



Draft Laporan Validasi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM)

Versi 01.00 18/11/2024

Periode DRAM Pertama

Tahun 2024

Ringkasan Eksekutif	
Judul kegiatan aksi mitigasi yang divalidasi	Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar
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 single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar berkapasitas 440 MW yang diperasikan oleh PT. PLN Nusantara Power UP Muara Tawar berlokasi di PLTGU Muara Tawar Nomor 1 Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Jenis GRK yang diperhitungkan adalah CO₂ dan CH₄ dengan durasi proyek 7 tahun mulai dari 1 Januari 2023 sampai 31 Desember 2029.</p>
Metode dan kriteria validasi	<p>On-Site</p> <p>Kriteria:</p> <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 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: 19 • PTS: 3 • PK: - • 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 single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar”, sebagaimana dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi versi 06 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>

	<p>memutar turbin. HRSG berasal dari parikan Nooter Eriksen dengan tipe aliran horizontal dengan kapasitas gas masuk 1779,8 kg/detik, kapasitas maksimum produksi uap <i>superheat</i> 170,81 ton/jam.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Steam turbine berjenis two casing condensing turbines double pressure with reheat dengan kapasitas 150 MW dan ST Model DST-S10/S20 3. Generator dan Steam Turbin berasal dari Doosan-Skoda Power dengan lifetime selama 200.000 operating hours (sekitar 25 tahun). Turbin Uap dirancang 3000-rpm, double pressure, tandem-compound, kondensasi, tipe non reheat yang terdiri dari aliran turbin tekanan tinggi dan aliran tekanan rendah. Sedangkan untuk Generator menggunakan model DGEN-H 5V34 dengan frekuensi 50 Hz, kapasitas 209.500 kVA, dan rated output 167,600 kW.
Alamat lokasi kegiatan aksi mitigasi	<p>Jl. PLTGU Muara Tawar Nomor 1 Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia</p> <p>Latitude: 6° 05' 09.8" LS Longitude : 106° 59' 54.0" BT</p>
Organisasi/entitas pemilik kegiatan aksi mitigasi	PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar [bagian kepemilikan 100%, peran sebagai Peserta Aksi)
Perwakilan organisasi/entitas dan identitas narahubung yang ditunjuk sebagai perwakilan peserta kegiatan aksi mitigasi	<p>Perwakilan Organisasi Nama Lengkap: Riski Aditya Jabatan: Assistant Manager Lingkungan PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar Email: riski.aditya@pln.co.id No Telfon: 082141644709</p> <p>Identitas Narahubung Nama Lengkap: Riski Aditya Jabatan: Assistant Manager Lingkungan PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar Email: riski.aditya@pln.co.id No Telfon: 082141644709</p>

Nomor versi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) tervalidasi Versi 06 (Revisi Kelima) disahkan pada tanggal 30 Oktober 2024

Tanggal mulai durasi proyek	1 Januari 2023
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 – Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle

2. Lembaga Validasi dan Tim Validasi

Identitas Lembaga validasi	<p>PT Superintending Company of Indonesia – SBU SERCO (Sucofindo International Certification Services - SICS)</p> <p>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)</p>
Alamat lembaga validasi	<p>PT Superintending Company of Indonesia- SBU SERCO (Sucofindo International Certification Services – SICS)</p> <p>Graha Sucofindo Lt B1 Jl Raya Pasar Minggu kav. 34 Jakarta Selatan 12780</p>

	<p>Email: qsherm.serco@sucofindo.co.id</p> <p>No Telefon: 021- 7983666 ext 2008</p>
Manajemen penanggungjawab	<p>Dian Indrawaty – Vice President</p> <p>Kepala Strategic Business Unit (SBU) Sertifikasi & Ecoframework PT SUCOFINDO ICS</p>
Ketua tim validator	<p>Ratri Irawanti</p> <p>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 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: 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> <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 perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK - 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>Arif Rahmat</p> <p>Kompetensi & Curriculum Vitae: Environmental Specialist-2 di Divisi SERCO SUCOFINDO Cabang Jakarta dengan latar belakang magister teknik sipil dan lingkungan serta sarjana teknik pertanian. Memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun terkait gas rumah kaca, dan lebih dari 2 tahun dalam pelaksanaan audit lingkungan hidup serta audit energi di sektor pertambangan, energi dan industri. Kemudian telah melaksanakan konsultasi mengenai penyusunan Sistem Informasi Gas Rumah Kaca tingkat organisasi,</p>

	<p>Inventarisasi & Pelaporan Gas Rumah Kaca tingkat organisasi dalam skema netral/voluntary maupun skema regulasi (PROPER) di sektor energi industri, industri 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. Telah tersertifikasi Standar Kompetensi Teknik Ketenagalistrikan untuk Bidang Inventarisasi dan Mitigasi Emisi GRK oleh Kementerian ESDM Tingkat 4.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab: 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 kepentingan 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>
<p>Validator</p>	<p>Achmad Saefudin</p> <p>Kompetensi: Memiliki Latar belakang sarjana Teknik Elektro (Arus Kuat), Berpengalaman sebagai auditor energi selama 6 Tahun untuk sektor Pembangkit Tenaga Listrik, Tambang, Transportasi, Industri dan Bangunan Gedung. Memiliki Pengalaman 4 Tahun sebagai Auditor dan Lead Auditor Sistem Manajemen Energi ISO 50001. Terdaftar sebagai anggota tim Penyusun SKKNI Bidang Measurement & Verification. Tim Penyusun Green Port Rating Tools dan asesor green port Kemenko Bidang Kemaritiman dan Investasi. Berpengalaman sebagai Konsultan PROPER. Memiliki pengalaman dalam memberikan Pelatihan terkait Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca, 14064-1:2018. Telah tersertifikasi Standar Kompetensi Teknik Ketenagalistrikan untuk Bidang Inventarisasi dan Mitigasi Emisi GRK oleh Kementerian ESDM Tingkat 4. Terlibat dalam Proyek Validasi dan Verifikasi Emisi Gas Rumah Kaca (SPEI) sektor Energy Industries.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab: 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>M. Rizky Adrian</p> <p>Kompetensi & Curriculum Vitae:</p> <p>Dengan latar belakang Magister Teknik Lingkungan, selama 2 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. Memiliki SKTTK Tingkat 6 untuk level Verifikator Sub Bidang Inventarisasi Emisi GRK dan Mitigasi GRK sektor Ketenagalistrikan dari Kementrian ESDM.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Membantu 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 - Penyimpangan Metodologi - Pemilihan dan Penetapan Baseline dan Skenario Baseline - Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK - Pengaruh sekunder signifikan atau kebocoran (leakage) - Ketidakpastian (uncertainty) - Sensitivitas <p>Hasil penilaian akan disampaikan dan dievaluasi oleh Lead Validator</p>
Validator In Trainee	<p>Faisal Adrian Siregar</p> <p>Kompetensi & Curriculum Vitae:</p> <p>Dengan latar belakang sarjana terapan teknik lingkungan, memiliki pengalaman di bidang konstruksi dan pembangkit listrik tenaga panas bumi, memiliki pengalaman dalam melakukan verifikasi laporan emisi subsektor pembangkit tenaga listrik. Telah menerima pelatihan ISO 14064-1:2018, ISO 14064-2:2019, ISO 14064-3:2019 dan telah memiliki sertifikasi kompetensi tenaga teknik ketenagalistrikan Level 4 untuk Mitigasi Gas Rumah Kaca di Pembangkit Listrik.</p> <p>Tugas & Tanggung Jawab:</p> <p>Membantu 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultasi pemangku kepentingan 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>
Tenaga ahli	-
Peninjau independen	<p>Fajar Firstya Adam</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

Ketidakterpilih 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 single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar.
--	---

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 single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar”, mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Batasan proyek dan skenario baseline nya 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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” diusulkan untuk menggantikan konstruksi pembangkit listrik single cycle berbahan bakar fosil. b) Infrastruktur fisik, aktivitas, teknologi, proses aksi mitigasi/proyek GRK Kegiatan aksi mitigasi adalah konversi pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar, pembangkit listrik berbahan bakar gas yang menerapkan sistem combined cycle terdiri atas 2 unit gas turbine, 2 unit Heat Recovery Steam Generator (HSRG) dan 1 unit steam turbine. c) Sumber, Serapan, Reservoir GRK <ul style="list-style-type: none"> • Emisi CO₂ yang dihasilkan dari pembangkit listrik <i>single cycle</i> 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 Muara Tawar 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 <i>leakage</i> yakni emisi <i>fugitive</i> dari pengadaan gas (ekstraksi, pemrosesan, pencairan, transportasi, regasifikasi dan distribusi bahan bakar) d) Jenis GRK CO₂ dan CH₄ e) Durasi proyek Durasi proyek adalah 7 tahun dari 1 Januari 2023 sampai 31 Desember 2029
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	5% 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 2. Pedoman Validasi dan Verifikasi Penerbitan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca versi 2.0
Metode pelaksanaan validasi	On-Site

Harikerja (<i>mandays</i>) validasi	<p>Total Mandays pelaksanaan kegiatan validasi 24 Mandays</p> <p>□ Offsite: 18 harikerja (HOK)</p> <p>□ Onsite: 6 harikerja (HOK)</p>
Waktu pelaksanaan validasi	<p>Tata laksana kegiatan validasi</p> <p>Desk review (analisis strategis, penilaian risiko, rencana pengumpulan bukti): 25 – 26 Juli 2024</p> <p>Perencanaan kunjungan lapangan: 29 Juli 2024</p> <p>Pelaksanaan site visit: 01 – 02 Agustus 2024</p> <p>Draf Laporan dan opini: 04 – 12 November 2024</p> <p>Independent Reviewer: 13 – 14 November 2024</p> <p>Laporan dan Opini Final: 18 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 Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar dengan kapasitas 440 MW merupakan proyek konversi pengoperasian pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i>. Proyek mitigasi ini menggunakan bahan bakar gas alam cair (LNG) dan HSD. Kondisi awal proyek adalah produksi listrik dari 2 (dua) unit turbin gas dengan total kapasitas 290 MW. Aksi Mitigasi memanfaatkan panas buang dari operasi gas turbin untuk dimanfaatkan lebih lanjut untuk memproduksi listrik tambahan pada <i>steam turbin</i>. Aksi mitigasi mencakup pengoperasian 2 (dua) gas turbin dilengkapi dengan 2 (dua) Heat Recovery Steam Generator (HRSG) dan 1 (satu) unit <i>steam turbine</i> sehingga meningkatkan kapasitas menjadi 440 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 cair (LNG) 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: Meskipun secara umum Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) yang disusun telah mengikuti format DRAM yang telah disetujui oleh DJPPI namun informasi pada DRAM tidak seutuhnya memberikan gambaran yang jelas mengenai penjelasan umum aksi yang diterapkan, durasi aksi mitigasi, konsultasi publik, dan matriks penilaian dan pemantauan kontribusi aksi mitigasi terhadap pembangunan berkelanjutan. DRAM telah memberikan informasi jumlah penurunan emisi yang mungkin akan dicapai Aksi Mitigasi, perhitungan lebih detail telah
----------------------------------	--

	<p>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 Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar 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, kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan dan pelaksanaan aksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Namun perlu dipastikan kembali terkait analisa ketertambahan/hambatan pelaksanaan proyek dan pelaksanaan konsultasi publik. – Tingkat Kepercayaan: Berdasarkan tinjauan awal tim validasi, tim validasi memiliki tingkat kepercayaan rendah terhadap data-data awal yang disampaikan Peserta Aksi. Namun tim validasi yakin bahwa Aksi Mitigasi dapat mencapai pengurangan emisi karena dengan konversi mode operasi pembangkit <i>single cycle</i> menjadi <i>combined cycle</i> secara jelas akan terjadi peningkatan efisiensi artinya dengan penggunaan bahan bakar yang sama sebelum aksi mitigasi dengan mode pengoperasian <i>combined cycle</i> pembangkit akan menghasilkan listrik yang lebih besar.
Asessmen risiko	<p>Berdasarkan pemahaman Tim Validasi atas rencana usaha dan kegiatan proyek aksi mitigasi emisi GRK yaitu Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar, 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. Penjelasan lokasi aksi mitigasi pada DRAM bagian A.5 tidak sesuai dengan titik atau lokasi aksi mitigasi sebenarnya (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low) 3. Durasi proyek tidak ditetapkan sesuai dengan Petunjuk Teknik Penerbitan dan Penggunaan Sertifikat Penurunan Emisi Indonesia (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low) 4. Konsultasi publik tidak dijabarkan sesuai format SPEI (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 5. Hambatan pelaksanaan tidak dibuktikan dengan wajar (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 6. Lembar identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan tidak disusun sesuai dengan pedoman SPEI (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 7. DRAM mungkin belum menjelaskan spesifikasi teknologi Aksi Mitigasi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 8. Potensi klaim ganda kepemilikan Aksi Mitigasi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 9. Peserta Aksi tidak melingkup sumber emisi sesuai dengan metodologi yang diacu (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High) 10. Peserta Aksi keliru dalam pelingkupan jenis GRK dari SSR yang telah diidentifikasi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 11. Peserta Aksi keliru dalam memberikan justifikasi pelingkupan SSR (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Medium) 12. Peserta Aksi keliru dalam memberikan justifikasi kriteria kelayakan

	<p>metodologi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>13. Peserta Aksi belum menetapkan deskripsi skenario baseline dengan tepat (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>14. Peserta aksi keliru dalam menentukan parameter ex-post maupun ex-ante (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>15. Peserta aksi keliru dalam menentukan nilai untuk parameter ex-post maupun ex-ante (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>16. Peserta Aksi belum menetapkan prosedur pemeliharaan dan penyimpanan rekaman (retensi dokumen) (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</p> <p>17. Rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan tidak sesuai dengan matriks penilaian resiko dampak (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: High)</p> <p>18. Hasil konsultasi publik tidak ditindaklanjuti secara memadai oleh peserta aksi (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</p> <p>19. Risiko terkait adanya penerbitan berganda atas aksi mitigasi yang diusulkan (Kemungkinan Kejadian Kesalahan: Low)</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>								
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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar 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>Penjelasan lokasi aksi mitigasi pada DRAM bagian A.5 tidak sesuai dengan titik atau lokasi aksi mitigasi sebenarnya</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan <i>crosscheck</i> longitude dan altitude yang terbaca di GPS saat site visit </td></tr> <tr> <td>Durasi proyek tidak ditetapkan sesuai dengan Petunjuk Teknik Penerbitan dan Penggunaan Sertifikat Penurunan Emisi Indonesia</td><td> <ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci terkait durasi aksi mitigasi Memeriksa DRAM bagian A.6 apakah telah sesuai dengan ketentuan skema SPEI untuk aksi mitigasi Energy Industries </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 	Penjelasan lokasi aksi mitigasi pada DRAM bagian A.5 tidak sesuai dengan titik atau lokasi aksi mitigasi sebenarnya	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan <i>crosscheck</i> longitude dan altitude yang terbaca di GPS saat site visit 	Durasi proyek tidak ditetapkan sesuai dengan Petunjuk Teknik Penerbitan dan Penggunaan Sertifikat Penurunan Emisi Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci terkait durasi aksi mitigasi Memeriksa DRAM bagian A.6 apakah telah sesuai dengan ketentuan skema SPEI untuk aksi mitigasi Energy Industries
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 								
Penjelasan lokasi aksi mitigasi pada DRAM bagian A.5 tidak sesuai dengan titik atau lokasi aksi mitigasi sebenarnya	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan <i>crosscheck</i> longitude dan altitude yang terbaca di GPS saat site visit 								
Durasi proyek tidak ditetapkan sesuai dengan Petunjuk Teknik Penerbitan dan Penggunaan Sertifikat Penurunan Emisi Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci terkait durasi aksi mitigasi Memeriksa DRAM bagian A.6 apakah telah sesuai dengan ketentuan skema SPEI untuk aksi mitigasi Energy Industries 								

	Konsultasi publik tidak dijabarkan sesuai format SPEI	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci terkait adanya pelaksanaan konsultasi publik serta buktinya Memeriksa DRAM bagian E apakah pengisian telah sesuai dengan ketentuan skema SPEI
	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
	Lembar identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan tidak disusun sesuai dengan pedoman SPEI	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci terkait lembar identifikasi dampak dan rencana pemantauan terhadap pembangunan berkelanjutan Memeriksa DRAM Lampiran 3 apakah pengisian telah sesuai dengan ketentuan skema SPEI Meminta bukti tambahan terkait acuan pengisian matriks identifikasi dampak dan pembangunan berkelanjutan
	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 kepemilikan Aksi Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara personil kunci untuk menjelaskan apakah terdapat perjanjian yang mengikat antara para pihak terhadap manfaat karbon dari Aksi Mitigasi yang diusulkan 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	<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan Silang antara Dokumen DRAM dengan Metodologi yang diacu
	Peserta aksi keliru dalam menentukan nilai untuk parameter ex-post maupun ex-ante	<ul style="list-style-type: none"> 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
	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 penialain 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 penentuan CAPMAX	<ul style="list-style-type: none"> memeriksa dokumen yang menunjukkan daya maksimum unit-unit pembangkit
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan TMAX	<ul style="list-style-type: none"> memeriksa dokumen laporan jam pengusahaan
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan EF,CO ₂ ,min	<ul style="list-style-type: none"> memeriksa data logbook konsumsi per jenis bahan bakar selama 3 tahun terakhir
	Peserta Aksi keliru dalam penentuan EGPI,adj,y	<ul style="list-style-type: none"> 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

		<ul style="list-style-type: none"> Konfirmasi penentuan nilai pada worksheet dan DRAM dengan personil kunci
	Peserta Aksi keliru dalam penetapan nPJmin,y dan nPJaverage,y	<ul style="list-style-type: none"> 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
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 Muara Tawar	
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)	244.713 ton CO₂e	

