Tujuan 8 Indikator 8.5.2.</p> <p>Eviden kontribusi pada SDGs Tujuan 9 Indikator 9.4.1(a) telah tercantum pada laporan hasil validasi SDG's oleh ITS Tekno Sains. Namun eviden terkait penambahan jumlah karyawan (SDGs Tujuan 8 Indikator 8.5.2) yaitu jumlah karyawan pada PLTG Grati single cycle pada tahun 2017 dan PLTGU combine cycle pada tahun 2022 belum dilampirkan. Hal ini sejalan dengan tindak lanjut pada temuan PK-02</p>

				mitigasi terhadap tujuan dan indikator SDG's yang telah dijelaskan sebelumnya.					<p>Tanggal validasi: 30 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Pelaku aksi telah menambahkan eviden terkait jumlah pekerja di PLTGU Grati sejak 2017 s.d 2023. Apabila dibandingkan data pada tahun 2017 terhadap 2023 dan 2022, memang terjadi peningkatan jumlah pekerja dari sebelumnya 412 orang di tahun 2017, menjadi 512 orang di 2022 dan 521 orang di 2023.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
11	15/08/2024	Kuantifikasi Perkiraan Pengurangan Emisi atau Peningkatan Serapan GRK	Ketepatan	<p>Dalam penentuan EGMax, Peserta Aksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - belum menggunakan nilai yang tepat untuk data daya mampu pembangkit (gross) maksimum (CAP,MAX) - belum menggunakan nilai HMRx yang tepat, berdasarkan wawancara dan dokumen Data Jam Pengusahaan HDKP-KM tahun 2017, 2018 dan 2019 nilai, HMRx yang disampaikan mencakup jam stand by, namun berdasarkan metodologi yang diacu (MSEP-008 dan CDM ACM007) parameter HRMx adalah jumlah rata-rata jam dimana pembangkit tidak beroperasi karena perbaikan dan pemeliharaan 	PTK-09	Kesalahan Nilai	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dalam penentuan EGMax, Peserta Aksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sudah menggunakan nilai yang tepat untuk data daya mampu pembangkit (gross) maksimum (CAP,MAX) - sudah menggunakan nilai HMRx yang tepat, berdasarkan wawancara dan dokumen Data Jam Pengusahaan HDKP-KM tahun 2017, 2018 dan 2019 nilai, HMRx yang disampaikan mencakup jam stand by, namun berdasarkan metodologi yang diacu (MSEP-008 dan CDM ACM007) parameter HRMx adalah jumlah rata-rata jam dimana pembangkit tidak beroperasi karena perbaikan dan pemeliharaan <p>Data tersebut sudah digunakan dalam excel perhitungan emisi</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah menyampaikan bukti data CAP,MAX (SLO) Telah memperbaiki perhitungan terkait jam tidak operasi karena maintenance</p> <p>Tanggal respon : 4 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan : Telah menyampaikan bukti yang menunjukkan data CAP,MAX GT 2.1, GT 2.2 dan GT 2.3 sebelum aksi mitigasi</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta Aksi mengklaim telah menggunakan data CAP,MAX (daya mampu pembangkit (gross) maksimum), mohon untuk menyampaikan bukti yang menunjukkan data CAP,MAX tersebut - Peserta Aksi telah memperbaiki spreadsheet perhitungan untuk jam pembangkit tidak beroperasi dikarenakan maintenance dan perbaikan 3 tahun terakhir sebagai berikut: 2017 = 262,48 jam 2018 = 1.292,62 jam 2019 = 106,46 jam Validator melakukan pemeriksaan terhadap LAPORAN JAM PENGUSAHAAN

									<p>HDKP-KM PT INDONESIA POWER-GRATI Periode Tahun 2017, 2018, dan 2019, berdasarkan dokumen tersebut, ditemukan perbedaan dengan yang dilaporkan/digunakan dalam Perhitungan Pengurangan Emisi, berdasarkan Laporan Perusahaan tsb., ditemukan HMR: 2017 = 264,26 jam 2018 = 1.334,89 jam 2019 = 107 jam</p> <p>Tanggal validasi: 27 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Mohon untuk menyampaikan bukti yang menunjukkan data CAP,MAX GT 2.1, GT 2.2 dan GT 2.3 sebelum aksi mitigasi.</p> <p>Tanggal verifikasi: 10 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah terpenuhi.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
12	15/08/2024	Kuantifikasi Perkiraan Pengurangan Emisi atau Peningkatan Serapan GRK	Kelengkapan	Peserta Aksi belum menggunakan formula yang tepat untuk penentuan EFCO ₂ ,BL, diperlukan pengalihan faktor emisi CO ₂ dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi (EFCO ₂ ,min)	PTK-010	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Peserta Aksi sudah menggunakan formula yang tepat untuk penentuan EFCO₂,BL, pengalihan faktor emisi CO₂ sudah menggunakan tingkat emisi rendah (gas alam) yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi (EFCO₂,min)</p> <p>Tanggal respon: 19 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah memastikan dan menyesuaikan data pemakaian HSD tahun 2017 pada perhitungan</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perhitungan EFCO₂,BL menggunakan data konsumsi gas dan HSD, namun berdasarkan penilaian Validator terhadap data Laporan Realisasi Pemakaian Bahan Bakar Tahun 2017 tidak ditemukan data penggunaan HSD untuk tahun tersebut, namun di dalam spreadsheet perhitungan</p>