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 (1.00). 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 single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” 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 NP PLTGU Muara Tawar	<ul style="list-style-type: none"> DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 1 – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 2 (Revisi Pertama) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.docx.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 3 (Revisi Kedua) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR Format SPE-R.03.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 4 (Revisi Ketiga) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev4.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 5 (Revisi Keempat) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev5.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 6 (Revisi Kelima) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev6 final.docx” 	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/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” 	Validator
/4/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti COD PLTGU Muara Tawar Blok 2 "BA STOP ADD ON MTW BLOK 2.pdf" "230102_BA COD MTW Blok 2 dengan Kontraktor_Sign.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/5/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"BASIC DESIGN_3_HEAT BALANCE DIAGRAM_COMMON_MRT-XG05-P0ZEN-110001_R3_[Plant Overall]_HEAT BALANCE DIAGRAMS.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/6/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Kontrak Proyek EPC.rar"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/7/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"03. Buku III - PJBT PLTGU Jawa (1).pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/8/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Surat Pernyataan pendaftaran GRK di SPE.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/9/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"5. Aksi mitigasi tidak diwajibkan oleh pemerintah.docx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/10/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti pemenuhan analisis hambatan "SUMMARY SIMULASI BIAYA OPERASIONAL TAMBAHAN GAS PLTGU MUARA TAWAR.pdf" "K 046500 SBD_Amendemen Kelima Perjanjian Pemanfaatan Terminal LNG Lampung dan Penyaluran Gas Hasil Regasifikasi LNG ke Pusat Listrik Muara Tawar.pdf" "PPG Pertagas sd31 desember 2023.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/11/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti tidak ada major retrofit "MASTERPLAN ALSTOM & RR comp.pdf"	PT PLN NP PLTGU

	Tawar	"Rencana-Realisasi Outage UPMT Update Des 23.pdf"	Muara Tawar
/12/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"EVALUASI FAKTOR 2019.xlsx" "EVALUASI FAKTOR 2020 (2).xlsx" "Evaluasi Factor 2021 (1).xlsx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/13/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Evaluasi Factor 2023 (61).xlsx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/14/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"2. IK Inventarisasi Emisi GRK (1).pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/15/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"1. Dokumen Validasi Awal\4. Revisi Analisis mengenai dampak lingkungan (ANDAL) 24 Agustus 2006.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/16/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Izin Lingkungan UP Muara Tawar 2018.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/17/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"2. Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/18/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Surat Pernyataan pendaftaran GRK di SPE.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/19/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti Transfer Knowledge "1_Training Monthly Progress Report for May 2021" "2_Training Monthly Progress Report for June 2021" "3_Training Monthly Progress Report for July 2021" "4_Training Monthly Progress Report for August 2021" "5_Training Monthly Progress Report for September 2021" "6_Training Monthly Progress Report for October 2021" "7_Training Monthly Progress Report for November 2021" "8_Training Monthly Progress Report for December 2021" "10_Training Monthly Progress Report for February 2022" "11_Training Monthly Progress Report for MAR 2022.pdf" "12_Training Monthly Progress Report for APR 2022.pdf" "13_Training Monthly Progress Report for May 2022.pdf" "14_Training Monthly Progress Report for June 2022.pdf" "15_Training Monthly Progress Report for July 2022.pdf" "16_Training Monthly Progress Report for August 2022.pdf" "17_Training Monthly Progress Report for September 2022.pdf" "18_Training Monthly Progress Report for October 2022.pdf" "19_Training Monthly Progress Report for November 2022.pdf" "20_Training Monthly Progress Report for December 2022.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/20/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	<ul style="list-style-type: none"> Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 1 – "Perhitungan DRAM.xlsx" Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 2 (Revisi 1) – "Perhitungan DRAM MTW 03092024.xlsx" Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 3 (Revisi 2) – "Perhitungan DRAM MTW 25092024.xlsx" Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 4 (Revisi 3) – "Perhitungan DRAM MTW 16102024.xlsx" Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 5 (Revisi 4) – "Perhitungan DRAM MTW 30102024 final.xlsx" 	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/21/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Berita Acara Transaksi Listrik Tahun 2020 - 2022 "12. BATE DESEMBER 2020.pdf" "1. BATE Januari.pdf" "2. BATE Februari.pdf" "3. BATE Maret.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar

		"4. BATE April.pdf" "5. BATE Mei.pdf" "6. BATE Juni.pdf" "7. BATE Juli 2020.pdf" "8. BATE Agustus 2020.pdf" "9. BATE SEPTEMBER 2020.pdf" "10. BATE OKTOBER 2020.pdf" "11. BATE NOVEMBER 2020.pdf" "12. BATE Desember 2021.pdf" "1. Januari 2021.pdf" "2. Februari 2021.pdf" "3. Maret 2021.pdf" "4. April 2021.pdf" "5. Mei 2021.pdf" "6. Juni 2021.pdf" "7. Juli 2021.pdf" "8. Agustus 2021.pdf" "9. September 2021.pdf" "10. BATE Oktober 2021.pdf" "11. BATE November 2021.pdf" "12. Desember 2022.pdf" "1. BATE Januari 2022.pdf" "2. BATE Februari 2022.pdf" "3. BATE Maret 2022.PDF" "4. BATE April 2022.pdf" "5. BATE Mei 2022.pdf" "6. BATE Juni 2022.pdf" "7. BATE Juli 2022.pdf" "8. BATE Agustus 2022.pdf" "9. BATE September 2022.PDF" "10. BATE Oktober 2022.PDF" "11. BATE November 2022.pdf"	
/22/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Berita Acara Transaksi Listrik Tahun 2023 "1. BATE Januari 2023.pdf" "2. BATE Februari 2023.pdf" "3. BATE Maret 2023.pdf" "4. BATE April 2023.pdf" "5. BATE Mei 2023.pdf" "6. BATE Juni 2023.pdf" "7. BATE Juli 2023.pdf" "8. BATE Agustus 2023.pdf" "9. BATE September 2023.pdf" "10. BATE Oktober 2023.pdf" "11. BATE November 2023.pdf" "12. BATE Desember 2023.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/23/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Sertifikat Laik Operasi Gas Turbin GT 2.1 dan GT 2.2 "SLO GT 2.1 2019 (2).pdf" "SLO GT 2.2 2020 (3).pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/24/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Spreadsheet perhitungan weighted average gas dan HSD "NCV dan Weihted carbon 2020.xlsx" "NCV dan Weihted carbon_2021.xlsx" "NCV dan Weihted carbon.xlsx" "NCV dan Weihted carbon 2023.xlsx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/25/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Laporan Hasil Pengujian Gas "1. Laporan Analisa Gas Januari 2023.pdf" "2. Laporan Analisa Gas Pebruari 2023.pdf" "3. Laporan Analisa Gas Maret 2023.pdf" "4. Laporan Analisa Gas April 2023.pdf" "5. Laporan Analisa Gas Mei 2023.pdf" "6. Laporan Analisa Gas Juni 2023.pdf" "7. Laporan Analisa Gas Juli 2023.pdf" "8. Laporan Analisa Gas Agustus 2023.pdf" "9. Laporan Analisa Gas September 2023.pdf" "10. Laporan Analisa Gas Oktober 2023.pdf" "11. Laporan Analisa Gas November 2023.pdf" "12. Laporan Analisa Gas Desember 2023.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar

/26/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"1._PJBG_PT_PLN_(Persero)_untuk_Pusat_Listrik_Muara_Tawar_08April2019.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/27/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti peneraan gas metering supplier "01. SKHP, BA dan Cerapan Tera Ulang MS PJB Muara Tawar 2024.pdf" "BA Tera Ulang Muara Bekasi PLN Muara Tawar 2024.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar

5. Personel yang di-wawancarai atau diminta keterangan

<i>Interviewee/Auditee List:</i>			
Nama Interviewee	Posisi/Jabatan	Topik Yang Dibahas	Validator
An Nisa Rizkiyani	OF ENV MGT 2	7.1. Formulir DRAM 7.3. Deskripsi aksi mitigasi 7.6. Batasan aksi mitigasi 7.7. Pemilihan dan penerapan metodologi 7.8. Penyimpangan metodologi 7.9. Pemilihan dan penetapan baseline dan skenario baseline	Ratri Irawanti, Rizky Adrian, Arif Rahmat, Faisal Adrian
Riski Aditya	Assistant Manager Lingkungan		
Hilda Iriany	HSSE Nusantara Power		
Toni	Lingkungan Muara Tawar		
Alda Erfian	OF ENV MGT 2		
		7.2. Kriteria kelayakan (eligibility criteria) aksi mitigasi 7.4. Kepemilikan 7.5. Anaisis ketertambahan (additionality) dan analisis hambatan (barrier analysis) 7.12. Kajian dampak lingkungan 7.13. Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development) 7.14. Konsultansi pemangku kepentingan dan komentar publik 8.8. Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan 8.1. Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan 8.2. Pengaruh sekunder signifikan atau kebocoran (leakage)	
Deri D. W	Niaga & Bahan Bakar	7.10. Rencana Pemantauan 7.11. Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK 7.16. Penerbitan berganda (double issuance) 7.17. Sumberdaya 8.6. Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi	Achmad Saefudin
M. Dede S	UPP-1		
Syaiful Arifin	Rental Ops		

6 Kunjungan tapak/lapangan

Tim Validator melakukan kunjungan tapak terhadap Rancangan Aksi Mitigasi “Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” pada 01 – 02 Agustus 2024. Kegiatan kunjungan tapak mencakup wawancara Peserta aksi mitigasi yang dilaksanakan di kantor PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar yang berlokasi di Jalan PLTGU Muara Tawar Nomor 1 Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Selanjutnya, Tim Validator dan peserta aksi mitigasi mengunjungi lokasi Rancangan Aksi Mitigasi di Jl. PLTGU Muara Tawar Nomor 1 Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 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 NP UP Muara Tawar.



Gambar 6.1. Dokumentasi Opening Meeting dan Wawancara

Fasilitas operasi PLTGU yang dikunjungi



Gambar 6.2. Central Control Room



Gambar 6.3. Panel Room (kWh Meter)



Gambar 6.4. Area HRSG



Gambar 6.5. Laboratorium



Gambar 6.6. Gas Turbine Generator



Gambar 6.7. Gas Metering & Fuel Gas System

7 Penilaian Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM)

7.1 Formulir DRAM			
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: Peserta Aksi telah menyusun DRAM sesuai dengan versi terakhir dari formulir DRAM yang telah disetujui DJPPI. Validator memeriksa dan membandingkan versi awal DRAM /1/ dengan formulir DRAM versi terakhir yang disetujui DJPPI /2/. Berdasarkan hasil validasi, peserta aksi mitigasi belum sepenuhnya mengikuti PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 /2/ dalam penyusunan dokumen DRAM-nya. Ketidaksesuaian tersebut diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada bagian A.5- Lokasi aksi mitigasi, termasuk koordinat lintangnya, peserta aksi mitigasi menuliskan longitude/latitude 06 4' 30" LS - 06 5' 20" LS ; 106 59' 30" BT - 107 00' 10" BT. Berdasarkan hasil pengecekan menggunakan aplikasi google earth dan konfirmasi kepada peserta aksi mitigasi, titik koordinat tersebut berada diluar wilayah aksi mitigasi yang diajukan 2. Pada bagian A.6-Durasi proyek, durasi proyek yang dipilih oleh peserta aksi adalah 20 tahun, hal ini tidak sesuai dengan durasi yang diperbolehkan dalam PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 adalah 7 tahun dan bisa diperbaharui 1 kali atau 10 tahun tanpa diperbaharui. 3. Pada bagian B.1-pemilihan metodologi, peserta aksi mitigasi masih belum tepat dalam menjabarkan judul metodologi, jenis metodologi yang digunakan, dan nomor metodologi sesuai PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02. 4. Pada bagian E-Konsultasi Publik, Peserta aksi mitigasi belum menjabarkan terkait konsultasi publik dengan sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 5. Pada bagian I.-Riwayat perbaikan DRAM, peserta aksi mitigasi belum menuliskan atas riwayat perbaikan DRAM 6. Peserta aksi mitigasi belum melampirkan Lembar identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yang sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 <p>Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-01.</p> <p>Terhadap PTK-01, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut: PTK-01: Peserta Aksi telah memperbaiki dalam DRAM versi 02 /1/ sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Titik koordinat yang dicantumkan di dokumen DRAM sudah berada di lokasi aksi mitigasi 2. Durasi proyek aksi mitigasi sudah di sesuaikan dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 2 yaitu selama 7 tahun dan bisa diperbaharui 1 kali 3. Metodologi yang dipilih yaitu Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle, Metodologi CDM ACM0007, sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 2 4. Telah melakukan konsultasi publik dengan terlampir dokumen 2 Konsultasi Publik pada terlampir dalam dokumen 2. Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002 halaman 368-375 5. Telah menambahkan riwayat penulisan DRAM 6. Telah melampirkan dokumen 7. lampiran 3 Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan <p>Terhadap perbaikan tersebut, poin (1), (2) dan (6) telah memenuhi namun untuk perbaikan poin (3), (4), dan (5) belum mencukupi. Pada akhirnya DRAM versi 03 /1/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan PTK-01.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi: DRAM /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	a) Membandingkan data umum dan deskripsi aksi mitigasi dengan kriteria kelayakan yang terdapat pada PermenLHK 21/2022	a) Memberikan penilaian atas kesesuaian antara data umum dan deskripsi aksi mitigasi dengan kriteria	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidaksesuaian <input type="checkbox"/> PTS

bagian C b) Peserta skema mempunyai hak kepemilikan atas hasil aksi mitigasi yang akan disertifikasi dalam Skema SPEI	dan dalam ketentuan Skema SPEI bagian C. b) Memeriksa dokumen-dokumen yang relevan, misalnya izin usaha, perjanjian kerjasama, dan lain-lain.	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 type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi
<p>Proses Validasi: 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 bagian "A.5. Lokasi aksi mitigasi, termasuk koordinat lintangnya" /1/, serta dikonfirmasi melalui hasil pengecekan citra satelit Google Earth dan juga berdasarkan kunjungan lapangan, hasilnya menunjukkan bahwa benar lokasi aksi mitigasi berlokasi di Jl. PLTGU Muara Tawar Nomor 1 Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, 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; 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 /3/ dengan judul "Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle" /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 (additionality); Aksi mitigasi memiliki ketertambahan (additionality) 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, Peserta Aksi telah melakukan perikatan dengan PT Sucofindo ICS sebagai lembaga yang melakukan validasi pada bulan Agustus 2024, Validator melakukan tinjauan terhadap tanggal mulai aksi mitigasi pada DRAM Bagian A.8. Analisa Additionality, Peserta Aksi menetapkan bahwa tanggal mulai aksi mitigasi adalah 1 Januari 2023. Setelah ditelusur melalui Berita Acara Acara Commercial Operating Date (COD) muara tawar combined cycle power plant block 2 150 MW /4/ adalah 31 Desember 2022. Berdasarkan bukti dan informasi yang dikumpulkan, Validator dapat memastikan bahwa Aksi Mitigasi yang diusulkan memenuhi ketentuan tanggal mulai aksi mitigasinya tidak lebih dari lima tahun sebelum tanggal mulai validasi.</p> <p>c.2. Bukan dilaksanakan karena adanya kewajiban akibat kebijakan Pemerintah Indonesia Berdasarkan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word dan hasil wawancara pada bagian A.8-analisa additionality. Peserta aksi mitigasi menyampaikan bahwa aksi mitigasi yang dilakukan tidak diwajibkan oleh kebijakan pemerintah karena kebutuhan jaringan JAMALI pada saat beban puncak. Unit PLTGU Muara Tawar merupakan unit follower atau peaker yang akan beroperasi sesuai permintaan pengatur beban pada saat beban puncak. Penjelasan tersebut masih dinilai belum memadai dan mencukup untuk menjelaskan bahwa aksi mitigasi yang dilakukan bukan merupakan kewajiban dari kebijakan pemerintah. Sehingga Valditor mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-03.</p> <p>c.3. Memiliki hambatan pelaksanaan, misalnya hambatan keuangan atau kelembagaan, yang dapat diatasi, seluruh atau sebagianya, dengan memiliki SPE-GRK Berdasarkan tindakan perbaikan pada kriteria 7.5. Analisis ketertambahan, Aksi Mitigasi membutuhkan manfaat SPEI untuk mendapatkan sumber gas lain karena kontrak gas terbatas. Penjelasan hambatan tersebut telah didukung dengan bukti yang memadai.</p> <p>d. Telah melakukan publikasi dan konsultasi publik; Berdasarkan tindakan perbaikan pada kriteria 7.14 Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik, validator dapat memastikan bahwa telah terlaksana konsultasi publik pada 30 Januari 2002 dengan agenda dan peserta yang relevan dengan aksi mitigasi yang diusulkan dan hasil konsultasi publik telah mendapat tanggapan dan/atau ditindaklanjuti oleh Peserta Skema SPEI.</p> <p>e. Berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan; Berdasarkan tindakan perbaikan pada kriteria 7.13 Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development), DRAM versi 6 /1/ bagian D. Kajian lingkungan dan kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan telah memberikan keterangan bahwa Aksi Mitigasi mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan khususnya untuk tujuan nomor 6 target 6.3, tujuan nomor 8 target 8.8, tujuan nomor 9 target 9.4.1 dan tujuan nomor 13 target 13.2. Selain itu, DRAM versi 6 /1/ Lampiran 3 juga telah memuat analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan yang disusun dengan wajar dan sesuai dengan panduan yang berlaku.</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</p>			

<p>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 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>Terhadap PTK-03, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-03: Telah melakukan pembaharuan pada bagian A.8 pada dokumen DRAM untuk tidak ada kewajiban dari pemerintah untuk melakukan aksi mitigasi serta menyampaikan bukti tambahan bahwa aksi mitigasi tidak diwajibkan oleh pemerintah Indonesia /9/</p> <p>Perbaikan yang tertuang pada DRAM versi 03 /1/ telah memuat seluruh temuan PTK-03.</p> <p>Kesimpulan Validasi: Aksi Mitigasi “Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” 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 pemahaman yang cukup tentang Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang diusulkan.	Validator melakukan kunjungan ke lokasi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim. Dalam kondisi tertentu, Validator dapat menerapkan teknik sampling.	<p>a) menjelaskan proses yang dilakukan untuk menilai ketepatan dan kelengkapan deskripsi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim; dan</p> <p>b) memberikan penilaian atas ketepatan dan kelengkapan deskripsi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim.</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: Aksi Mitigasi yang diusulkan adalah penambahan 2 (dua) generator pemulihan panas/uap (Heat Recovery Steam Generator) dan 1 (satu) turbin uap pada tiga gas turbin (GT) ABB Alstom 13E2 yang sudah terpasang dengan kapasitas (mampu netto) masing-masing 140 MW, sehingga akan menambah kapasitas pembangkitan sebesar 144 MW. Proyek berlokasi di Jalan PLTGU Muara Tawar No. 1, Kel. Segarajaya, Kec. Tarumajaya, Kab. Bekasi, Jawa Barat dengan koordinat geografis 6°05'09.8"S 106°59'54.0"E. Lokasi ini dikonfirmasi selama kunjungan tapak pada tanggal 1 - 2 Agustus 2024 serta pengecekan menggunakan perangkat lunak Google Earth.</p> <p>Kegiatan Aksi Mitigasi yang diajukan akan meningkatkan kapasitas terpasang total Blok 2 Muara Tawar menjadi 440 MW. Gas rumah kaca akan berkurang karena peningkatan efisiensi pembangkit listrik, mengurangi jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan per MWh listrik.</p> <p>Selama kunjungan lapangan, tim validasi memeriksa peralatan dari unit-unit pembangkit pada mode <i>single cycle</i> yakni 2 (dua) buah gas turbin GT 2.1 dan GT 2.2 dan tambahan peralatan yang sudah terpasang dan beroperasi untuk konversi ke mode <i>combined cycle</i> yakni HRSG 2.1, HRSG 2.2 dan <i>steam turbin</i> ST dan memeriksa diagram proses pabrik /5/ untuk mode <i>single cycle</i> dan <i>combined cycle</i> serta kontrak EPC /6/ yang disediakan oleh Peserta Aksi.</p> <p>Namun, tinjauan validator terhadap Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word /1/ bagian A.1.-Penjelasan umum aksi dan teknologi yang diterapkan, peserta aksi mitigasi belum menjelaskan terkait deskripsi aksi dalam kolom tujuan khusus dan deskripsi aksi sesuai dengan informasi yang disediakan oleh Peserta Aksi Mitigasi. Sehingga validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-02.</p> <p>Terhadap PTK-02, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-02: Telah melakukan pembaharuan di dokumen DRAM versi 2 /1/ bagian A.1 terkait penjelasan umum aksi dan teknologi yang diterapkan</p> <p>Terhadap perbaikan tersebut, Peserta Aksi telah menambahkan deskripsi aksi mitigasi pada bagian A.1, namun validator menilai penjelasan deskripsi aksi mitigasi belum terdapat informasi peralatan, teknologi, serta spesifikasinya yang terlingkup di dalam aktivitas proyek dan belum menjelaskan luaran/output sebelum dan setelah implementasi aksi mitigasi. Pada akhirnya DRAM versi 04 /1/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan PTK-02.</p> <p>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.</p>			

7.4 Kepemilikan			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Kegiatan aksi mitigasi yang diusulkan telah jelas kepemilikannya oleh satu atau lebih pihak/entitas	Melakukan pemeriksaan melalui uji perbandingan antara informasi terdokumentasi dengan informasi pernyataan yang tertuang dalam dokumen rancangan aksi mitigasi	a) Memberikan penilaian atas kebenaran status kepemilikan dari aksi mitigasi, apakah aksi mitigasi yang diusulkan hanya dimiliki oleh 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 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: 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) yang telah dilakukan bahwa status kepemilikan aksi mitigasi adalah milik PT PLN Nusantara Power PLTGU Muara Tawar. Hal tersebut juga didukung berdasarkan dokumen Perubahan Dan Pernyataan Kembali Atas Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik Buku III Pusat Listrik Tenaga Gas Dan Uap (PLTGU) Jawa antara PT Pembangkitan Jawa - Bali DAN PT PLN (Persero) Jakarta, 2022 /7/, dokumen "Statement of commercial operation date for muara tawar combined cycle power plant block 2 (150 MW) no 0125.PJ/DAN.02.01/DIR/2017 dated March 29th 2017, Novition Agreement date December 19th 2017, Amandment no 1 dated December 19th 2017, Amandment no 2 dated September 1st 2021, Amandment no 3 dated December 29th 2022" /4/, serta Surat Pernyataan tidak terdaftar Green atribut selain SPEI SRN No. 0001.SPn/STH.01.01/PLNPN030003/2024 /8/.			
Kesimpulan Validasi: Berdasarkan hasil validasi dapat dipastikan bahwa PT PLN Nusantara Power PLTGU Muara Tawar adalah pemilik aksi mitigasi dengan judul Aksi "Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar", bukti yang disajikan telah memadai untuk kriteria 7.4 kepemilikan			

7.5 Analisis ketertambahan (additionality) dan analisis hambatan (barrier analysis)			
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 Berita Acara Commercial Operating Date (COD) muara tawar combined cycle power plant block 2 (150 MW) /4/ adalah 31 Desember 2022. PLTGU mulai beroperasi ditandai dengan COD blok 2 yakni 31 Desember 2022 (karena seluruh sistem telah beroperasi), 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. Tim Validator juga telah memeriksa analisa hambatan yang disusun Peserta Aksi Mitigasi dalam DRAM versi 1 /1/ bagian A.8. Analisa Additionality, Peserta Aksi Mitigasi menyatakan bahwa proyek menghadapi hambatan pelaksanaan yakni hambatan atas pandemi dan suplai gas. pernyataan peserta aksi mitigasi dan bukti pendukung atas hambatan pelaksanaan dinilai masih belum mencukupi dan memadai, Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-04 . Terhadap PTK-04 , Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut: PTK-04: Peserta Aksi telah memperbaiki penjelasan analisis hambatan dalam DRAM versi 04 disertai dengan bukti pendukung /10/			

<p>Kesimpulan Validasi: Berdasarkan tindakan perbaikan yang disampaikan Peserta Aksi yang tertuang dalam DRAM versi 06 /1/ dan bukti pendukung memberikan informasi bahwa kontrak gas terbatas sehingga Peserta Aksi membutuhkan manfaat SPE untuk dapat mengkompensasi biaya tambahan pembelian bahan bakar gas dari sumber lain. Sehingga, Validator memberikan kesimpulan bahwa seluruh persyaratan ketertambahan terkait aksi mitigasi pada saat mulai validasi, hubungan aksi mitigasi dengan kebijakan pemerintah, serta kewajiban analisa hambatan infrastuktur yang dilakukan telah terpenuhi.</p>

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: Peserta aksi telah menetapkan batasan aksi mitigasi yang termuat didalam DRAM, mencakup informasi SSR GRK yang relevan atau berkaitan dengan aksi mitigasi dalam skema SPEI. Dalam Tabel C.2. Namun, peserta aksi belum melingkup seluruh SSR (Sumber Emisi, Serapan, dan Reservoir) yang relevan pada emisi baseline, emisi proyek, dan leakage sesuai dengan metodologi ACM0007, MSEP-008, dan implementasi aksi mitigasi yang diusulkan. Penjelasan SSR belum lengkap dan memadai. Selain itu, Peserta Aksi belum menjelaskan justifikasi pelingkupan/pengecualian setiap jenis GRK yang diidentifikasi. Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-05.</p> <p>Terhadap PTK-05, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-5: Telah melakukan pembaharuan dokumen DRAM pada bagian C.2. Dapat dilihat dalam link berikut ini: https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p> <p>Perbaikan PTK-05 yang disampaikan belum memenuhi, Peserta Aksi belum menjelaskan justifikasi pelingkupan/pengecualian setiap jenis GRK yang diidentifikasi dan seluruh SSR GRK yang relevan pada emisi baseline, emisi proyek dan leakage yang mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sumber emisi baseline akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan - sumber emisi proyek akibat pembakaran bahan bakar untuk menambah panas buang dalam pengoperasian turbin uap - sumber emisi leakage 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 <p>Selain itu, sumber emisi leakage "emisi dari kegiatan hulu" belum memberikan penjelasan yang memadai (mohon untuk dilengkapi, berdasarkan metodologi, emisi leakage juga timbul dari emisi yang terkait dengan ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi oleh aksi mitigasi). Pelingkupan jenis GRK CO2 untuk emisi leakage yang dimaksud belum tepat.</p> <p>Pada akhirnya, DRAM versi 05 /1/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan PTK-05.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi: 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>			

- Emisi dari penggunaan bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit *combined cycle*

Sumber emisi yang dilingkup pada emisi leakage (kebocoran) adalah:

- 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

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.

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	Ternasuk	Sumber emisi utama		
	CH ₄	Tidak	Sumber emisi de minimis sehingga dapat diabaikan		
	N ₂ O	Tidak	Sumber emisi de minimis sehingga dapat diabaikan		
Emisi dari pembangkit listrik single cycle berbahan bakar fosil sebelum penerapan aksi mitigasi	CO ₂	Ternasuk	Emisi utama yang berasal dari emisi baseline (BEy) dihitung berdasarkan emisi dari rata-rata jumlah listrik yang digunakan selama tiga tahun histori dari pembangkit listrik single cycle berbahan bakar fosil sebelum penerapan aksi mitigasi dan semua pembangkit listrik berbahan bakar fosil yang terkoneksi ke sistem interkoneksi JAMALI tenaga listrik yang terhubung dengan pembangkit listrik yang melakukan aksi mitigasi		
	CH ₄	Tidak	Perhitungan disederhanakan hanya pada emisi utama sehingga untuk parameter dikarenakan nilai emisi CH4 sangat kecil yaitu <1% berdasarkan perhitungan Apple Gatrik sehingga tidak dimasukkan ke perhitungan		
	N ₂ O	Tidak	Perhitungan disederhanakan hanya pada emisi utama sehingga untuk parameter dikarenakan nilai emisi N2O sangat kecil yaitu <1% berdasarkan perhitungan Apple Gatrik sehingga tidak dimasukkan ke perhitungan		
Emisi Proyek					
Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan		
Emisi dari kegiatan konversi single cycle menjadi combined cycle Blok 2	CO ₂	Ternasuk	Emisi utama yang merupakan emisi aksi mitigasi (EPy) dihasilkan dari pembakaran gas bumi/Liquified <i>Natural Gas (LNG)</i> untuk membangkitkan listrik di aksi mitigasi. Untuk menghitung emisi aksi mitigasi (EPy) mengacu pada versi terbaru yang disetujui dari " <i>Tool to calculate project or leakage CO₂ emissions from fossil fuel combustion</i> ".		
	CH ₄	Tidak	Perhitungan disederhanakan hanya pada emisi utama sehingga untuk parameter dikarenakan nilai emisi CH4 sangat kecil yaitu <1% berdasarkan perhitungan Apple Gatrik sehingga tidak dimasukkan ke perhitungan		
	N ₂ O	Tidak	Perhitungan disederhanakan hanya pada emisi utama sehingga untuk parameter dikarenakan nilai emisi N2O sangat kecil yaitu <1% berdasarkan perhitungan Apple Gatrik sehingga tidak dimasukkan ke perhitungan		
Emisi Leakage					
Sumber-sumber emisi dan/atau serapan	Tipe (jenis) GRK	Termasuk/Tidak	Justifikasi/Penjelasan		
Emisi yang terkait dengan ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi	CO ₂	Tidak	Tidak dipertimbangkan		
	CH ₄	Ya	Emisi metana <i>fugitive</i> akibat produksi, transportasi, distribusi bahan bakar fosil yang digunakan unit-unit pembangkit aksi mitigasi		

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	N ₂ O	Tidak	Tidak dipertimbangkan Sebelum aksi mitigasi panas buang tidak dimanfaatkan untuk tujuan selain pembangkit listrik
	CO ₂	Tidak	
	CH ₄	Tidak	
	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 pembandingan 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 telah dijelaskan oleh Peserta Aksi di dalam DRAM 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;	PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Tawar mempunyai data historis operasi Blok 2 dalam 3 tahun terakhir sejak tahun 2019-2022 tanpa major retrofit	Unit-unit pembangkit Aksi Mitigasi sebelum disesuaikan untuk perubahan efisiensi tersusun atas 2 (dua) gas turbin (GT 2.1 dan GT 2.2) memiliki data historis operasi lebih dari 3 (tiga) tahun. Melalui dokumen Rencana Realisasi Kegiatan Manajemen Outage /11/, validator telah

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;	PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Tawar mempunyai data historis operasi Blok 2 selama 3 tahun dan tidak kurang dari 3 tahun	mengkonfirmasi bahwa selama 3 tahun historis operasi 2019, 2020 dan 2021 tidak ada major retrofit untuk unit-unit pembangkit Aksi Mitigasi sebelum disesuaikan untuk perubahan efisiensi.
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.	PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Tawar Blok 2 hanya menggunakan bahan bakar fosil berupa gas alam dan minyak selama 3 tahun terakhir sebelum implementasi dari aksi mitigasi dan selama pelaksanaan aksi mitigasi	Validator telah memeriksa Evaluasi Faktor /12/ periode tahun 2019, 2020 dan 2021 untuk 3 (tiga) tahun terakhir sebelum implementasi aksi mitigasi dan Evaluasi Faktor /13/ periode tahun 2023 selama pelaksanaan aksi mitigasi, unit-unit aksi mitigasi menggunakan bahan bakar fosil berupa gas alam dan HSD. Unit-unit pembangkit tidak menggunakan campuran bahan bakar nabati.
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)	PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Muara Tawar Blok 2 mengkonsumsi bahan bakar auxiliary rata-rata sebanyak 0.5% terhadap total konsumsi bahan bakar selama 3 tahun terakhir sebelum implementasi aksi mitigasi.	
Kesimpulan Validasi: Tim validasi dapat memastikan bahwa aksi mitigasi memenuhi seluruh kriteria kelayakan metodologi yang diacu.			

7.8 Penyimpangan metodologi	
Kriteria Pelaporan	Status
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. b) Memberikan kesimpulan apakah penyimpangan dalam penggunaan metodologi yang diterapkan aksi mitigasi masih dapat diterima atau tidak	<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 melakukan identifikasi terhadap keberadaan parameter yang menyimpang dari metodologi, Validator membandingkan DRAM dengan metodologi MSEF-008, merinci kesesuaian pada poin-poin metodologi sebagai berikut: <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

Poin-poin diatas telah tercantum dalam DRAM dan tim validasi menilai bahwa semua parameter dalam pemeriksaan penyimpangan metodologi menunjukkan tidak terdapat penyimpangan dalam metodologi.

Kesimpulan Validasi:
Tim validasi menyimpulkan bahwa tidak ada penyimpangan metodologi pada kegiatan aksi mitigasi Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar dan metodologi yang tercantum telah relevan dan sesuai penerapannya dengan metodologi MSEP-008.

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 kesetaraan fungsional dengan kegiatan aksi mitigasi.	a) Memberikan pernyataan apakah skenario baseline yang digunakan dalam DRAM telah sesuai dengan persyaratan metodologi yang digunakan.	<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: Pelaku Usaha di dalam DRAM versi 1 /1/ bagian C.1. Deskripsi Skenario Baseline menjelaskan bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Emisi baseline ditentukan berdasarkan jumlah 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. Perhitungan emisi baseline dilakukan dengan mengalikan produksi listrik pembangkit listrik eksisting dengan faktor emisi baseline. <p>Penjelasan yang disediakan telah menjelaskan bagaimana emisi baseline dihitung, namun dasar perhitungan tersebut sebenarnya mengacu pada skenario baseline yang dipilih. Peserta Aksi belum menjelaskan identifikasi, pemilihan dan penetapan skenario baseline tepat dan memadai pada bagian C.1. Sehingga validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-06.</p> <p>Terhadap PTK-06, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-6: Telah dilakukan pembaharuan pada C1 di dokumen DRAM versi 2 /1/ dengan skenario yang dipilih adalah skenario 1 dikarenakan produksi listrik yang dihasilkan dari unit-pembangkit Muara Tawar Blok 2 setelah aksi mitigasi memiliki nilai perubahan efisiensi (EGPJ,adj,y), lebih rendah dari produksi listrik rata-rata tahun 2020-2022 yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan mitigasi (EGBL,AVR). Dapat dilihat dalam link berikut ini: https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p> <p>Terhadap perbaikan tersebut, Peserta Aksi telah menambahkan penjelasan bahwa perhitungan emisi baseline menggunakan skenario 1 dikarenakan produksi listrik dari unit pembangkit Muara Tawar setelah aksi mitigasi disesuaikan untuk perubahan efisiensi (EG,PJ,adj,y) lebih rendah dibandingkan dengan produksi listrik rata-rata yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan mitigasi (EGBL,AVR), namun validator menilai bahwa penjelasan tersebut dan penentuan faktor emisi dapat dibahas pada bagian perhitungan C.3. Perkiraan pengurangan emisi dari aksi mitigasi. Pada bagian C.1. ini Peserta Aksi cukup menjelaskan proses pemilihan dan penetapan skenario baseline serta deskripsi skenario baseline nya. Pada akhirnya DRAM versi 06 /1/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan PTK-06.</p> <p>Kesimpulan Validasi: 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
a) Tersedia struktur organisasi pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi serta sistem pelaksanaannya, khususnya yang terkait penjaminan kualitas dan pengelolaan data dan informasi GRK.	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,	a) Menyatakan penilaian pada kemampuan peserta Skema SPEI berdasarkan struktur organisasi pemantauan yang digunakan. b) Menyatakan penilaian	<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>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>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>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>	
--	---	--	--

Proses Validasi:

Tim validator melakukan kaji dokumen dan wawancara kepada personil untuk memastikan struktur organisasi pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi serta sistem pelaksanaannya telah ditetapkan dan diimplementasikan. Pada pelaksanaan kunjungan tapak terdapat 2 (dua) dokumen yang ditinjau yaitu dokumen Inventarisasi Emisi GRK No. IKMT-322-13.7.4.e.a-010 /14/ dan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word. (lampiran I. Struktur pelaksana pemantauan dan pelaporan) /1/. Berdasarkan hasil tinjauan dokumen dan wawancara, validator menemukan ketidakkonsistenan pada dokumen Inventarisasi Emisi GRK No. IKMT-322-13.7.4.e.a-010 /14/, yaitu:

1. Judul Instruksi kerja pada tabel dokumen belum disesuaikan dengan judul dokumen
2. Narasi Tujuan dan Ruang lingkup tidak sesuai dengan judul dokumen
3. IK Inventarisasi GRK bersifat spesifik, hanya mengakomodir kebutuhan pelaporan inventarisasi emisi grk di APPLE Gatrik
4. Langkah proses yang terkait dengan setiap kegiatan aliran data spesifik termasuk formula dan data yang digunakan untuk menetapkan emisi
5. Keandalan sistem pemrosesan dan penyimpanan data elektronik terkait yang digunakan serta interaksi antara sistem tersebut dan masukan lainnya, termasuk masukan manual
6. Deskripsi tentang bagaimana keluaran dari kegiatan aliran data direkam
7. informasi perlindungan dokumen dan penyimpanan rekaman serta pemulihan data hilang (confirm)

Ketidaksesuaian tersebut didokumentasikan dalam **PTS-01**.