									<p>pengurangan emisi untuk tahun 2017 ditemukan sejumlah 86.502,00 kilo liter HSD.</p> <p>Hal ini juga berlaku untuk perhitungan leakage (perlu dipastikan kembali jumlah konsumsi HSD untuk tahun 2017).</p> <p>Tanggal validasi: 27 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
13	15/08/2024	Kuantifikasi Perkiraan Pengurangan Emisi atau Peningkatan Serapan GRK	Ketepatan	Dalam penentuan Emisi Proyek, Peserta Aksi belum menggunakan NCV gas, kualitas gas, densitas gas sesuai data invoice dari supplier, karena berdasarkan wawancara dan tinjauan informasi terdokumentasi, data tersebut telah didapatkan dari supplier/transporter.	PTK-011	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dalam penentuan Emisi Proyek, Peserta Aksi sudah menggunakan NCV gas, kualitas gas, densitas gas sesuai data laboratorium eksternal. Data tersebut sudah digunakan dalam excel perhitungan emisi</p>	<p>Tanggal validasi: 10 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima, kini Peserta Aksi telah menggunakan data NCV gas, komposisi gas, densitas gas yang berdasarkan data pengukuran.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
14	15/08/2024	Pengaruh Sekunder Signifikan atau Kebocoran (Leakage)	Ketepatan	alam perhitungan emisi leakage (kebocoran), Peserta Aksi belum menggunakan nilai GWP 100 th berdasarkan publikasi IPCC Assessment Report (AR) yang terkini.	PTK-12	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dalam perhitungan emisi leakage (kebocoran), Peserta Aksi sudah menggunakan nilai GWP 100 th berdasarkan publikasi IPCC Assessment Report (AR) yang terkini. Data tersebut sudah digunakan dalam excel perhitungan emisi</p>	<p>Tanggal validasi: 10 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Peserta Aksi dalam perhitungan leakage, telah menggunakan GWP CH4 yang relevan (yakni berdasarkan AR 6th)</p> <p>Status Temuan: Closed</p>

15	15/08/2024	Kuantifikasi Perkiraan Pengurangan Emisi atau Peningkatan Serapan GRK	Ketepatan	Dalam perhitungan akumulasi jumlah listrik netto/produksi listrik pada dokumen Excel Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On ditemukan perbedaan nilai yang dicantumkan pada dokumen tersebut dengan BA Transaksi Listrik untuk tahun dan materialitas sebagai berikut: 2017: 0,05% 2018: 0,07% 2019: 0,044% 2021: 0,027% 2022: 0,053% 2023: 0,008%	PTS-03	-	Tidak Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pada dokumen excel perhitungan emisi, produksi listrik yang digunakan adalah BA transaksi listrik.</p> <p>Tanggal respon: 20 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melampirkan data asumsi perhitungan perkiraan penurunan emisi untuk tahun 2024-2027</p>	<p>Tanggal validasi: 10 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima. Namun diperlukan informasi seluruh data yang digunakan untuk asumsi perhitungan perkiraan penurunan emisi untuk tahun 2024, 2025, 2026 dan 2027.</p> <p>Tanggal validasi: 29 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
16	15/08/2024	Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan	Kelengkapan	Pemilik aksi perlu untuk menjelaskan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan untuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada Lampiran 3 Tabel 3.3.	PK-01	Permintaan Klarifikasi	Tidak Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Pemilik aksi sudah menjelaskan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan untuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada DRAM Lampiran 3 Tabel 3.3.</p>	<p>Tanggal validasi: 09 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah menambahkan rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan untuk tujuan 9 indikator 9.4.1 pada DRAM Lampiran 3 Tabel 3.3. Parameter yang dipantau adalah penurunan emisi GRK (dalam satuan CO2e) yang dilaporkan pada aplikasi APPLE GATRIK.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
17	15/08/2024	Sumber Daya	Kelengkapan	Informasi terkait kegiatan peningkatan pengetahuan sumber daya manusia dalam pengoperasian add on PLTGU Grati 2. belum melampirkan bukti seperti berita acara / sertifikat / daftar hadir atas telah ter-realisasinya kegiatan pelatihan :	PTK-013	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Sudah menjelaskan dan melampirkan bukti shop training dan site training dalam DRAM bagian F. Sumber Daya, dan sudah melampirkan bukti pada drive. Dan tidak ada kegiatan on the job training. Bukti dokumen ada di drive NCR no 17</p>	<p>Tanggal validasi: 28 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah melampirkan bukti kegiatan shop training dan site training. Informasi waktu pelaksanaan kegiatan shop training dan site training telah secara</p>