Adapun pada Lampiran I Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word. telah dijelaskan perusahaan memiliki struktur pelaksana pemantauan dan pelaporan beserta tugas dan fungsi jabatan yang telah memadai.

Hasil kaji silang dokumen DRAM versi 1 /1/ terhadap metodologi MSEP-008 untuk rincian parameter pemantauan dijelaskan lebih detail pada bagian 8.7 Rencana pemantauan aksi mitigasi, berdasarkan pengecekan ditemukan ketidaksesuaian PTK-17, PTK-18 dan PTK-19. Temuan tersebut dibahas pada bagian 8.7 Rencana pemantauan aksi mitigasi.

Kesimpulan Validasi:

Struktur organisasi pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi serta sistem pelaksanaannya telah memadai. Berdasarkan perbaikan atas temuan PTS-01, PTK-17, PTK-18 dan PTK-19 yang dijelaskan pada bagian 8.7 Rencana pemantauan aksi mitigasi, sarana pemantauan dan kesesuaiannya dengan metodologi yang digunakan telah memadai.

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>Pada Proses validasi dalam penilaian Lampiran 1. (DRAM), tim validator telah memeriksa dokumen yang dibutuhkan untuk memastikan ketersediaan serta kecukupan struktur organisasi pelaksana dan pemantauan aksi mitigasi, termasuk pemenuhan atas uraian tugas dan tanggung jawab dari masing – masing fungsi atau bagian. Terhadap lampiran struktur organisasi yang disampaikan telah mencakup kebutuhan dalam pelaksanaan pemantauan dan pelaporan. Struktur organisasi dipimpin oleh Senior Manager unit pembangkitan yang bertanggung jawab atas semua kegiatan perencanaan, pelaksanaan, hasil pemantauan dan pelaporan terkait dengan program penurunan gas rumah kaca dan atau mitigasi penurunan gas rumah kaca di PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar. Dalam menjalankan tugas dan tanggungjawabnya Senior manajer unit pembangkit didukung oleh fungsi atau jabatan mulai dari Manajer operasi, manajer pemeliharaan, asisten manager produksi, asisten manager niaga dan bahan bakar, asisten manager lingkungan dan asisten manager rendal operasi.</p> <p>Tim validator melakukan kaji dokumen dan wawancara kepada personil untuk memastikan struktur organisasi pelaksana pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi serta sistem pelaksanaannya telah ditetapkan dan diimplementasikan. Pada pelaksanaan kunjungan terdapat 2 (dua) dokumen yang ditinjau yaitu dokumen Inventarisasi Emisi GRK No. IKMT-322-13.7.4.e.a-010 /14/ dan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word. (lampiran I. Struktur pelaksana pemantauan dan pelaporan) /1/. Berdasarkan hasil tinjauan dokumen dan wawancara, validator menemukan ketidakonsistenan pada dokumen Inventarisasi Emisi GRK No. IKMT-322-13.7.4.e.a-010 /14/, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul Instruksi kerja pada tabel dokumen belum disesuaikan dengan judul dokumen 2. Narasi Tujuan dan Ruang lingkup tidak sesuai dengan judul dokumen 3. IK Inventarisasi GRK bersifat spesifik, hanya mengakomodir kebutuhan pelaporan inventarisasi emisi grk di APPLE Gatrik 4. Langkah proses yang terkait dengan setiap kegiatan aliran data spesifik termasuk formula dan data yang digunakan untuk menetapkan emisi 5. Keandalan sistem pemrosesan dan penyimpanan data elektronik terkait yang digunakan serta interaksi antara sistem tersebut dan masukan lainnya, termasuk masukan manual 6. Deskripsi tentang bagaimana keluaran dari kegiatan aliran data direkam 7. informasi perlindungan dokumen dan penyimpanan rekaman serta pemulihan data hilang (confirm) <p>Ketidaksesuaian tersebut didokumentasikan dalam PTS-01.</p> <p>Terhadap PTS-01, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTS-01: Telah disesuaikan dengan IK Inventarisasi Emisi GRK revisi 01 sesuai dengan dokumen 8. IK Inventarisasi Emisi GRK. Data dilihat dalam link berikut ini: https://box.plnnusantarapower.co.id/s/7SZW6SsNE8keWK4</p> <p>Untuk menjamin mutu data peserta aksi telah memastikan dengan menempatkan personal bertanggung jawab sesuai dengan kompetensinya, menyediakan tools yang memadai untuk pencatatan data, menjaga keandalan pembangkit, memasang firewall dan system penyimpanan berupa soffile, pemeliharaan jaringan, aplikasi dan hardware perekaman data. Untuk mengendalikan penyimpanan dan pemulihan data hilang dilakukan dengan recovery data menggunakan softwear untuk data yang beruon soffile</p> <p>Peningkatan kapasitas personel telah dilakukan Pendampingan dan Pelatihan serta transfer knowledge untuk bidang operasi, pemeliharaan, dan engineering oleh Doosan.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Tim Validator menyimpulkan bahwa sistem Informasi dan kendali data dan informasi GRK pelaku aksi mitigasi telah memenuhi kirteria dan persyaratan.</p>			

7.12 Kajian dampak lingkungan			
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) Membangkitkan analisa dan rencana pemantauan kontribusi pembangunan berkelanjutan dengan dokumen lingkungan dari aksi mitigasi atau referensi lainnya.	d) Memberikan penilaian apakah berdasarkan indikasi yang ada peserta skema SPEI telah melakukan analisa dampak lingkungan sesuai dengan prosedur seperti yang dipersyaratkan oleh Pemerintah Indonesia. e) 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>Peserta aksi telah memiliki dokumen lingkungan berupa revisi ANDAL RKL-RPL PLTGU Muara Tawar tahun 2006 /15/, izin lingkungan kegiatan PLTGU muara tawar oleh PT Pembangunan Jawa Bali unit pembangunan muara tawar di kabupaten Bekasi no 660/9/19.1.02.0/DPMPPTS/2018 yang disahkan oleh Keputusan Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu pemerintah daerah provinsi Jawa Barat /16/.</p>
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Tim validasi menyimpulkan bahwa dokumen kajian dampak lingkungan telah sesuai secara perundang-undangan dan telah mendapatkan persetujuan serta telah memenuhi kriteria 7.12 kajian dampak lingkungan</p>

7.13 Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development)			
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:</p> <p>Tim validator telah menilai DRAM pemilik proyek dan menganalisis kontribusi terhadap pembangunan (sustainable development) yang telah dituangkan dalam matriks rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan (Lampiran 3). Analisis mengenai dampak lingkungan dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan telah dilakukan identifikasi pada kajian dokumen lingkungan yang dimiliki. Peserta aksi mitigasi menyatakan bahwa kegiatan aksi mitigasi memiliki kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan khususnya tujuan No. 9 target 9.4 (Pada tahun 2030, meningkatkan infrastruktur dan retrofit industri agar dapat berkelanjutan, dengan peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan adopsi yang lebih baik dari teknologi dan proses industri bersih dan ramah lingkungan, yang dilaksanakan semua negara sesuai kemampuan masing-masing) serta target 13.2 (mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kebijakan, strategi dan perencanaan nasional). Namun peserta aksi mitigasi belum melakukan identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yang sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 dan klaim kontribusi keberlanjutan oleh peserta aksi mitigasi. Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-07.</p> <p>Terhadap PTK-07, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-07 : telah dilakukan perbaikan dalam DRAM atas Keterangan singkat tentang kontribusi aksi mitigasi pada pembangunan berkelanjutan pada bagian-D dan lampiran 3.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Berdasarkan perbaikan yang disampaikan, tim validasi menyimpulkan bahwa peserta aksi telah memenuhi unsur kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development).</p>			

7.14 Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik			
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</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>

	dan/atau tindak lanjut peserta Skema SPEI terhadap hasil konsultasi publik.		
<p>Proses Validasi: Berdasarkan Dokumen DRAM versi 1 /1/ dan dokumen Revisi Analisis mengenai dampak lingkungan (ANDAL) 24 Agustus 2006.pdf /15/, peserta aksi belum bisa membuktikan bahwa telah dilaksanakan konsultasi publik aksi mitigasi “Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 /2/. Terhadap ketidaksesuaian ini, Validator mengangkat temuan PTK-08.</p> <p>Terhadap PTK-08, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-8: Konsultasi Publik terlampir dalam dokumen 2. Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002 halaman 368-375. Dokumen dapat dilihat dalam link berikut ini: https://box.plnnusantarapower.co.id/s/2rZtfyr87rt9tdc</p> <p>Tim Validasi melakukan penilaian terhadap bukti konsultasi publik /17/ yang dilakukan oleh peserta aksi kepada pemangku kepentingan dan masyarakat sekitar proyek pada tanggal 30 Januari 2002 bertempat di Lobi utama Kantor Pusat PLTGU Muara Tawar, Kec. Taruma Jaya, Kabupaten Bekasi. Berupa Berita Acara dengar pendapat (<i>Public Hearing</i>) dengan masyarakat kecamatan Taruma Jaya dan Instansi terkait Studi Revisi RKL dan RPL Pengembangan PLTGU Muara Tawar. Sebagaimana dijelaskan pada dokumen tersebut, pelaksanaan konsultasi publik juga telah melingkup beberapa hal yakni peserta konsultasi publik dari kalangan masyarakat dan pemangku kepentingan termasuk unsur pemerintahan, memiliki notulensi yang telah ditindaklanjuti sesuai dengan regulasi, serta memerhatikan kelestarian lingkungan, keamanan dan kesejahteraan sosial.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi: Tim validasi menyimpulkan bahwa proyek telah sesuai terhadap kriteria konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik.</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
Tersedia dokumen analisa risiko non permanensi (risiko pembalikan atau reversal) untuk aksi mitigasi yang diusulkan sesuai dengan panduan yang berlaku.	Menilai langkah yang dilakukan peserta Skema SPEI dalam menilai risiko non-permanensi termasuk: <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. 	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.	<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: Tidak Berlaku</p>			
<p>Kesimpulan Validasi: Tidak Berlaku</p>			

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 	Menyatakan penilaian tentang apakah pernyataan peserta Skema SPEI telah sesuai dan penerbitan berganda antara skema SPEI dan skema kredit karbon atau skema mitigasi perubahan	<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> kredit karbon ataupun skema mitigasi perubahan iklim selain Skema SPEI;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ada tidaknya hasil pengurangan emisi GRK dari durasi proyek yang sama dengan durasi DRAM yang diusulkan telah diterbitkan kredit karbonnya <p>b) Melakukan pemeriksaan setidaknya ke registri skema kredit karbon lainnya yang diikuti oleh peserta skema SPEI (bila ada).</p> <p>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.</p>	iklim lainnya dapat dihindari.	
<p>Proses Validasi:</p> <p>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) terhadap kemungkinan adanya penerbitan berganda atas aksi mitigasi yang diusulkan. Hasilnya tim validator tidak menemukan adanya registrasi pada skema tersebut atas aksi mitigasi yang diusulkan.</p> <p>Peserta aksi telah melampirkan surat pernyataan /18/ yang ditandatangani oleh Senior manager PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar pada tanggal 23 Juli 2024 yang menyatakan bahwa proyek single cycle menjadi combine cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar tidak didaftarkan diskema kredit karbon selain skema SPEI.</p>			
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Berdasarkan hasil validasi dapat disimpulkan pernyataan peserta Skema SPEI telah sesuai dan penerbitan berganda antara skema SPEI dan skema kredit karbon atau skema mitigasi perubahan iklim lainnya dapat dihindari.</p>			

7.17 Sumberdaya	
Kriteria Pelaporan	Status
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.	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi <input type="checkbox"/> PTK <input type="checkbox"/> Kesalahan nilai <input type="checkbox"/> Ketidakesesuaian <input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PK <input type="checkbox"/> Rekomendasi

Proses Validasi:

Tim validator melakukan pemeriksaan silang terhadap informasi yang dideskripsikan oleh peserta aksi terkait peningkatan kapasitas sumber daya manusia pada DRAM versi 1 /1/ bagian F dengan bukti yang menjadi dasar atas informasi yang disampaikan tersebut berupa monthly training report /19/. Berdasarkan bukti tersebut adalah benar telah terjadi pendampingan dan pelatihan untuk transfer

Kesimpulan Validasi:

Berdasarkan tinjauan dokumen DRAM (bagian F. Sumberdaya) peserta aksi telah menjabarkan informasi jenis 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.

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>b) 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>c) Persyaratan kuantifikasi kebocoran (leakage) sesuai metodologi yang digunakan.</p> <p>d) 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>e) 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>f) Tersedia dokumentasi proses rinci kuantifikasi 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>b) 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>c) Menilai kewajaran, kecukupan, kelengkapan, dan ketepatan dalam melakukan kuantifikasi kebocoran (leakage) dengan dukungan data-informasi yang relevan.</p> <p>d) Jika terdapat nilai untuk 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>e) Memastikan bahwa dokumentasi kuantifikasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK adalah komprehensif dan dapat</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 dengan tepat dan memadai dalam perhitungan perkiraan emisi skenario baseline, emisi aksi mitigasi, emisi leakage, dan perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.</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>