				1) shop training - 22-28 april 2018 2) Site Training - Maret 2020 3) On the job training - April-Juni 2020 dokumen yang dilampirkan pada folder (12. bukti peningkatan kapasitas), hanya terdapat daftar hadir pada tgl 25 - 27 November 2019. tanggal tsb berbeda dengan 3 kegiatan yang disampaikan pada DRAM					tepat dideskripsikan dalam DRAM versi 2 sesuai dengan bukti yang dilampirkan. Status Temuan: Closed
18	15/08/2024	Sumber Daya	Kejadian	Jumlah kebutuhan pendanaan belum sepenuhnya diungkapkan pada DRAM versi 1 (31/05/2024) berdasarkan dokumen Surat perjanjian Add-On Grati Block 2 Project With Minimum Net Dependable Capacity of 150 MW, Pasuruan Jawa Timur Terdapat biaya porsi asing dengan nilai mata uang USD dan EUR	PTK-014	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 20 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Jumlah kebutuhan pendanaan sudah disampaikan seluruhnya, yaitu sejumlah Rp 2.000.441.905.166, terdiri dari porsi lokal dan asing. Hal ini sudah dijelaskan dalam DRAM Bagian F Sumber Daya	Tanggal validasi: 28 Agustus 2024 Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah melakukan perbaikan deskripsi jumlah kebutuhan pendanaan proyek PLTGU Grati Add-On Blok 2 dalam DRAM versi 2 secara lengkap, dimana porsi belanja lokal dan asing telah secara lengkap dideskripsikan sesuai dengan informasi yang tertera pada Dokumen "Surat Perjanjian Antara PT Indonesia Power dan Konsorsium Doosan - PP Tentang Add-On Grati Block 2 Project With Minimum Net Dependable Capacity Of 150 MW, Pasuruan - Jawa Timur" Status Temuan: Closed
19	15/08/2024	Sumber Daya	Kejadian	Nilai yang dicantumkan pada struktur pendanaan merupakan nilai rencana biaya pembangunan, bukan struktur pendanaan. Silahkan dijabarkan kembali sumber dana yang dipergunakan	PTK-015	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 20 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Sudah dijabarkan terkait sumber dana yang dipergunakan dalam pembangunan aksi mitigasi. Sumber pendanaan berasal dari ekuitas 100 % PT. Hal ini sudah dijelaskan dalam DRAM Bagian F Sumber Daya	Tanggal validasi: 28 Agustus 2024 Hasil validasi terhadap respon: Peserta aksi telah melakukan perbaikan deskripsi struktur pendanaan proyek PLTGU Grati Blok 2

				dalam pembangunan aksimitigasi berasal dari mana saja dan besar porsi/persentase dari pendanaan tsb. Misal pendanaan kemampuan sendiri, Ekuitas , Modal negara, pinjaman , Hibah, Pasar karbon, dll.					dalam DRAM versi 2 secara jelas, dimana sumber dana didapatkan 100% dari ekuitas PT Indonesia Power sesuai dengan bukti yang tertera dalam Dokumen "Keputusan Pemegang Saham PT Indonesia Power Secara Sirkuler mengenai Penugasan Pengembangan PLTGU Grati Add-On Blok 2 150 MW"
20	15/08/2024	Sumber Daya	Kejadian	Peserta aksi mitigasi perlu mencantumkan bukti peningkatan jumlah tenaga kerja pada sebelum PLTGU beroperasi dan setelah add on PLTGU beroperasi.	PK-02	Permintaan Klarifikasi	Tidak Material	<p>Tanggal respon: 20 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Peserta aksi mitigasi sudah mencantumkan bukti peningkatan jumlah tenaga kerja pada sebelum PLTGU beroperasi dan setelah add on PLTGU beroperasi.</p> <p>Tanggal respon: 20 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melampirkan dokumen yang menunjukkan penambahan jumlah pegawai</p>	<p>Status Temuan: Closed</p> <p>Tanggal validasi: 29 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Dokumen terbaru DRAM ver.2 menunjukkan perubahan jumlah penyerapan pegawai menjadi 270. Mohon dijelaskan dokumen mana saja yang menunjukkan penambahan jumlah pegawai hingga total tersebut</p> <p>Tanggal validasi: 30 September 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Dokumen terbaru DRAM ver.3 menunjukkan perubahan jumlah penyerapan pegawai menjadi 269 pada tahun 2022. Hal ini sudah sesuai dengan bukti yang dilampirkan oleh peserta aksi terkait peningkatan jumlah pekerja untuk O&M PLTGU Grati Blok 2.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>

Lampiran-2. Program dan jadwal validasi

SUCOFINDO INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES

Validation Plan

<u>No. Organisasi</u>	<u>Scheme</u>	<u>Type</u>	<u>Validation No.</u>
SPE 0001	NEK	Validasi Proyek	01