	menerangkan secara rimci semua proses kuantifikasi yang digunakan.		
<p>Proses Validasi:</p> <p>Langkah-langkah yang diambil serta persamaan dan parameter yang diterapkan dalam DRAM versi 1 /1/ untuk menghitung emisi proyek, emisi baseline, kebocoran, dan pengurangan emisi telah sesuai dengan ketentuan metodologi yang dipilih termasuk tools/alat tambahan yang berlaku.</p> <p>Sebagaimana dijelaskan dalam Metodologi MSEP-008 /3/, pengurangan emisi dihitung sebagai berikut:</p> $PE_y = BE_y - EP_y - LE_y \quad (1)$ <p>dimana:</p> <p>PE_y = Penurunan emisi pada tahun y (ton CO₂)</p> <p>BE_y = Emisi Baseline pada tahun y (ton CO₂)</p> <p>EP_y = Emisi aksi mitigasi pada tahun y (ton CO₂)</p> <p>LE_y = Emisi <i>Leakage</i> pada tahun y (ton CO₂)</p> <p>1. Emisi Baseline</p> <p>Berdasarkan metodologi MSEP-008, emisi baseline ditentukan melalui beberapa tahap, mencakup:</p> <p>Tahap 1: Perhitungan emisi baseline dari pembangkit aksi mitigasi dengan berbagai skenario</p> <p>Tahap 2: Perhitungan faktor emisi baseline dari pembangkit listrik single cycle (EFCO₂,BL)</p> <p>Tahap 3: Penentuan faktor emisi GRK sistem ketenagalistrikan (EF_{grid,y})</p> <p><u>Tahap 1: Perhitungan emisi baseline dari pembangkit aksi mitigasi dengan berbagai skenario</u></p> <p>Sesuai dengan Metodologi MSEP-008, skenario baseline adalah produksi listrik dari operasi unit-unit pembangkit dengan single cycle dan pembangkit yang terkoneksi dengan sistem interkoneksi tenaga listrik. Aksi mitigasi dengan pembangkit listrik combined cycle akan menggantikan sebagian produksi listrik skenario baseline untuk pembangkit listrik single cycle. Selain itu, aksi mitigasi juga dapat menggantikan produksi listrik jaringan, jika jumlah produksi listrik meningkat sebagai akibat dari kegiatan aksi mitigasi. Akan tetapi tidak diketahui penambahannya apakah karena aksi mitigasi atau memang akan ada (misalkan karena perubahan kebutuhan listrik atau adanya pembangkit listrik lain). Oleh karena itu, perhitungan emisi baseline didasarkan pada 3 (tiga) skenario berikut:</p> <p>(a) Apabila produksi listrik yang dihasilkan dari unit-unit pembangkit listrik aksi mitigasi, disesuaikan untuk perubahan efisiensi (EGPJ,adj,y), lebih rendah dari atau sama dengan produksi listrik rata-rata tahunan yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan aksi mitigasi, $EG_{PJ,adj,y} \leq EG_{BL,AVR}$, maka emisi baseline dihitung sebagai berikut:</p> $BE_y = EG_{PJ,adj,y} \times EF_{CO_2,BL} \quad (2)$ <p>(b) Apabila produksi listrik yang dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi, disesuaikan untuk perubahan efisiensi (EGPJ,adj,y), melebihi tingkat rata-rata produksi listrik tahunan (EGBL,AVR) sebelum aksi mitigasi, tetapi lebih rendah dari atau sama dengan produksi listrik maksimum yang dapat dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi sebelum aksi mitigasi (EGBL,AVR), $EG_{BL,AVR} < EG_{PJ,adj,y} < EG_{MAX}$, maka emisi baseline dihitung sebagai berikut:</p> $BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO_2,BL,y} + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO_2,BL}; EF_{grid,y}) \quad (3)$ <p>(c) Apabila produksi listrik dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi, disesuaikan untuk perubahan efisiensi, (EGPJ,adj,y), melebihi produksi listrik maksimum tahunan yang dapat dihasilkan dari unit-unit pembangkit aksi mitigasi sebelum implementasi dari aksi mitigasi (EGMAX), $EG_{MAX} < EG_{PJ,adj,y}$, maka emisi baseline dihitung sebagai berikut:</p> $BE_y = EG_{BL,AVR} \cdot EF_{CO_2,BL,y} + (EG_{MAX} - EG_{BL,AVR}) \cdot \min(EF_{CO_2,BL}; EF_{grid,y}) + (EG_{PJ,adj,y} - EG_{MAX}) \cdot EF_{grid,y} \quad (4)$ <p>untuk penentuan aplikabilitas skenario, maka diperlukan penentuan EG_{MAX}, $EG_{BL,AVR}$, dan $EG_{PJ,adj,y}$, penentuan masing-masing parameter adalah sebagai berikut:</p> $EG_{MAX} = CAP_{MAX} \cdot T_{MAX} \quad (5)$ $T_{MAX} = 8760 - \frac{\sum_{x=1}^3 HMR_x}{3} \quad (6)$ $EG_{BL,AVR} = \frac{\sum_{x=1}^3 EG_x}{3} \quad (7)$ $EG_{PJ,adj,y} = EG_{PJ} \times \frac{\eta_{PJ,min,y}}{\eta_{PJ,y}} \quad (8)$ <p>Berdasarkan hasil tinjauan dokumen dan spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 01 /20/ dalam penentuan nilai EG_{MAX}, $EG_{BL,AVR}$, dan $EG_{PJ,adj,y}$, ditemukan ketidaksesuaian berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai CAPMAX yang digunakan dalam perhitungan EGMAX masih mengacu kepada data DMN, sedangkan pada metodologi data CAPMAX yang dimaksud adalah daya mampu pembangkit (gross) maksimum sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (MW) • Perhitungan TMAX belum memperhitungkan nilai HMRx • Perhitungan EGPJ,adj,y belum memperhitungkan nilai $\eta_{PJ,y}$ dan $\eta_{PJ,min,y}$ 			

Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai **PTK-10**.

Validator melakukan penelusuran terhadap Berita Acara Commercial Operation Date /4/, tahun operasi historis belum ditetapkan dengan tepat, mengingat COD di hari terakhir tahun 2022 yaitu 31 Desember 2022. Validator mengangkat temuan ini sebagai **PTK-11**.

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

PTK-11: Telah dipastikan bahwa pada saat COD di tanggal 31 Desember 2022 Blok 2 Add On Muara Tawar tidak ada operasi sepanjang hari. Dapat dilihat pada link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rtWmtakag5MG8Hr>

Terhadap perbaikan pertama **PTK-11** tersebut, validator melakukan penelusuran atas Berita Acara Transaksi Listrik tahun 2020 – 2022 /21/ yang dijadikan sebagai tahun historis operasi unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi, ditemukan data penjualan listrik dari ST 2.4 untuk bulan Oktober, November, Desember pada tahun 2022. Sehingga diperlukan pendefinisian/penetapan ulang tahun historis operasi unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi ini.

Peserta Aksi telah memperbaiki pendefinisian/penetapan ulang tahun historis operasi unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi pada DRAM PLTGU Muara Tawar versi 03 /1/. Atas perbaikan tersebut, temuan **PTK-11** dapat ditutup.

Selain itu, dalam penentuan EGPJ,adj,y, karena Aksi Mitigasi telah berjalan, Peserta Aksi menggunakan data produksi listrik netto yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik JAMALI tahun 2023 berdasarkan Berita Acara Transaksi Tenaga Listrik /22/. Namun berdasarkan tinjauan silang informasi, terdapat inkonsistensi data produksi listrik (kWh) tahun 2023 antara data realisasi (Produksi Gas) file excel Evaluasi factor 2023 /13/ dengan data Berita Acara Transaksi Tenaga Listrik periode tahun 2023 /22/. Gap data sebesar 2,1%. Terhadap kesalahan/kelalaian tersebut, Validator mengangkat temuan **PTS-02**.

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

PTS-2: 1. Menurut data evaluasi factor 2023, GAP data 2,1%, terjadi karena adanya perbedaan data pembanding, antara pembacaan data realisasi Gross 2023 sebesar 157.259.192,36 kWh dengan pembacaan data realisasi Netto 2023 sebesar 154.004.697,87 kWh
2. Data BATE tahun 2023 sebesar 153.946.986,00 kWh merupakan selisih dari data realisasi Netto 2023 dengan data realisasi GITET. Data perbandingan gap produksi dapat dilihat pada link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/QbzBWjWLakby3NK>

Terhadap perbaikan pertama **PTS-02** tersebut, validator menilai bahwa sesuai dengan metodologi yang diacu MSEP-008 dan CDM ACM007, EGPJ,y adalah produksi listrik netto dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik. Sehingga terhadap respon perbaikan yang disampaikan belum dapat menutup temuan ini. Pada akhirnya spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 03 /20/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTS-02**.

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

PTK-10: Telah melakukan perbaikan pada excel perhitungan pada metodologi MSEP 008 dan ACM0007. Dapat dilihat dalam link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/GsiqTBcnxkiLtpZ>

Terhadap perbaikan pertama **PTK-10** tersebut, validator membutuhkan bukti-bukti berikut:

1. Bukti yang menunjukkan nilai CAPMAX (contoh: SLO)
2. Bukti available hour dalam penentuan HMRx,AVR (2019 - 2022)
3. Pemilihan nilai nPJ,y dan nPJ,min,y belum tepat, mengacu pada metodologi MSEP-008 dan referensi metodologi CDM ACM007:
 - nPJ,y adalah rerata efisiensi pembangkit PLTGU selama periode pemantauan sedangkan,
 - nPJ,min,y adalah nilai minimum rerata efisiensi pembangkit yang dipantau setelah pelaksanaan kegiatan proyek (sertakan bukti yang menunjukkan penentuan efisiensi pembangkit tersebut)

Peserta Aksi telah memperbaiki perhitungan pada spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 03 /20/ serta memberikan bukti-bukti tambahan yang dibutuhkan validator.

Terhadap perbaikan kedua **PTK-10** tersebut, validator menilai bahwa:

1. Penentuan CAPMAX sudah sesuai
2. Penentuan HMRx untuk tahun 2019 belum mencakup forced outage, selain itu, penentuan HMRx belum tepat, mengacu pada referensi metodologi CDM ACM 007, HMRx adalah rata-rata jam pembangkit tidak beroperasi karena perbaikan/pemeliharaan, spreadsheet perhitungan menunjukkan HMRx untuk tahun:
 - 2019 = 1.254,83 jam
 - 2020 = 623 jam
 - 2021 = 366 jamnilai tersebut seharusnya dihitung sebagai rata-rata, berdasarkan bukti Evaluasi Faktor, nilai tersebut didapatkan:
 - 2019, menjumlahkan planned outage & maintenance outage untuk GT 2.1 dan GT 2.2
 - 2020, menjumlahkan planned outage, maintenance outage & forced outage untuk GT 2.1 dan GT 2.2
 - 2021, berdasarkan data Evaluasi Faktor 2021, validator menemukan bahwa nilai POH, MOH, dan FOH untuk GT 2.1 masing-

masing adalah 0; 11,2 jam; 13,27 jam dan untuk GT 2.2 masing-masing adalah 0;0;0. Nilai tersebut berbeda dengan yang digunakan dalam spreadsheet perhitungan penurunan emisi cell C59 (sheet "Perhitungan") sebesar 366 jam.

3. Penentuan nilai nPJ,y dan nPJ,min,y belum tepat, mengacu pada metoodoogi MSEP-008 dan referensi metodologi CDM ACM007, nPJ,y dihitung dengan membagi produksi listrik netto (listrik yang disalurkan ke grid) pembangkit (GT 2.1, GT 2.2 dan ST 2) dengan kandungan energi dari konsumsi bahan bakar (dengan dasar LHV), sertakan bukti yang menunjukkan penentuan efisiensi pembangkit.
Sebagai contoh dalam penentuan nPJ,y berdasarkan data yang telah tersedia untuk tahun 2023, produksi listrik netto yang disalurkan ke jaringan/grid = 153.946.986 kWh, dan jumlah energi dari konsumsi bahan bakar = 1.283.848 MMBTU atau setara dengan 376.257.371 kWh, sehingga dengan membagi produksi listrik netto (listrik yang disalurkan ke grid) pembangkit (GT 2.1, GT 2.2 dan ST 2) dengan kandungan energi dari konsumsi bahan bakar (dengan dasar LHV) = 153.946.986 kWh / 376.257.371 kWh, didapatkan nPJ,y (efisiensi pembangkit) = 40,92%.

Pada akhirnya spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 05 /20/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-10**.

Berdasarkan perbaikan **PTK-10** dan **PTS-02** yang disampaikan maka nilai:

- $EG_{MAX} = CAP_{MAX} \cdot T_{MAX} = 2.400.714,59 \text{ MWh}$

Nilai CAPMAX diperoleh dari data Sertifikat Laik Operasi GT 2.1 dan GT 2.2 /23/ sebelum aksi mitigasi, nilai kapasitas mampu maksimum (gross) masing-masing unit pembangkit adalah 142 MW dan 142,28 MW, sehingga nilai CAPMAX adalah 284,28 MW. Penentuan nilai TMAX mengacu pada Evaluasi Faktor tahun 2019, 2020 dan 2021 /12/ masing-masing sebesar 627,42 jam, 311,50 jam dan 6,40 jam, sehingga dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Didapatkan nilai TMAX = 8.444,89 jam.

- $EG_{BL,AVR} = \frac{\sum_{x=1}^3 EG_x}{3} = 133.227,69 \text{ MWh}$

Nilai tersebut diperoleh dari data historis produksi listrik unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi untuk tahun 2019, 2020 dan 2021 adalah sebagai berikut:

Tahun	EG _x (MWh)
2019	95.856,53
2020	223.913,53
2021	79.913,02

- $EG_{PJ,adj,y} = EG_{PJ} \times \frac{\eta_{PJ,min,y}}{\eta_{PJ,y}} = 150.129,69 \text{ MWh}$

Nilai produksi listrik (EG_{PJ}) diperoleh dari data BA Transaksi Listrik tahun 2023 /22/.

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 (EFCO2,BL) ditetapkan berdasarkan unjuk kerja historis sebelum aksi mitigasi serta dihitung menurut persamaan (9).

$$EF_{CO2,BL} = \frac{\sum_{x=1}^3 \sum_i FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_{x=1}^3 EG_x} \times EF_{CO2,min} \quad (9)$$

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 DRAM PLTGU Muara Tawar versi 1 /20/ bagian penentuan $EF_{CO_2, BL}$. Peserta aksi mitigasi belum memperhitungkan konsumsi BBM (serta NCV BBM) untuk perhitungan $EF_{CO_2, BL}$ (faktor emisi CO₂ untuk produksi listrik yang dihasilkan dalam mode single cycle pada kondisi baseline). Atas ketidaksesuaian ini, validator mengangkat sebagai temuan **PTK-12**.

Selain itu, penentuan $EF_{CO_2, min}$ belum dapat dipastikan kewajarannya, Peserta Aksi harus memilih faktor emisi CO₂ dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama tiga tahun operasi (tCO_2/GJ) (apakah menggunakan faktor emisi CO₂ bahan bakar dari supplier/default nasional atau internasional). Atas ketidaksesuaian ini, validator mengangkat sebagai temuan **PTK-13**.

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

PTK-12: Telah dilakukan perhitungan $EF_{CO_2, BL}$ dengan memperhitungkan konsumsi BBM. Dapat dilihat dalam link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/GsiqTBCnxkiltPz>

Terhadap perbaikan tersebut, Validator telah memeriksa Spreadsheet Perhitungan DRAM Muara Tawar versi 2 /20/ pada Sheet "Perhitungan" ditemukan Peserta Aksi telah melakukan perhitungan $EF_{CO_2, BL}$ untuk bahan bakar Gas dan HSD. Namun penentuan $EF_{CO_2, BL}$ ini belum tepat, metodologi MSEP-008 menjelaskan bahwa $EF_{CO_2, BL}$ ditentukan dengan menjumlahkan total penggunaan energi (gas dan HSD) dibagi dengan total listrik yang dikirimkan ke jaringan kemudian barulah dikalikan dengan faktor emisi CO₂ dari bahan bakar yang memiliki tingkat emisi rendah ($EF_{CO_2, min}$). Pada akhirnya spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 05 /20/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-12**.

Kemudian terhadap **PTK-13**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-13: Eff CO₂ min yang digunakan untuk bahan bakar Gas (NG) dan HSD pada MTW Blok 2 Add On, menggunakan faktor emisi nasional berdasarkan pedoman Inventarisasi GRK DJK. Keseluruhan bahan bakar, menggunakan faktor emisi nasional metode 2 tier 2. Dapat dilihat dalam link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP>

Terhadap perbaikan tersebut, Validator menilai bahwa $EF_{CO_2, min}$ belum ditetapkan dengan tepat, mengacu pada metodologi, $EF_{CO_2, min}$ adalah faktor emisi CO₂ dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline. Peserta Aksi perlu mengidentifikasi bahan bakar apa saja yang digunakan pada pembangkit baseline, kemudian pilih Faktor Emisi CO₂ yang paling rendah dari bahan bakar tersebut (diketahui bahwa unit-unit pembangkit Muara Tawar Blok 2 sebelum kegiatan aksi menggunakan 2 (dua) jenis bahan bakar yaitu LNG dan BBM berupa HSD, sehingga Peserta Aksi perlu mengidentifikasi bahan bakar mana yang memiliki nilai Faktor Emisi CO₂ paling rendah). Pada akhirnya spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 04 /20/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-13**.

Berdasarkan perbaikan yang disampaikan, nilai $EF_{CO_2, BL} = \frac{\sum_{x=1}^3 FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_{x=1}^3 EG_x} \times EF_{CO_2, min} = 0,7523 \frac{tonCO_2}{MWh}$

$EF_{CO_2, min}$ 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 cair (LNG) dan HSD masing-masing adalah 57.270 kg CO₂/TJ dan 74.300 kg CO₂/TJ, sehingga bahan bakar fosil yang memiliki tingkat emisi rendah yakni gas alam sebesar 57.270 kg CO₂/TJ ditetapkan sebagai $EF_{CO_2, min}$.

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

Sesuai dengan ketentuan metodologi /3/, 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". Validator telah memeriksa excel spreadsheet perhitungan pada sheet LAMP 5. PERHIHTUNGAN, identifikasi faktor emisi untuk sistem interkonensi tenaga listrik (EF_{grid}) mencakup:

- Faktor Emisi OM = 0,8
- Faktor Emisi BM = 0,94
- Faktor Emisi (OM = 0,5; BM = 0,5) = 0,87
- Faktor Emisi (OM = 0,75; BM = 0,25) = 0,84

Identifikasi Faktor emisi Combined Margin Ex Post (OM=0,75; BM=0,25) sebesar 0,84 tidak tepat untuk diterapkan dalam aksi mitigasi yang diusulkan (mengingat aksi mitigasi merupakan pembangkitan listrik berbahan bakar gas/uap). Atas ketidaksesuaian ini, validator mengangkat sebagai temuan **PTK-16**. Selain itu, spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 1 /20/, sheet "LAMP 5. PERHIHTUNGAN" cell C221 menunjukkan bahwa perhitungan emisi baseline menggunakan faktor emisi ketenagalistrikan Operating Margin sebesar 0,8, padahal sesuai dengan ketentuan metodologi, faktor emisi GRK sistem ketenagalistrikan ($EF_{grid,y}$) harus dihitung sebagai faktor emisi *Combined Margin*.

Terhadap **PTK-16**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-16: Telah dilakukan pembaharuan di excel perhitungan. Dapat dilihat dalam link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/GsiqTBCnxkiltPz>

Terhadap perbaikan tersebut, Peserta Aksi telah memperbaiki spreadsheet perhitungan namun masih ditemukan EF_{grid} Ex Post (OM=0,75; BM=0,25) sebesar 0,84 tCO_2/MWh . Pada akhirnya penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 03 /20/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-16**.