Peserta Aksi Mitigasi: <i>Project Proponent</i>	PT PLN Indonesia Power PLTGU Grati
Alamat Tapak: <i>Address</i>	Jl. Raya Surabaya - Probolinggo KM. 73 PO.Box 11, Grati 67184 Desa Wates, Kec. Lekok, Kab. Pasuruan, Jawa Timur
Judul Proyek: <i>Project title</i>	Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle (add on)</i> PLTGU Grati Blok 2
Tanggal Validasi: <i>Validation Date</i>	14 – 15 Agustus 2024
Tujuan Validasi: <i>Validation Objective</i>	Memastikan bahwa data dan informasi GRK dalam rencana proyek secara material telah disajikan secara wajar memenuhi prinsip Relevansi, Kelengkapan, Transparansi, Akurasi Konsisten dan Konservatif.
Standar Validasi: <i>Validation Standard</i>	<ol style="list-style-type: none"> ISO 14064-3: Spesifikasi dengan panduan untuk verifikasi dan validasi pernyataan gas rumah kaca Pedoman Validasi dan Verifikasi Penerbitan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca versi 2.0
Kriteria Validasi: <i>Validation Criteria</i>	<ol style="list-style-type: none"> ISO 14064-2: spesifikasi dengan panduan di tingkat proyek untuk kuantifikasi, pemantauan dan pelaporan pengurangan atau peningkatan pembuangan emisi gas rumah kaca Permen LHK No.21 Tahun 2022 Tentang Tata Laksana Nilai Ekonomi Karbon Pedoman Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia Metodologi MSEP-008 Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>
Judul metodologi yang digunakan: <i>Methodology applied</i>	Metodologi Perhitungan Penurunan Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK MSEP-008 – Konversi dari pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>
Durasi Proyek: <i>Project Duration</i>	7 tahun (1 Januari 2021 – 31 Desember 2027)
Tingkat Jaminan: <i>Level of Assurance</i>	-
Ambang Batas Materialitas: <i>Materiality Threshold</i>	2%
Estimasi penurunan emisi/peningkatan serapan GRK selama durasi proyek: <i>Estimated GHG emission reductions/removal enhancement during the project period</i>	4.129.099,63 ton CO ₂ e
Lingkup Validasi:	a) Batasan proyek dan skenario baseline-nya

Scope of validation:

Batas aksi mitigasi (*boundary*) mencakup unit-unit pembangkit aksi mitigasi dan semua pembangkit listrik yang terkoneksi ke sistem interkoneksi tenaga listrik yang sama dengan pembangkit listrik yang melakukan aksi mitigasi. Kegiatan aksi mitigasi "Konversi dari pembangkit *single cycle* menjadi *combined cycle (add on)* PLTGU Grati Blok 2" diusulkan untuk menggantikan konstruksi pembangkit listrik *single cycle* berbahan bakar fosil.

- b) Fasilitas, infrastruktur fisik, kegiatan, teknologi dan proses
Kegiatan aksi mitigasi adalah konversi dari pembangkit *single cycle* menjadi *combined cycle (add on)* PLTGU Grati Blok 2, pembangkit listrik berbahan bakar gas yang menerapkan sistem *combined cycle* terdiri atas 3 unit *gas turbine*, 3 unit *Heat Recovery Steam Generator* (HRSG) dan 1 unit *steam turbine*.
- c) SSR GRK
 - Emisi CO₂ yang dihasilkan dari pembangkit listrik *single cycle* berbahan bakar fosil sebelum penerapan aksi mitigasi dan semua pembangkit listrik berbahan bakar fosil yang terkoneksi ke sistem interkoneksi tenaga listrik yang terhubung dengan pembangkit listrik yang melakukan aksi mitigasi;
 - emisi CO₂ yang dihasilkan dari pengoperasian PLTGU Grati Blok 2 akibat dari pembakaran gas;
 - emisi yang terkait dengan situasi dimana panas buang telah ditampung dan dimanfaatkan kembali sebelum pelaksanaan aksi mitigasi, yang mana pengalihan dari panas ini untuk aksi mitigasi dapat meningkatkan adanya emisi di tempat lain; dan
 - emisi GRK yang dipertimbangkan dalam perhitungan emisi *leakage* yakni emisi *fugitive* dari pengadaan gas (ekstraksi, pemrosesan, pencairan, transportasi, regasifikasi dan distribusi bahan bakar)
- d) Jenis GRK
CO₂
- e) Durasi Proyek
Durasi proyek 7 tahun dari 1 Januari 2021

Kode Sektor:*Sector Code:*

02.01 Energy Industries (Renewable/non-Renewable Source)

Validator(s):*Validator*

Ratri Irawanti / RIW (Lead Validator)
 Muhammad Rizky Adrian / RA (Validator)
 Reza Mochammad Fadhlur Rahman / RMF (Validator)
 Arief Happy Rachmadi / AHR (Validator in Trainee)
 Ni'matul Waladiya Kurniasari / NWK (Validator in Trainee)
 Nurul Najmi Suganda / NNS (Observer)