Berdasarkan perbaikan yang telah dilakukan, $EF_{grid,y}$ 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:

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

$$BE_y = 133.227,69 \text{ MWh} \cdot 0,7523 \frac{\text{tonCO}_2}{\text{MWh}} + (150.129,69 \text{ MWh} - 133.227,69 \text{ MWh}) \cdot \min\left(0,7523 \frac{\text{tonCO}_2}{\text{MWh}}; 0,87 \frac{\text{tonCO}_2}{\text{MWh}}\right)$$

$$BE_y = 112.946,60 \text{ tonCO}_2$$

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,i,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.

$$EP_y = EP_{FC,i,y} = \sum_i FC_{i,y} \times COEF_{i,y} \quad (10)$$

dimana:

EP _{FC,i,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 CO ₂)
FC _{i,j,y}	Jumlah konsumsi bahan bakar i dari proses j pada tahun y (massa atau volume)
COEF _{i,y}	Koefisien emisi CO ₂ tiap jenis bahan bakar i di tahun y (ton CO ₂ /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

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

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

dimana:

w _{c,i,y}	fraksi massa karbon (<i>weighted average</i>) bahan bakar tipe i pada tahun y (ton karbon/massa)
ρ _{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:

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y} \quad (13)$$

dimana:

NCV _{i,y}	Nilai kalor bersih (<i>weighted average</i>) bahan bakar tipe i pada tahun y
EF _{CO₂,i,y}	Faktor emisi bahan bakar tipe i pada tahun y

Dalam penentuan Emisi Proyek, Peserta Aksi menggunakan NCV gas dan kualitas gas sesuai Laporan Hasil Uji oleh Laboratorium internal yang telah terakreditasi ISO 17025. Namun untuk menilai kesesuaian perhitungan NCV dan kandungan karbon secara *weighted average* validator memerlukan bukti perhitungan secara *weighted average*, sehingga Validator mengangkat temuan **PTK-14**.

Terhadap temuan **PTK-14**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-14: Telah melakukan perhitungan *weighted average* untuk nilai NCV pada dokumen 19. perhitungan *weighted average* NCV dan Kandungan Karbon 2020. Dapat dilihat dalam link berikut ini:
<https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Acm8g5piMz9nFNt>

Terhadap perbaikan pertama **PTK-14** tersebut, Validator telah melakukan pengecekan terhadap Spreadsheet Perhitungan *weighted average* NCV dan kandungan karbon untuk tahun 2020 – 2023 /24/, penentuan konversi NCV dari satuan BTU/ft³ ke TJ/Gg belum dapat dipastikan kewajarannya (diketahui pada sheet Komposisi Gas, kolom 18 dan 19, GCV dan NCV dengan satuan TJ/Gg didapatkan dengan mengalikan GCV atau NCV (BTU/ft³) dengan 0,0580475903752335).

Ditemukan juga untuk tahun:

- 2020, terdapat anomali nilai untuk Specific Gravity bulan Januari, kesalahan perpindahan data dari Laporan Hasil Uji untuk parameter GCV, NCV, Compressibility factor dan/atau Specific gravity untuk bulan Mei dan September.
- 2021, terdapat kesalahan perpindahan data dari Laporan Hasil Uji untuk parameter GCV bulan September.

Selain itu, pada Spreadsheet Perhitungan *weighted average* kandungan karbon dan NCV 2023 ditemukan kesalahan dalam penentuan kandungan karbon pada sheet Produksi, cell C33 dan C34 rumus kimia untuk i-Butane dan n-Butane seharusnya C₄H₁₀ sehingga menyebabkan kesalahan pada penentuan Molecular Weight n-C₄H₁₀ pada cell J34. Ditemukan juga kesalahan dalam menentukan molecular weight C₆+ pada cell J30 (seharusnya terdapat sejumlah 14 hidrogen molekul hidrogen), sehingga menyebabkan perbedaan nilai kandungan karbon sebesar 0,14% (hasil perhitungan validator = 72,37%).

Peserta Aksi telah memperbaiki perhitungan pada spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 03 /20/ sebagai respon kedua temuan **PTK-14**.

Terhadap perbaikan kedua **PTK-14** tersebut, validator menilai bahwa:

- Peserta Aksi tidak menerapkan sifat akurasi dalam kegiatan konversi NCV dari satuan BTU/ft³ ke TJ/Gg, padahal sudah sangat jelas di dalam hasil pengujian bahan bakar gas terdapat properti SG (specific gravity) yang dapat digunakan untuk mengkonversi satuan volume gas ke dalam satuan massa gas
- Pada Spreadsheet Perhitungan DRAM MTW ditemukan kesalahan dalam penentuan kandungan karbon pada sheet "Data Properties Gas", molecular weight C6+ pada cell H6 (seharusnya terdapat sejumlah 14 hidrogen molekul hidrogen), sehingga menyebabkan perbedaan nilai kandungan karbon sebesar 0,07% (hasil perhitungan validator = 72,37%).

Pada akhirnya spreadsheet perhitungan penurunan emisi DRAM PLTGU Muara Tawar versi 04 /20/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-14**.

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

EP_y	=	$\sum_i FC_{i,y} \times COEF_{i,y}$
	=	$FC_{NG,y} \times w_{c,NG,y} \times \rho_{NG,y} \times \frac{44}{12} + FC_{HSD,y} \times \rho_{HSD,y} \times NCV_{HSD,y} \times EF_{CO_2,HSD,y}$
EP_y	=	$150.129.686 \text{ (MMBTU)} \times \frac{0,7237 \left(\frac{\text{ton C}}{\text{ton gas}} \right)}{951,814 \text{ (BTU/ft}^3\text{)}} \times \frac{10^6 \text{ BTU}}{\text{MMBTU}} \times 0,769 \left(\frac{\text{kg gas}}{\text{m}^3} \right) \times \frac{1 \text{ m}^3}{35,3147 \text{ ft}^3} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000 \cdot \text{kg}}$ $\times \frac{44}{12} \left(\frac{\text{ton CO}_2}{\text{ton C}} \right)$ $+ 0(kL) \times 845,57 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \times 41,883 \left(\frac{\text{TJ}}{\text{Gg}} \right) \times 74.300 \left(\frac{\text{kg CO}_2}{\text{TJ}} \right) \times \frac{1 \text{ Gg}}{10^6 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^3 \text{ kg}}$
EP_y	=	77.986,30 ton CO ₂ e

Perhitungan estimasi emisi proyek tersebut telah menggunakan data konsumsi gas dan HSD yang berasal dari laporan evaluasi faktor /13/, $w_{c,LNG,y}$, $w_{c,HSD,y}$, densitas LNG, densitas HSD, NCV_{LNG} dan NCV_{HSD} bersumber dari Hasil Uji Laboratorium internal /25/.

Validator memeriksa bagian C.3 DRAM, pelaku usaha mencantumkan nilai estimasi pengurangan emisi untuk periode 8 tahun (tahun 2023 - 2030). Penyajian data dapat disesuaikan sesuai dengan revisi periode kredit yang dipilih sesuai PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 yaitu 7 tahun dan bisa diperbaharui 1 kali atau 10 tahun tanpa diperbaharui. Ketidaksesuaian tersebut, Validator angkat sebagai temuan **PTK-09**.

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

PTK-9: Telah dilakukan perbaikan tahun estimasi aksi mitigasi dari tahun 2023-2029 (7 tahun). Dapat dilihat dalam link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP>

Validator juga memeriksa kelengkapan perhitungan penurunan emisi pada bagian C.3 DRAM, namun Peserta Aksi Mitigasi belum memberikan penjelasan perhitungan penurunan emisi pada Bagian C.3- Perkiraan pengurangan emisi dari aksi mitigasi tersebut. Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai **PTK-15**.

Terhadap temuan **PTK-15**, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-15: Telah dilakukan pembaharuan pada C3 pada dokumen DRAM dengan skenario baseline yang dipilih adalah skenario 1, dikarenakan produksi listrik yang dihasilkan dari unit-pembangkit Muara Tawar Blok 2 setelah aksi mitigasi memiliki nilai perubahan efisiensi (EGPJ,adj,y), lebih rendah dari produksi listrik rata-rata tahunan 2020-2022 yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan mitigasi (EGBL,AVR). $BE_y = EGP_{j,y} \times EFCO2Bl$. Dapat dilihat dalam link berikut ini: <https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP>

Terhadap perbaikan pertama **PTK-15** tersebut, Validator telah melakukan pengecekan terhadap DRAM versi 2 /1/ namun perhitungan ex-ante belum sepenuhnya dijabarkan, bagaimana emisi baseline, emisi proyek dan emisi leakage dihitung sesuai dengan metodologi yang diacu. Pada akhirnya DRAM PLTGU Muara Tawar versi 06 /1/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-15**.

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	a) Melakukan analisis	a) Memberikan penilaian ada atau	<input checked="" type="checkbox"/> Memenuhi

pertimbangan ketidakpastian perhitungan emisi baseline, emisi aksi mitigasi dan emisi leakage secara agregat sesuai ketentuan metodologi	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	tidak adanya pengaruh sekunder yang signifikan (leakage/kebocoran) yang terjadi di luar batas kegiatan aksi mitigasi berdasarkan metodologi yang diterapkan.	<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
b) Pemenuhan atas persyaratan perhitungan yang ditetapkan dalam metodologi. c) Memberikan penilaian pengaruh ketidakpastian perhitungan terhadap hasil perhitungan perkiraan pengurangan emisi/peningkatan serapan GRK.	b) Melakukan uji komparatif atas metodologi yang diterapkan dan rencana pengukuran dan pemantauan berserta kuantifikasi hasil capaian pengurangan emisi.	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	

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:

$$LE_y = LE_{upstream,y} + LE_{HR,y} \quad (14)$$

dimana:

LE_y = Emisi Leakage pada tahun y

$LE_{upstream}$ = 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:

$$LE_{upstream,y} = \max \left[0, \left(\sum_i (FC_{i,y} \cdot NCV_{i,y} \cdot EF_{i,upstreamCH_4}) \cdot GWP_{CH_4} + LE_{LNG,CO_2,y} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum_i FC_{i,x} \cdot NCV_{i,x}}{\sum_i FC_{i,y} \cdot NCV_{i,y}} \right) \right] \quad (15)$$

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:

$$LE_{LNG,CO_2,y} = FC_{LNG,y} \cdot NCV_{LNG,y} \cdot EF_{CO_2,upstream,LNG} \quad (16)$$

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 CO ₂ terkait dengan liquefaction, re-gasification dan kompresi LNG transmisi atau sistem distribusi gas bumi
<p>Berdasarkan tinjauan data konsumsi bahan bakar yang digunakan semua unit pembangkit dalam periode x /12/ dan unit pembangkit aksi mitigasi /13/, tidak ditemukan peningkatan penggunaan bahan bakar fosil pada aksi mitigasi, sehingga leakage emisi upstream ini tidak diperhitungkan.</p> <p>2) Penetapan $LE_{HR,y}$</p> <p>$LE_{HR,y}$ 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.</p> <p>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.</p> $LE_{HR,y} = (Q_{HR,x} - Q_{HR,y}) \cdot EF_{CO_2,max} \quad (17)$ <p>dimana:</p> <p>$LE_{HR,y}$ = 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</p> <p>$Q_{HR,x}$ = besar panas buang yang dimanfaatkan kembali oleh unit-unit pembangkit selama tahun terakhir sebelum aksi mitigasi</p> <p>$Q_{HR,y}$ = besar panas buang yang dimanfaatkan kembali oleh unit-unit pembangkit untuk tujuan selain pembangkitan listrik di tahun y</p> <p>$EF_{CO_2,max}$ = Faktor Emisi CO₂ dari jenis bahan bakar fosil dengan emisi karbon tertinggi yang digunakan dalam historis operasi unit-unit pembangkit</p> <p>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.</p>		
<p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Berdasarkan metodologi yang digunakan, jumlah konsumsi bahan bakar pembangkit aksi mitigasi tidak lebih besar dari pada konsumsi bahan bakar pada periode x sehingga untuk estimasi perhitungan emisi yang terjadi di luar batas kegiatan aksi mitigasi akibat penambahan penggunaan bahan bakar fosil dalam aksi mitigasi ($LE_{upstream,y}$) untuk aksi mitigasi ini tidak diperhitungkan. Selain itu, 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 ($LE_{HR,y}$). Pengaruh sekunder karena emisi <i>upstream</i> dari penambahan penggunaan bahan bakar fosil ($LE_{upstream,y}$) dan 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 ($LE_{HR,y}$) telah diterapkan dengan tepat dan memadai.</p>		

8.3. Ketidakpastian (uncertainty)	
Kriteria Pelaporan	Status
<p>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.</p> <p>b) Memberikan penilaian pengaruh ketidakpastian perhitungan terhadap hasil perhitungan perkiraan pengurangan emisi/peningkatan serapan GRK.</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>Ketidakpastian adalah parameter terkait hasil kuantifikasi yang dicirikan dengan sebaran nilai yang dianggap wajar terhadap jumlah yang</p>	

dikuantifikasi. Informasi ketidakpastian umumnya menentukan perkiraan kuantitatif sebaran nilai yang diinginkan dan deskripsi kualitatif kemungkinan penyebab sebaran.

Mengacu pada metodologi MSEP-008 /3/, formula Penurunan Emisi Aksi Mitigasi adalah sebagai berikut:

$$PE_y = BE_y - EP_y - LE_y \quad (1)$$

dimana,

PE_y = Penurunan Emisi pada tahun y (ton CO₂)

BE_y = Emisi baseline pada tahun y (ton CO₂)

EP_y = Emisi aksi mitigasi pada tahun y (ton CO₂)

LE_y = Emisi leakage pada tahun y (ton CO₂)

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

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

Ketidakpastian yang muncul pada perhitungan Emisi Baseline adalah:

[a] Parameter data aktivitas produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik ($EG_{PJ,y}$ dan EG_x)

[b] Faktor emisi CO₂ baseline untuk listrik yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik ($EF_{CO_2,BL}$ dan $EF_{grid,y}$)

Validator telah memeriksa sumber data produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik untuk tahun 2019, 2020 dan 2021 /21/ sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (EG_x). BA Transaksi Listrik tersebut bersumber dari pembacaan alat kWh meter utama dan kWh meter pembandingan, ditemukan deviasi yang signifikan (rentang deviasi -46,32% sampai 22,33%) pada pembacaan meter utama dan pembandingan untuk data kWhin GT 2.1/2.2. Deviasi tersebut kemungkinan disebabkan oleh kondisi pembebanan Blok 2 yang rendah sehingga arus yang mengalir ke meter relatif kecil. Sesuai PROTAP, deviasi yang diakibatkan hal tersebut dapat diabaikan.

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. Adapun untuk perhitungan emisi baseline, untuk produksi listrik tahun 2023, Peserta Aksi telah menggunakan data historis, sedangkan untuk produksi listrik tahun 2024 – 2027, Peserta Aksi telah menggunakan nilai yang sama seperti tahun 2023.

Untuk EP_y , ditentukan dengan formula berikut:

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

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
 $COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y}$

Ketidakpastian untuk perhitungan emisi proyek bersumber dari:

- [a] Parameter data aktivitas jumlah konsumsi bahan bakar gas alam cair ($FC_{LNG,y}$) dan HSD ($FC_{HSD,y}$)
- [b] Nilai kalor bersih bahan bakar gas alam cair ($NCV_{LNG,y}$) (untuk konversi satuan energi jumlah konsumsi bahan bakar ke satuan volume) dan nilai kalor bersih bahan bakar HSD ($NCV_{HSD,y}$)
- [c] Fraksi massa karbon (*weighted average*) gas alam ($w_{c,LNG,y}$)
- [d] Densitas bahan bakar gas alam cair ($\rho_{LNG,y}$) dan HSD ($\rho_{HSD,y}$)
- [e] Faktor emisi CO₂ bahan bakar HSD ($EF_{CO_2,HSD,y}$)

Sesuai dengan rencana pemantauan aksi mitigasi:

- Data aktivitas jumlah konsumsi bahan bakar gas alam cair diukur menggunakan Gas Metering supplier yang dikalibrasi sesuai dengan aturan yang berlaku /26/. Hasil kalibrasi atau tera ulang gas meter supplier disajikan pada Berita Acara Tera Ulang Muara Bekasi PLN Muara Tawar 2024 /27/.
- Nilai kalor bersih, fraksi massa karbon, dan densitas bahan bakar gas alam cair (LNG) diperoleh dari Sertifikat Hasil Uji Bahan Bakar Gas /25/ yang dilakukan oleh laboratorium internal yang telah terakreditasi ISO 17025.
- Nilai kalor bersih dan densitas bahan bakar HSD diperoleh dari Sertifikat Hasil Uji Bahan Bakar HSD yang dilakukan oleh laboratorium internal yang telah terakreditasi ISO 17025.
- Nilai faktor emisi CO₂ bahan bakar HSD ($EF_{CO_2,HSD,y}$) 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:

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

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

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. Selain itu, karena konsumsi bahan bakar unit-unit pembangkit aksi mitigasi lebih kecil dibandingkan konsumsi bahan bakar unit-unit pembangkit pada periode x maka nilai $LE_{upstream,y}$ sama dengan nol. Namun ketika pada satu saat konsumsi bahan bakar unit-unit pembangkit lebih besar dibandingkan sebelum aksi mitigasi, maka ada kemungkinan $LE_{upstream,y}$ untuk

dihitung.
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 seiring dengan waktu penerapan aksi mitigasi. 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 	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 yang material dalam perhitungan emisi baseline, emisi aksi mitigasi, emisi leakage, dan hasil pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	<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: Asumsi yang digunakan dalam perhitungan emisi selama durasi Aksi Mitigasi (7 tahun dari 1 Januari 2023 – 31 Desember 2029), untuk masing-masing parameter pemantauan Aksi Mitigasi adalah sebagai berikut:			
		Estimasi data untuk tahun penataan 2023	Estimasi data untuk tahun penataan 2024 – 2029
[a] produksi listrik neto yang dihasilkan pembangkit dan disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik ($EG_{PJ,y}$)		Data historis (Berita Acara Transaksi Listrik) /22/	Mengacu pada data produksi listrik tahun 2023
[b] jumlah konsumsi bahan bakar LNG dan HSD ($FCL_{NG,y}$ dan $FC_{HSD,y}$)		Data historis (dokumen evaluasi faktor) /13/	Mengacu pada data konsumsi LNG dan HSD pada tahun 2023
[c] nilai kalor bersih, fraksi massa karbon, dan densitas bahan bakar ($NCV_{LNG,y}$, $W_{C,y}$, $\rho_{L,y}$)		Data historis (Sertifikat Hasil Uji Bahan Bakar /25/)	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. Perhitungan emisi untuk tahun 2024 hingga 2029 mengacu pada nilai pada tahun 2023, artinya Peserta Aksi tidak memperhitungkan adanya potensi perubahan kondisi seiring dengan waktu penerapan aksi mitigasi. Perubahan konsumsi bahan bakar, produksi listrik mungkin akan memberikan pengaruh material dalam perhitungan emisi baseline, emisi aksi dan emisi leakage dan hasil pengurangan emisi GRK.			