Dokumentasi**Relevan:***Relevant Documentation:*

- Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM)
- Spreadsheet perhitungan estimasi penurunan emis dan/atau peningkatan serapan

Fasilitas:

Facilities:

- Metodologi MSEP-008 Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle
- Manual and Procedures.
- Other related documents to ensure the effectiveness of planning, Operation and control of its processes.
- Records.
- Room for opening & closing meeting & report writing.
- Personnel concerned with validation subject.
- Management representative to provide overall assistance.
- Any other facilities necessary as organization's requirements.

Distribusi laporan:

Report Distribution:

1. Organization to be validated (original)
2. Validation Team (copy)

Team Leader



(Signed)

Ratri Irawanti

(Name)

09 Agustus 2024

(Date)

Detail of Validation Plan

Date/Time	Functions / areas / Department / activities to be validated (include related requirements)	Validator(s)
On-Site Validation		
14 Agustus 2024	1st Day	
09.30-09.45	Opening Meeting	All
09.45-10.00	Business Process Overview	
10.00-12.00	Function: Tim Pelaksana Pemantauan dan Pelaksanaan Aksi Mitigasi (Assistant Manager Lingkungan, Officer Lingkungan) Penilaian Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) <ul style="list-style-type: none"> Formulir DRAM Deskripsi Kegiatan Aksi Mitigasi Batasan Kegiatan Aksi Mitigasi Pemilihan dan Penerapan Metodologi Penyimpangan Metodologi Pemilihan dan Penetapan Baseline dan Skenario Baseline 	RIW, NWK
10.00-12.00	Function: Tim Pelaksana Pemantauan dan Pelaksanaan Aksi Mitigasi (Manager Pemeliharaan, Assistant Manager Rendal Operasi, Assistant Manager Niaga & Bahan Bakar, Assistant Manager Kimia & Lab) Penilaian Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) <ul style="list-style-type: none"> Rencana pemantauan aksi mitigasi Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi Penerbitan berganda (double issuance) Sumberdaya 	RMF, AHR
10.00-12.00	Function: Tim Pelaksana Pemantauan dan Pelaksanaan Aksi Mitigasi (Officer Lingkungan) Penilaian Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) <ul style="list-style-type: none"> Pemenuhan Kriteria Kelayakan (eligibility criteria) Aksi Mitigasi Kepemilikan Analisis ketertambahan (additionality) dan analisis hambatan (barrier analysis) Kajian dampak Lingkungan Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik 	RA, NNS

- Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development)
- Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan

12.00-13.30	Break	
13.30-16.00	Functions: Operation (Manager Pemeliharaan, Assistant Manager RENTAL Operasi, Assistant Manager Niaga & Bahan Bakar, Assistant Manager Kimia & Lab, Officer Lingkungan) Site Visit: <ol style="list-style-type: none"> 1. Central Control Room (CCR Room) 2. Gas Turbin Generator 3. HSD Tank 4. Steam Turbin Generator 5. Panel Room (kWh Gross, kWh Netto, kWh PS) 6. Generator transformer 7. Generator Set 8. Gas metering & fuel gas system 9. Laboratorium (jika relevan) 	RIW, RA, RMF, AHR, NWK, NNS
16.00	End of validation day 1	

Date/Time	Functions / areas / Department / activities to be validated (include related requirements)	Validator(s)
15 Agustus 2024	2nd Day	
09.00-12.00	Function: Tim Pelaksana Pemantauan dan Pelaksanaan Aksi Mitigasi (Manager Pemeliharaan, Assistant Manager RENTAL Operasi, Assistant Manager Niaga & Bahan Bakar, Assistant Manager Kimia & Lab, Assistant Manager Lingkungan, Officer Lingkungan) Kuantifikasi Estimasi Pengurangan Emisi: <ul style="list-style-type: none"> • Kuantifikasi Estimasi Pengurangan Emisi • Pengaruh Sekunder Signifikan atau Kebocoran (leakage) • Ketidakpastian (Uncertainty) • Sensitivitas 	RIW, RA, RMF, AHR, NWK, NNS
12.00-13.00	Break	
13.00-15.00	Validator Meeting and Making report	All
15.00-15.30	Closing Meeting	All
15.30	End Of Validation	All

Note: control of document and records. Monitoring of achieving quality objective, analysis data, and improvement will be validated at each area

Lampiran-3. Data dan informasi pendukung penting lainnya

Berikut merupakan daftar Informasi Terdokumentasi yang diperiksa pada saat proses Validasi dilakukan