8.5 Perkiraan jumlah buffer penjamin permanensi			
Kriteria Validasi	Metode Validasi	Kriteria Pelaporan	Status
Tersedia dokumen analisa risiko non permanensi (risiko pembalikan atau reversal) untuk aksi mitigasi yang diusulkan sesuai dengan panduan yang berlaku.	Menilai langkah yang dilakukan peserta Skema SPEI dalam menilai risiko non-permanensi termasuk: <ul style="list-style-type: none"> Apakah setiap faktor risiko telah dianalisa secara wajar; 	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	<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

	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	permanensi dari aksi mitigasi. Penilaian terhadap buffer penjamin permanensi hanya berlaku pada kegiatan aksi mitigasi spesifik, seperti sektor kehutanan dan penyimpanan karbon (carbon storage).	<input type="checkbox"/> Rekomendasi
Proses Validasi: Tidak Berlaku			
Kesimpulan Validasi: Tidak Berlaku			

8.6 Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi	
Kriteria Pelaporan	Status
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. 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.	<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: <p>Pada Proses validasi dalam penilaian Lampiran 1. (DRAM), tim validator telah memeriksa dokumen yang dibutuhkan untuk memastikan ketersediaan serta kecukupan struktur organisasi pelaksana dan pemantauan aksi mitigasi, termasuk pemenuhan atas uraian tugas dan tanggung jawab dari masing – masing fungsi atau bagian. Terhadap lampiran struktur organisasi yang disampaikan telah mencakup kebutuhan dalam pelaksanaan pemantauan dan pelaporan. Struktur organisasi dipimpin oleh Senior Manager unit pembangkitan yang bertanggung jawab atas semua kegiatan perencanaan, pelaksanaan, hasil pemantauan dan pelaporan terkait dengan program penurunan gas rumah kaca dan atau mitigasi penurunan gas rumah kaca di PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar. Dalam menjalankan tugas dan tanggungjawabnya Senior manajer unit pembangkit didukung oleh fungsi atau jabatan mulai dari Manajer operasi, manajer pemeliharaan, asisten manager produksi, asisten manager niaga dan bahan bakar, asisten manager lingkungan dan asisten manager rendal operasi. Namun Lampiran 1. Stuktur organisasi dan pelaksanaan pemantauan aksi mitigasi dalam dokumen DRAM, belum secara spesifik menyampaikan tugas dan tanggung jawab pelaksana pencatatan produksi listrik dan pencatatan penggunaan bahan bakar. Sehingga validator mengangkat temuan PTS-03.</p> <p>Terhadap temuan PTS-03, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTS-3:Telah dilakukan pmbaharuan penjelasan tugas dan tanggung jawab terkait pelaksana pencatatan produksi listrik dan pencatatan penggunaan bakar. Data dapat dilihat dalam link berikut ini:</p> <p>https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etn6XWdH3CAoRP</p> <p>Respon perbaikan yang disampaikan telah memenuhi temuan PTS-03, efektivitasnya akan ditinjau ulang pada saat verifikasi LCAM.</p> <p>Data produksi listrik netto, sebagai parameter yang dipantau, dihasilkan dari alat ukur Metering Utama retensi pengukuran setiap 30 menit sekali. Pada periode pemantauan ini, data tersebut akan direkap dalam satu berita acara transaksi listrik pembangkit yang diterbitkan dan dilaporkan bulanan kemudian disetujui oleh Pihak PLN NP dan PLN Persero. Data hasil laporan akhir digunakan sebagai basis perhitungan PLN.</p> <p>Dalam melakukan aksi mitigasi dilakukan pemantauan terhadap beberapa parameter yang dipersyaratkan tersebut merujuk pada referensi metodologi mengacu kepada Prosedur Tetap Transaksi Tenaga listrik dan Kepmen ESDM No. 163.K/HK.02/MEM.S/2021 tentang penetapan faktor emisi gas rumah kaca sistem ketenagalistrikan.</p> <p>Parameter yang perlu dimonitor dan dilaporkan tertuang pada dokumen dibawah ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instruksi Kerja Inventarisasi Gas Rumah Kaca Muara Tawar : IKMT-322- 13.7.4.e.a-010 Instruksi Kerja GT Blok 12 - Start GT dengan Fuel Gas IKMT-307-14.2.2.1-a.n.0005a Instruksi Kerja GT Blok 12 - Stop GT dengan Fuel Gas IKMT-307-14.2.2.1-c.f.0002a Instruksi Kerja Pengujian Gas Alam menggunakan Peralatan GC rev08 IKMT-312-14.2.2.8-0004 Instruksi Kerja Pengambilan Contoh Gas rev06 IKMT-312-14.2.2.8-0008 	
Kesimpulan Validasi: Berdasarkan hasil validasi, validator telah memastikan bahwa struktur organisasi dan pelaksana aksi mitigasi telah tersedia serta mencukupi dalam proses pelaksana dan pelaporan aksi mitigasi. Pada ketersediaan dan kecukupan prosedur pemantauan dan pelaporan aksi mitigasi dinilai telah memadai untuk memastikan kekokohan	

sistem informasi data dan informasi GRK, termasuk penjaminan mutu dan kualitas data.

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>	<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>

Proses Validasi:

Rencana pemantauan yang dijelaskan pada DRAM versi 1 /1/ Lampiran 2 telah diperiksa selama tinjauan dokumen dan kunjungan tapak. Berdasarkan Lampiran 2, Tabel 1. Parameter-parameter yang dimonitor (ex-post) mencakup:

No.	Parameter	Deskripsi	Perkiraan nilai	Satuan	Sumber data	Metode dan prosedur pengukuran	Frekuensi monitoring	Keterangan lainnya
1	$E_{gpl,adj,y}$	Produksi listrik netto	-	MWh / tahun	Data penjualan listrik ke grid	Monitoring pada meteran produksi listrik	Bulanan	
2	$E_{Fgrid,y}$	Faktor emisi grid	-	tCO ₂ / MWh	Faktor emisi grid yang dikeluarkan oleh ESDM	Ketetapan Kementerian ESDM	Tahunan	
3	E_{Gmax}	Produksi listrik maksimum historical	-	MWh / tahun	Data produksi	Logbook Historical produksi listrik	-	
4	CAP_{max}	Daya Mampu unit sebelum aksi mitigasi	-	MWh	Data mampu produksi	Ketentuan ketetapan kemampuan produksi listrik		

Berdasarkan DRAM versi 1 /1/ Lampiran 2 Tabel 1 tersebut, Peserta Aksi Peserta Aksi belum menjelaskan parameter yang dipantau (ex-post) untuk:

- Konsumsi bahan bakar yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi ($FC_{i,y}$) (BBM dan BBG)
- Nilai kalor bersih bahan yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi ($NCV_{i,y}$) (BBM dan BBG)
- Kandungan karbon bahan bakar yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi ($w_{c,i,y}$) (BBM dan BBG)
- Densitas bahan bakar yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi ($\rho_{h,i,y}$) (BBM dan BBG)
- Efisiensi minimum pembangkit aksi mitigasi yang dimonitor selama tahun pertama hingga setahun sebelum tahun terakhir ($ef_{i,min,y}$)
- Rata-rata efisiensi energi pembangkit aksi mitigasi yang dimonitor selama tahun pertama hingga setahun sebelum tahun terakhir ($ef_{i,PJ,y}$)
- Produksi listrik netto dari pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik ($EG_{PJ,y}$)

Selain itu, DRAM versi 1 /1/ Lampiran 2 Tabel 1, Peserta Aksi telah keliru dalam menetapkan parameter:

- EG_{MAX}
- CAP_{MAX}

sebagai parameter yang dipantau/dimonitor (ex-post), seharusnya parameter tersebut adalah parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante). Atas ketidaksesuaian ini Validator mengangkat temuan **PTK-17**.

Selain itu telah dijelaskan pada DRAM versi 1 /1/ Lampiran 2, Tabel 2. Parameter-parameter yang ditetapkan di awal (ex ante) yang mencakup:

No.	Parameter	Deskripsi	Nilai	Satuan	Sumber data	Keterangan lainnya
1	$FC_{i,x}$	Konsumsi bahan bakar fosil	-	MMBTU / tahun	Meteran gas	
2	$NCV_{i,x}$	Nilai kalor bersih bahan bakar	-	GJ/TJ	Perhitungan	

3	EG_x	Produksi listrik	-	MWh / tahun	KWh meter	
4	$EF_{CO2, Min}$	Faktor emisi bahan bakar	-	tCO ₂ /GJ		
5	x	Tahun historical	-	tahun	Perhitungan	

Terhadap Lampiran 2 Tabel 2 tersebut, Peserta Aksi belum menjelaskan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) untuk:

- jam operasi maksimum unit pembangkit yang sudah ada sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (T,Max)

Sehingga, atas ketidaksesuaian ini Validator mengangkat temuan **PTK-18**.

Selain itu, DRAM Lampiran 2, Peserta Aksi belum tepat dalam memberikan informasi deskripsi, sumber data, metode dan prosedur pengukuran untuk setiap parameter yang dimonitor dan ditetapkan di awal (ex-ante). Sebagai tambahan, Tabel 1 dan Tabel 2 belum memuat perkiraan nilai untuk parameter yang dimonitor dan nilai parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante). Setiap alat yang digunakan untuk pengukuran/pemantauan perlu dilengkapi dengan informasi program/rencana kalibrasi. Oleh karena itu, Validator mengangkat temuan **PTK-19**.

Terhadap temuan **PTK-17**, **PTK-18** dan **PTK-19** Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:

PTK-17: Dokumen DRAM telah diperbaiki menjadi DRAM versi 05 /1/ yang memuat parameter-parameter yang dimonitor mencakup $EG_{PJ,y}$; $FC_{BBG,y} (LNG)$; $FC_{BBM,y} (HSD)$; $NCV_{BBG,y} (LNG)$; $NCV_{BBM,y} (HSD)$; $w_{c,BBG,y}$; $\rho_{BBG,y} (LNG)$; $\eta_{P,y}$ dan $\rho_{BBM,y}$

PTK-18: Dokumen DRAM telah diperbaiki menjadi DRAM versi 05 /1/ yang memuat parameter-parameter yang ditetapkan di awal (ex ante) mencakup EG_x ; $FC_{BBG,x} (LNG)$; $FC_{BBM,x} (HSD)$; $NCV_{BBG,x} (LNG)$; $EF_{CO2,min}$; CAP_{MAX} ; T_{MAX} ; HMR_x ; GWP_{CH4} ; $\rho_{BBM,x}$; $EF_{i,upstream,CH4}$ dan $EF_{CO2,upstream,LNG}$

PTK-19: Dokumen DRAM telah dilakukan pembaharuan dan ditambahkan dengan rencana kalibrasi dan sertifikat kalibrasi peralatan

Pada akhirnya DRAM PLTGU Muara Tawar versi 06 /1/ telah memuat seluruh perbaikan terkait temuan **PTK-17**, **PTK-18** dan **PTK-19**.

Kesimpulan Validasi:

Tim validasi telah melakukan tinjauan data dan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) yang dijelaskan dalam DRAM versi 6 /1/, data dan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) adalah sebagai berikut:

No.	Parameter	Deskripsi	Nilai	Satuan	Sumber data	Keterangan lainnya
1	EG_x	Produksi listrik neto 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 (MWh/tahun)	Tahun 2019 = 95.856,53 Tahun 2020 = 223.913,533 Tahun 2021 = 79.913,02	MWh / tahun	Laporan Perusahaan	
2	$FC_{BBG,x} (NG)$	Jumlah bahan bakar gas yang digunakan dalam periode x tahun	Tahun 2019 = 1.188.311 Tahun 2020 = 2.763.876,64 Tahun 2021 = 854.552,87	MMBTU	Laporan Perusahaan	
3	$FC_{BBM,x} (HSD)$	Jumlah bahan bakar gas yang digunakan dalam periode x tahun	Tahun 2019 = 662.639,39 Tahun 2020 = 735.117,17 Tahun 2021 = 3.600.004,77	liter/tahun	Laporan Perusahaan yang diambil berdasarkan alat pemantauan depth tape	
4	$NCV_{BBG,x} (LNG)$	Nilai kalor bersih bahan bakar gas pada periode x tahun	Tahun 2020 = 941,39 Tahun 2021 = 938,33 Tahun 2022 = 933,02 Tahun 2023 = 951,81	Btu/ft ³	Nilai NCV didapatkan dari nilai COA bahan bakar gas.	
5	$NCV_{BBM,x} (HSD)$	Nilai kalor bersih bahan bakar HSD pada periode x tahun	Tahun 2019 = 42,66 Tahun 2020 = 42,64 Tahun 2021 = 41,88	TJ/Gg	Tahun 2019 bersumber dari faktor default nasional dari Pedoman Penghitungan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM 2018 Bidang Energi - Sub Bidang Ketenagalistrikan Tahun 2020 dan Tahun 2021 Analisa laboratorium	
6	$EF_{CO2,min}$	Faktor Emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama 3 (tiga) tahun historis operasi (tCO2/GJ)	0,05764	TonCO2/GJ	Pedoman Penghitungan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM 2018 Bidang Energi - Sub Bidang Ketenagalistrikan, bagian perhitungan Tier 2	
7	CAP_{MAX}	Daya mampu pembangkit (gross) maksimum	284,28	MW	Sertifikat Laik Operasi (SLO)	

		sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (MW)				
8	TMAX	Jam operasi maksimum unit pembangkit aksi mitigasi dapat beroperasi penuh dalam setahun sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (jam/tahun)	8.444,89	Jam/Tahun	Data Pengusahaan	
9	HMRx	Rata-rata jam dalam tahun x unit-unit pembangkit aksi mitigasi tidak beroperasi karena perawatan atau perbaikan (jam/tahun)	Tahun 2019 = 627,42 Tahun 2020 = 311,50 Tahun 2021 = 6,40	Jam/Tahun	Data Pengusahaan	
10	GWpch4	Global Warming Potential yang relevan (tCO ₂ e/tCH ₄)	29,8	tCH ₄ /GJ	IPCC Sixth Assessment Report Global Warming Potentials	
11	ρBBM,x	Densitas bahan bakar BBM pada tahun x	Tahun 2019 = 837,50 Tahun 2020 = 848,87 Tahun 2021 = 848,01	kg/m ³	Tahun 2019 Pedoman Penghitungan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM 2018 Bidang Energi - Sub Bidang Ketenagalistrikan Tahun 2020 dan Tahun 2021 Analisa laboratorium	
12	EFi,upstream,C H4	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	29,8	tCH ₄ /GJ	IPCC Sixth Assessment Report Global Warming Potentials	
13	EFCO ₂ ,upstream,LNG	Faktor Emisi CO ₂ upstream karena pembakaran bahan bakar fosil/konsumsi listrik terkait dengan liquefaction, transportasi, re-gasification dan kompresi Natural gas ke sistem transmisi dan distribusi gas bumi selama tahun y dari pembangkit aksi mitigasi	57.720	kg/Tj	Pedoman Penghitungan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM 2018 Bidang Energi - Sub Bidang Ketenagalistrikan	

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 6/1/, data dan parameter berikut akan dimonitor selama periode proyek:

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 listrik listrik pada tahun y (MWh/tahun)	150.129,69	MWh/tahun	Data penjualan listrik ke grid	Monitoring pada meteran produksi listrik yang dikalibrasi setiap 5 tahun sekali	Bulanan	
2	FCBBG,y (LNG)	Jumlah konsumsi bahan bakar gas pada tahun y	1.354.459,78	GJ	Pemakaian bahan bakar gas	Monitoring pada meteran gas yang dicatat setiap bulan dan dikalibrasi setiap tahun	Bulanan	
3	FCBBM,y (HSD)	Jumlah konsumsi bahan bakar HSD pada tahun y	0	m3	Pemakaian bahan bakar HSD	Monitoring pengukuran depth tape tangki hsd dengan alat sounding meter yang dicatat setiap bulan dan dikalibrasi setiap tahun.	Bulanan	Tidak ada penggunaan BBM pada tahun 2023
4	NCVBBG,y (LNG)	Nilai kalor bersih bahan bakar gas pada tahun y	46,09	TJ/Gg	Analisa Laboratorium	Nilai NCV didapatkan dari konversi nilai analisis laboratorium Nett Heat	Bulanan	

						Value dengan menggunakan menggunakan gas chromatograph yang dikalibrasi setiap tahun.		
5	NCVBBM,y (HSD)	Nilai kalor bersih bahan bakar HSD pada tahun y	41,883	TJ/Gg	Analisa Laboratorium	Hasil analisa HSD laboratorium	Bulanan	
6	wc,BBG,y	Fraksi massa karbon bahan bakar gas pada tahun y	72,37	%	Perhitungan berdasarkan analisa laboratorium	Analisa laboratorium dengan menggunakan gas chromatograph	Bulanan	
7	pBBG,y (LNG)	Densitas bahan bakar gas pada tahun y	0,7695	kg/m ³	Analisa Laboratorium	Analisa laboratorium dengan menggunakan gas chromatograph	Tahunan	
10	$\eta_{p,y}$	Rata-rata efisiensi pembangkit aksi mitigasi pada tahun y selama kegiatan	40,92	%	Laporan perusahaan	Berdasarkan perhitungan nilai produksi listrik netto yang disalurkan ke jaringan/grid dan jumlah energi dari konsumsi bahan bakar.	Tahunan	
11	pBBM,y	Densitas bahan bakar BBM pada tahun y	845,5704	kg/m ³	Analisa laboratorium	Analisa Laboratorium dengan menggunakan alat Digital Thermometer	Tahunan	