Nomor Referensi	Penulis/Penerbit	Keterangan Dokumen – Nama Dokumen	Penyedia Dokumen
/1/	PT PLN IP PLTGU Grati	<ul style="list-style-type: none"> DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 1 – “1. DOKUMEN RANCANGAN AKSI MITIGASI PLTGU GRATI_Versi 1 31052024.docx” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 2 (Revisi Pertama) – “1. DOKUMEN RANCANGAN AKSI MITIGASI PLTGU GRATI_Versi 2 23082024.pdf” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 3 (Revisi Kedua) – “1. DOKUMEN RANCANGAN AKSI MITIGASI PLTGU GRATI_Versi 3 23092024.pdf” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 4 (Revisi Ketiga) – “1. Versi 4 DRAM PLTGU GRATI 081024.pdf” DRAM Add on PLTGU Grati Blok 2 Versi 5 (Revisi Keempat) – “1. Versi 5 DRAM PLTGU GRATI final signed.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/2/	KLHK	<ul style="list-style-type: none"> Petunjuk Teknis Penerbitan dan Penggunaan Sertifikat Penurunan Emisi Indonesia – “2. Buku_Pedoman_SPEI+Cover.pdf” Skema Sertifikasi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia – “1. SK.1131_SPEI.pdf” 	KLHK
/3/	KLHK	<ul style="list-style-type: none"> Metodologi Perhitungan MSEP-008 – “MSEP-008.pdf” Metodologi Perhitungan CDM ACM007 – “Conversion from single cycle to combined cycle power generation.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/4/	PT PLN IP PLTGU Grati	Berita Acara Commercial Operation Date (COD) Add on Grati Blok 2 – “05. BA COD PLTGU GRATI ST 2.0 1159.BA.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/5/	PT PLN IP PLTGU Grati	Surat Pernyataan tidak diwajibkan oleh Pemerintah Indonesia – “31. Surat Pernyataan Tidak diwajibkan oleh pemerintah Indonesia.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/6/	PT PLN IP PLTGU Grati	Dokumen Studi Analisis Dampak Lingkungan – “21. Addendum ANDAL, RKL RPL Grati BLOK II.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/7/	PT PLN IP PLTGU Grati	Sertifikat Laik Operasi Gas Turbin dan Steam Turbin <ul style="list-style-type: none"> SLO GT 2.1 – “11. 2022_SLO GT 2.1.pdf” dan “SLO GT 2.1 tahun 2016.pdf” SLO GT 2.2 – “11. 2022_SLO GT 2.2.pdf” dan “SLO GT 2.2 tahun 2017.pdf” SLO GT 2.3 – “11. 2023_SLO GT 2.3.pdf” dan “SLO GT 2.3 tahun 2018.pdf” SLO ST 2.0 – “08. SLO ST 2.0 2020-2025.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/8/	PT PLN IP PLTGU Grati	Surat Pernyataan tidak terdaftar Green Atribute selain SPEI – “20. Surat Pernyataan Tidak Terdaftar Green Atribute selain SPEI SRN PLTGU Grati.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/9/	PT PLN IP PLTGU Grati	Bukti adanya hambatan pelaksanaan <ul style="list-style-type: none"> Rekaman gangguan unit akibat keberadaan ubur-ubur di sea water intake – “3. Gangguan Ubur-Ubur dan Level Air Laut Surut 2017 sd 2024.xlsx” Laporan penanganan ubur-ubur – “3. Penanganan Ubur-ubur GRATI POMU.pdf” Perhitungan perbandingan hambatan harga has dengan manfaat karbon – “3. Perbandingan TAP dan SPE.pdf” Perhitungan perbandingan hambatan harga has dengan manfaat karbon – “3. Perbandingan Ubur2 dan SPE.pdf” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/10/	PT PLN IP PLTGU Grati	“Eviden No. 10, 16 tahun 2017 (Kapasitas, konsumsi bahan bakar).pdf” “Eviden No. 10, 16 tahun 2018 (Kapasitas, konsumsi bahan bakar).pdf” “Eviden No. 10, 16 tahun 2019 (Kapasitas, konsumsi bahan bakar).pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/11/	PT PLN IP PLTGU Grati	“28. Konsumsi Bahan Bakar pada bulan yang sudah berjalan (2021).pdf” “28. Konsumsi Bahan Bakar pada bulan yang sudah berjalan (2022).pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/12/	PT PLN IP PLTGU Grati	“9. COA HSD dari supplier.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/13/	PT PLN IP PLTGU Grati	“IK-PB.GRT.03.02.18 Pengoperasian Turbin Gas BLOK 1 & 2.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
/14/	PT PLN IP PLTGU Grati	“13. Catatan historis operasi (tidak ada retrofit blok 2).xlsx” “Laporan Teknik TI GT 2.2.pdf” “Laporan Teknik TI GT 2.3.pdf” “LAPTEK VOL 1.rar”	PT PLN IP PLTGU Grati
/15/	PT PLN IP PLTGU Grati	Excel Spreadsheet Perhitungan Penurunan Emisi GRK <ul style="list-style-type: none"> Versi 1 “2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On.xlsx” Versi 2 (Revisi 1) “2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev1.xlsx” Versi 3 (Revisi 2) “2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev2.xlsx” Versi 4 (Revisi 3) “2. Perhitungan ER Grati Blok 2 Add On rev3.xlsx” 	PT PLN IP PLTGU Grati
/16/	PT PLN IP PLTGU Grati	Instruksi Kerja Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK <ul style="list-style-type: none"> Revisi 0 – “18. IK-PB.GRT.06.05.09 Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK.pdf” Revisi 01 – “09. IK-PB.GRT.06.05.09 Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK.pdf” Revisi 02 – “9. IK-PB.GRT.06.05.09 Inventarisasi, Perhitungan dan Pelaporan Reduksi 	PT PLN IP PLTGU Grati

		Emisi GRK_Rev02.pdf	
/17/	PT PLN IP PLTGU Grati	Sertifikasi Pelatihan Sertifikat Pengurangan Emisi Indonesia <ul style="list-style-type: none"> • "Liza Zamroni_Bimtek SPE 15-16 Juni 23.pdf" • "Miftachun Nisa_Bimtek SPE 15-16 Juni 23.pdf" • "Abdul Mukhid_Bimtek SPE 15-16 Juni 23.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/18/	PT PLN IP PLTGU Grati	Sertifikasi Pelatihan MRV EU ETS <ul style="list-style-type: none"> • "8810432471_Abdul Mukhid.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/19/	PT PLN IP PLTGU Grati	Instruksi Kerja Inventarisasi dan Perhitungan Reduksi Emisi GRK – "09. IK-PB.GRT.06.05.10 Pemantauan dan pelaporan Emisi GRK.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/20/	PT PLN IP PLTGU Grati	Dokumen Izin Lingkungan – "22. Surat Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup (SKKL).pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/21/	PT PLN IP PLTGU Grati	Daftar hadir peningkatan kapasitas <ul style="list-style-type: none"> • "Daftar Hadir training Day 1 sesi 1.pdf" • "Daftar Hadir training Day 1 sesi 2.pdf" • "Daftar Hadir training Day 1 sesi 3.pdf" • "Daftar Hadir training Day 2 sesi 1.pdf" • "Daftar Hadir training Day 2 sesi 2.pdf" • "Daftar Hadir training Day 2 sesi 3.pdf" • "Daftar Hadir training Day 2 sesi 4.pdf" • "Daftar Hadir training Day 3 sesi 1.pdf" • "Daftar Hadir training Day 3 sesi 2.pdf" • "Daftar Hadir training Day 3 sesi 3.pdf" 	PT PLN IP PLTGU Grati
/22/	PT PLN IP PLTGU Grati	"CONTRACT Add On Grati Blok 2.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/23/	PT PLN IP PLTGU Grati	"30.a.AGC Add On PLTGU Grati Blok 2.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/24/	PT PLN IP PLTGU Grati	"13. Pengaktifan AGC PLTGU Grati blok 2 OC.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/25/	PT PLN IP PLTGU Grati	"13. TS-Aktifasi Dual Mode Sistem Automatic Generation Control (AGC) PLTGU Blok 2 (CC _ OC) Untuk Mendukung Kinerja Operasi rev1.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/26/	PT PLN IP PLTGU Grati	"Eviden Shop Training.pdf" "Sertifikat Shop training Budi Sulistyio.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/27/	PT PLN IP PLTGU Grati	"23. Bukti Sumber Dana Ekuitas PLTGU Grati Add On Blok 2.png"	PT PLN IP PLTGU Grati
/28/	PT PLN IP PLTGU Grati	"20. Peningkatan Jumlah Pekerja untuk Keg Operasional dan Pemeliharaan di PLTGU Grati.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/29/	PT PLN IP PLTGU Grati	"Eviden No. 12 tahun 2019 (Hari tanpa operasi karena perawatan).pdf" "Eviden No. 12 tahun 2017 (Hari tanpa operasi karena perawatan).pdf" "Eviden No. 12 tahun 2018 (Hari tanpa operasi karena perawatan).pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/30/	PT PLN IP PLTGU Grati	Berita Acara Transaksi Listrik 2017, 2018, 2019, 2021, 2022 dan 2023 "BA Transaksi Kwh Grati Januari 2017.pdf" "BA Transaksi Kwh Grati Februari 2017.pdf" "BA Transaksi Kwh Grati Maret 2017.pdf" "BA Transaksi Kwh Grati April 2017.pdf" "BA Transaksi Kwh Grati Mei 2017.pdf" "BA Transaksi kWh GRATI Juni 2017.pdf" "BA Transaksi kWh GRATI Juli 2017.pdf" "BA Transaksi kWh GRATI Agustus 2017.pdf" "BA Transaksi kWh GRATI September 2017.pdf" "BA Transaksi kWh GRATI Oktober 2017.pdf" "BA Transaksi kWh GRATI November 2017.pdf" "Berita Acara Pembacaan & Pencatatan KWh Meter bln Desember 2017.pdf" "BA Transaksi kWh Grati Januari 2018 .pdf" "BA Transaksi kWh Grati Februari 2018 .pdf" "BA Transaksi kWh Grati Maret 2018 .pdf" "BA Transaksi kWh Grati April 2018 .pdf" "BA Transaksi kWh Grati Mei 2018.pdf" "BA Transaksi kWh Grati Juni 2018.pdf" "BA Transaksi kWh Grati Juli 2018.pdf" "BA Transaksi kWh Grati Agustus 2018.pdf" "BA transaksi Kwh Meter.pdf" "BA Transaksi kWh Grati Oktober 2018.pdf" "BA Pembacaan Dan Pencatatan KWH Meter Bln November.pdf" "BA TRANSAKSI KWH METER UPJP PGT DESEMBER 2018.pdf" "Pembacaan dan pencatatan KWH Meter.pdf" "BA Transaksi KWH Meter UPJP PGT Februari 2019.pdf" "BA Pembacaan & Pencatatan KWH Meter maret 2019.pdf" "BA Kwh Meter Bulan April 2019.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati

		"BA Kwh Meter Bulan Mei 2019.pdf" "Berita Acara Pembacaan Pencatatan KWH Meter Juni 2019.pdf" "BA Transaksi Juli 2019 (approved).pdf" "BA Pembacaan dan Pencatatan Kwh Meter Agust 2019.pdf" "BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter September.pdf" "BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Okt 2019.pdf" "BA Pembacaan dan Pencatatan Kwh Meter Nov 2019.pdf" "BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Des 2019.pdf" "018.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "033.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter feb 21.pdf" "046.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Mar 21.pdf" "059.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "079.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "093.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "104Fac Berita Acara Pembacaan dan pencatatan KWh Meter.pdf" "117.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "132.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "151.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "BA Pembacaan & Pencatatan KWh Meter.pdf" "001.FAC_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter.pdf" "018.Fac_BA Pembacaan & Pencatatan KWh Meter Jan.pdf" "026.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Feb.pdf" "038.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Maret.pdf" "047.Fac_BA Pembacaan & Pencatatan KWh Meter April.pdf" "058.Fac_BA Pembacaan dan pencatatan KWh Meter Mei.pdf" "067.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Juni.pdf" "079.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Juli.pdf" "090.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Agustus.pdf" "101.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter September.pdf" "113.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Oktober.pdf" "123.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Bulan November.pdf" "001.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan KWh Meter Bulan Desember.pdf" "013.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Januari 2023.pdf" "022.Fac_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Februari.pdf" "031.fac_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Maret 2023.pdf" "0003_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan April 2023.pdf" "0039_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Mei 2023.pdf" "0107_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Juni 2023.pdf" "0168_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Juli 2023.pdf" "0220_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Agustus 2023.pdf" "0278_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan September 2023.pdf" "0336_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Oktober 2023.pdf" "0405_AGA.04.02_PLNIP030000_2023_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan November 2023.pdf" "0008_AGA.04.02_PLNIP030000_2024_BA Pembacaan dan Pencatatan kWh Meter bulan Desember 2023.pdf"	
/31/	Lainnya	Tool03 – Methodological tool: Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion	Validator
/32/	Lainnya	"02. LAP GAS EKSTERNAL FEB 2021.pdf" "05. LAP GAS EKSTERNAL MEI 2021.pdf" "09. LAP GAS EKSTERNAL SEP 2021.pdf" "12. LAP GAS EKSTERNAL DES 2021.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/33/	PT PLN IP PLTGU Grati	"BBM Per GT 2019.pdf" "BBM Per GT 2017.pdf" "BBM Per GT 2018.pdf" "Data Pengusahaan Tahun 2019.csv" "Data Pengusahaan Tahun 2017.csv" "Data Pengusahaan Tahun 2018.csv"	PT PLN IP PLTGU Grati
/34/	PT PLN IP PLTGU Grati	"Protap Transaksi Tenaga Listrik 2023.pdf" "ATURAN JARINGAN SISTEM TENAGA LISTRIK (GRID CODE) 2020.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati
/35/	PT PLN IP PLTGU Grati	"15. prognosa produksi & BB 2024-2027.pdf"	PT PLN IP PLTGU Grati

/36/	PT PLN IP PLTGU Grati	“10.1 PT IP dan SANTOS SAMPANG 2010.pdf” “10.2. Perjanjian transportasi gas PERTAMINA dan PLN.pdf” “10.1 MEDCO ENERGI SAMPANG dan PT IP 2022.pdf”	PT PLN IP PLTGU Grati
------	--------------------------	---	--------------------------

Riwayat Dokumen:

Versi	Tanggal	Keterangan
00.00	29 Oktober 2024	Draf awal
01.00	08 November 2024	Penerbitan Laporan dan Opini Final

LAMPIRAN CV Tim Validator