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
<p>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.</p> <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 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 menilai DRAM pemilik proyek dan menganalisis kontribusi terhadap pembangunan (sustainable development) yang telah dituangkan dalam matriks rencana pemantauan kontribusi proyek terhadap pembangunan berkelanjutan (Lampiran 3). Analisis mengenai dampak lingkungan dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan telah dilakukan identifikasi pada kajian dokumen lingkungan yang dimiliki. Peserta aksi mitigasi menyatakan bahwa kegiatan aksi mitigasi memiliki kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan khususnya tujuan tujuan No. 9 target 9.4 (Pada tahun 2030, meningkatkan infrastruktur dan retrofit industri agar dapat berkelanjutan, dengan peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan adopsi yang lebih baik dari teknologi dan proses industri bersih dan ramah lingkungan, yang dilaksanakan semua negara sesuai kemampuan masing-masing) serta target 13.2 (mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kebijakan, strategi dan perencanaan nasional). Namun peserta aksi mitigasi belum melakukan identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yang sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 dan klaim kontribusi keberlanjutan oleh peserta aksi mitigasi. Sehingga Validator mengangkat ketidaksesuaian ini sebagai PTK-07.</p> <p>Terhadap PTK-07, Peserta Aksi menyampaikan perbaikan sebagai berikut:</p> <p>PTK-07 : telah dilakukan perbaikan dalam DRAM atas Keterangan singkat tentang kontribusi aksi mitigasi pada pembangunan berkelanjutan pada bagian-D dan lampiran 3.</p> <p>Kesimpulan Validasi:</p> <p>Tim validasi menyimpulkan peserta aksi telah memenuhi unsur kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development).</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 <i>leakage</i> (tonCO ₂ e)	
1	[01/01/2021] to [31/12/2021]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
2	[01/01/2022] to [31/12/2022]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
3	[01/01/2023] to [31/12/2023]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
4	[01/01/2024] to [31/12/2024]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
5	[01/01/2025] to [31/12/2025]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
6	[01/01/2026] to [31/12/2026]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
7	[01/01/2027] to [31/12/2027]	112.946,60	77.986,30	0,00	34.959,00
Total kuantifikasi perkiraan emisi selama durasi proyek (tonCO ₂ e)					244.713,00
Rerata perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK per-tahun (tonCO ₂ e)					34.959,00

9 Kesimpulan validasi

9.1 Tingkat materialitas

Pelaksanaan validasi Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) untuk Proyek “Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” menerapkan ambang materialitas sebesar 5% mengacu pada klaim awal perkiraan penurunan emisi yang berada di bawah 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-10, PTK-12, PTK-13, dan PTK-14**. 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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar” yang dilakukan tim validasi selama kegiatan *desk review* dan kunjungan lapangan, ditemukan total 22 (dua puluh dua) temuan dengan rincian 19 (sembilan belas) buah PTK dan 3 (tiga) buah PTS.

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

No	Penilaian	Jumlah PTK	Jumlah PTS	Jumlah PK	Jumlah Rekomendasi
7.1	Formulir DRAM	1	-	-	-
7.2	Kriteria kelayakan (eligibility criteria) aksi mitigasi	-	-	-	-
7.3	Deskripsi aksi mitigasi	1	-	-	-
7.4	Kepemilikan	-	-	-	-
7.5	Analisis ketertambahan (<i>additionality</i>) dan analisis hambatan (<i>barrier analysis</i>)	2	-	-	-
7.6	Batasan aksi mitigasi	1	-	-	-
7.7	Pemilihan dan penerapan metodologi	-	-	-	-
7.8	Penyimpangan metodologi	-	-	-	-
7.9	Pemilihan dan penetapan baseline dan skenario baseline	1	-	-	-
7.10	Rencana pemantauan	-	-	-	-
7.11	Sistem informasi dan kendali data dan informasi GRK	-	1	-	-
7.12	Kajian dampak lingkungan	-	-	-	-
7.13	Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development)	1	-	-	-
7.14	Konsultasi pemangku kepentingan dan komentar publik	1	-	-	-
7.15	Analisis risiko non-permanen (permanency) dan tidak terbalik (irreversible) yang berlaku untuk aksi mitigasi tertentu yang relevan	-	-	-	-
7.16	Penerbitan berganda (double issuance)	-	-	-	-
7.17	Sumberdaya	-	-	-	-
8.1	Kuantifikasi estimasi pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK	8	1	-	-
8.2	Pengaruh sekunder signifikan atau kebocoran (<i>leakage</i>)	-	-	-	-
8.5	Perkiraan jumlah buffer penjamin permanensi	-	-	-	-
8.6	Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi	-	1	-	-
8.7	Rencana pemantauan aksi mitigasi	3	-	-	-
8.8	Identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan	-	-	-	-
Total		19	3	0	0

Penyelesaian setiap PTK, PK dan PTS dapat dilihat pada bagian Lampiran 1 Laporan Validasi ini.

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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar". 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 14064-3:2019 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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar", sebagaimana dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi versi 6 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 34.959 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 Daerah Provinsi Jawa Barat – Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu. Kemudian konsultasi publik dan pemangku kepentingan lokal telah dilakukan pada tanggal 30 Januari 2022.

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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar", sebagaimana dijelaskan dalam Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi versi 06 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:

- Hasil Tinjauan Aplikasi & Permohonan
- Kontrak Kegiatan Perikatan
- Memo Surat Tugas & penunjukkan Tim yang melakukan kunjungan tapak
- Konfirmasi & Realisasi Kunjungan Tapak berserta Rencana Validasi
- 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 terdapat di Daftar Dokumen dan Informasi terdokumentasi yang dikumpulkan
- Hasil dari Validasi juga telah mendeskripsikan temuan-temuan bermakna (*material misstatement* dan *non-conformities*) diantaranya **PTK-10, PTK-12, PTK-13, dan PTK-14**.
- 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 Muara Tawar 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 Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar**”, termasuk pernyataan kesimpulan dan opini validasi merupakan tanggungjawab sepenuhnya dari lembaga validasi **PT SUCOFINDO ICS**.

Peserta aksi mitigasi **PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar** 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 244.713 tonCO₂e, dengan rerata perkiraan pencapaian pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK per-tahun adalah sebesar 34.959 tonCO₂e.

10.3 Opini validasi

☒ positif

☐ positif dengan catatan

☐ negatif

Jakarta, 18/11/2024	Jakarta, 18/11/2024
	
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/Per syarat Clause/Req uirement	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	08/08/2024	Formulir DRAM	Akurasi, Kelengkapa n	Berdasarkan dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word (DRAM versi 1), pelaku aksi mitigasi belum sepenuhnya mengikuti PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02. dalam penyusunan dokumen DRAMnya. Ketidaksesuaian tersebut diantaranya: 1. Pada bagian A.5- Lokasi aksi mitigasi, termasuk koordinat lintangnya, peserta aksi mitigasi menuliskan longitude/latitude 06 4' 30" LS - 06 5' 20" LS ; 106 59' 30" BT - 107 00' 10" BT. Berdasarkan hasil pengecekan menggunakan aplikasi google earth dan konfirmasi kepada peserta aksi mitigasi, titik koordinat tersebut berada diluar wilayah aksi mitigasi yang diajukan 2. Pada bagian A.6-Durasi proyek, durasi proyek yang dipilih oleh peserta aksi adalah 20 tahun, hal ini tidak sesuai dengan durasi yang diperbolehkan dalam PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 adalah 7 tahun dan bisa diperbaharui 1 kali atau 10 tahun tanpa diperbaharui. 3. pada bagian B.1-pemilihan metodologi, peserta aksi mitigasi masih belum tepat dalam menjabarkan judul metodologi, jenis metodologi yang digunakan, dan nomor metodologi sesuai PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02. 4. Pada bagian E-Konsultasi Publik, Peserta aksi mitigasi belum menjabarkan terkait konsultasi publik dengan tepat sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 5. pada bagian I.-Riwayat perbaikan DRAM, peserta aksi mitigasi belum menuliskan atas riwayat perbaikan DRAM 6. Peserta aksi mitigasi belum melampirkan Lembar identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yang sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN	PTK-01	Ketidakse suaian (Non- conformit y)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: 1. Titik koordinat yang dicantumkan di dokumen DRAM sudah berada di lokasi aksi mitigasi 2. Durasi proyek aksi mitigasi sudah di sesuaikan dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 2 yaitu selama 7 tahun dan bisa diperbaharui 1 kali 3. Metodologi yang dipilih yaitu Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle, Metodologi CDM ACM0007, sesuai dengan ETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 2 4. Telah melakukan konsultasi publik dengan terlampir dokumen 2 Konsultasi Publik pada terlampir dalam dokumen 2. Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002 halaman 368-375 5. Telah menambahkan riwayat penulisan DRAM 6. Telah melampirkan dokumen 7. lampiran 3 Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	<p>Tanggal validasi: 25 Agustus 2024</p> <p>Hasil validasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan peserta aksi pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Versi 02 : 1. Titik koordinat yang dicantumkan dalam DRAM telah sesuai dengan lokasi aksi mitigasi yang dilakukan 2. Durasi proyek aksi mitigasi telah sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 2 3. peserta aksi mitigasi masih belum tepat dalam menjabarkan jenis metodologi yang digunakan sesuai PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 4. Peserta aksi mitigasi belum tepat menjabarkan terkait konsultasi publik sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 5. peserta aksi mitigasi belum tepat menuliskan bagian I.-Riwayat perbaikan DRAM untuk Pengesahan Perwakilan Penanggungjawab /Pelaksana Aksi 6. telah ditambahkan lampiran 3. atas perbaikan tersebut validator menilai masih belum memadai dan mencukupi.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan peserta aksi pada DRAM FINAL MUARA TAWAR Format SPE-R.03, namun masih terdapat ketidaksesuaian yaitu lampiran 3 yang masih tidak sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver</p>

				SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02					02. atas perbaikan tersebut validator menilai masih belum memadai dan mencukupi. Status Temuan: Open
								Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04 Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw	Tanggal verifikasi: 04 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan peserta aksi pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev4 versi 04, Validator menilai perbaikan yang dilakukan telah memenuhi dan memadai, Atas hal tersebut maka temuan dapat ditutup. Status Temuan: Closed
2	08/02/2024	Deskripsi aksi mitigasi	Kelengkapan	Berdasarkan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word bagian A.1.-Penjelasan umum aksi dan teknologi yang diterapkan, peserta aksi mitigasi belum menjelaskan terkait deskripsi aksi dalam kolom tujuan khusus dan deskripsi aksi	PTK-02	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melakukan pembaharuan di dokumen DRAM bagian A.1 terkait penjelasan umum aksi dan teknologi yang diterapkan Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP	Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Peserta Aksi telah menambahkan deskripsi aksi mitigasi pada bagian A.1, namun validator menilai penjelasan deskripsi aksi mitigasi belum terdapat informasi peralatan, teknologi, serta spesifikasinya yang terlingkup di dalam aktivitas proyek. Status Temuan: Open
								Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ	Tanggal verifikasi: 17 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Peserta Aksi telah menambahkan deskripsi aksi mitigasi pada bagian A.1, deskripsi aksi mitigasi belum menjelaskan luaran/output sebelum dan setelah implementasi aksi mitigasi. Status Temuan: Open
								Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04 Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id	Tanggal verifikasi: 7 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima Status Temuan: Closed

							/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw		
3	08/02/2024	Analisis keterlambatan (<i>additionality</i>) dan analisis hambatan (<i>barrier analysis</i>)	Akurasi	Berdasarkan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word dan hasil wawancara pada bagian A.8-analisa additionality. Peserta aksi mitigasi menyampaikan bahwa aksi mitigasi yang dilakukan tidak diwajibkan oleh kebijakan pemerintah karena kebutuhan jaringan JAMALI pada saat beban puncak. Unit PLTGU Muara Tawar merupakan unit follower atau peaker yang akan beroperasi sesuai permintaan pengatur beban pada saat beban puncak. Penjelasan tersebut masih dinilai belum memadai dan mencukup untuk menjelaskan bahwa aksi mitigasi yang dilakukan bukan merupakan kewajiban dari kebijakan pemerintah	PTK-03	Ketidakseuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melakukan pembaharuan pada bagian A.8 pada dokumen DRAM untuk tidak ada kewajiban dari pemerintah untuk melakukan aksi mitigasi</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada bagian A.8 DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Versi 02. Namun perbaikan tersebut masih dinilai belum memadai dan mencukup untuk menjelaskan bahwa aksi mitigasi yang dilakukan bukan merupakan kewajiban dari kebijakan pemerintah</p> <p>Status Temuan: Open</p>
							<p>Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada bagian A.8 DRAM FINAL MUARA TAWAR Format SPE-R.03 versi 03. Validator menilai perbaikan yang dilakukan telah memadai dan mencukupi.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>	
4	08/02/2024	Analisis keterlambatan (<i>additionality</i>) dan analisis hambatan (<i>barrier analysis</i>)	Kelengkapan	Berdasarkan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word bagian A.8-analisa additionality, pernyataan peserta aksi mitigasi dan bukti pendukung atas hambatan pelaksanaan masih belum mencukupi dan memadai	PTK-04	Ketidakseuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan pada bagian A8 tentang hambatan pelaksanaan yaitu: 1.. Lemahnya desain engineering dari Kontraktor, kuantitas di bill of quantity desain tidak sinkron dengan jumlah kebutuhan di lapangan. Sehingga terjadi over volume dari rencana awal kebutuhan material (kabel, piping, flange, dll). Selain itu Kontraktor mengalami kesulitan untuk memperkirakan jumlah material total yang dibutuhkan untuk penyelesaian konstruksi. 2. Force Majeure, munculnya pandemic Covid-19 pada akhir tahun 2019 sehingga pekerjaan di proyek sempat terhenti total selama 3 (tiga) bulan karena wajib mengikuti regulasi pembatasan yang berlaku dari Pemerintah setempat. Akan tetapi, sampai dengan penarikan status pandemic</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada bagian A.8 DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Versi 02. Namun perbaikan tersebut masih dinilai belum memadai dan mencukup untuk menjelaskan bahwa aksi mitigasi memiliki hambatan sehingga perlu mengikuti Skema SPEI</p> <p>Status Temuan: Open</p>

							<p>Covid-19 pun, baik besaran progress maupun jumlah manpower belum kembali normal seperti kondisi sebelum pandemic.</p> <p>3. Meskipun pembayaran dari PT PLN Nusantara Power selaku Owner kepada Kontraktor berjalan lancar tanpa tunggakan, namun salah satu anggota konsorsium kontraktor mengalami kesulitan kondisi finansial, dalam hal ini PT Utama Karya (Persero), yang dalam beberapa kesempatan telah menyampaikan kerugiannya kepada PT PLN Nusantara Power yang menyebabkan terdampaknya progress penyelesaian progress konstruksi di lapangan.</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	
							<p>Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p> <p>Dokumen pendukung terkait perhitungan biaya terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/DQHHC6K5ZSeEtdq</p> <p>Sertifikasi Personil terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/TJG4BQLTF8Syi2m</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada bagian A.8 DRAM FINAL MUARA TAWAR Format SPE-R.03 versi 03. Validator menilai hambatan atas ketersediaan suplai gas terhadap aksi mitigasi yang dilakukan telah memadai dan memenuhi, namun hambatan atas kebutuhan personil yang kompeten dinilai belum memadai dan memenuhi dikarenakan teknologi PLTGU bukan lagi teknologi baru. Sehingga validator menilai perbaikan tersebut masih belum memadai dan mencukupi.</p> <p>Status Temuan: Open</p>
							<p>Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04</p> <p>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</p>	<p>Tanggal verifikasi: 04 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan peserta aksi pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev4 versi 04, Validator menilai perbaikan yang dilakukan telah memenuhi dan memadai, Atas hal tersebut maka temuan dapat ditutup.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>

5	08/02/2024	Batasan Aksi Mitigasi	Kelengkapan	Pada dokumen DRAM Sub - Bagian C.2 (Semua sumber emisi/serapan GRK -nya yang berkaitan dengan aksi mitigasi dalam skema SPEI), pelaku usaha belum melingkup seluruh SSR (Sumber Emisi, Serapan, dan Reservoir) yang relevan pada emisi baseline, emisi proyek, dan leakage sesuai dengan metodologi ACM0007, MSEP-008, dan implementasi aksi mitigasi yang diusulkan. Penjelasan SSR belum lengkap dan memadai. Selain itu, Peserta Aksi belum menjelaskan justifikasi pelingkupan/pengecualian setiap jenis GRK yang diidentifikasi.	PTK-05	Ketidake-suaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melakukan pembaharuan dokumen DRAM pada bagian C.2</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah meverifikasi hasil perbaikan peserta aksi mitigasi pada dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Versi 02 bagian C.2. Peserta aksi telah menjabarkan seluruh SSR (Sumber Emisi, Serapan, dan Reservoir) yang relevan pada emisi baseline, emisi proyek, dan leakage sesuai dengan metodologi ACM0007, MSEP-008, dan implementasi aksi mitigasi yang diusulkan. Namun, belum menjelaskan justifikasi pelingkupan/pengecualian setiap jenis GRK yang diidentifikasi dan menilai bahwa perbaikan yang dilakukan belum memenuhi dan memadai</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan yang dilakukan belum memenuhi, Peserta Aksi belum mengidentifikasi : - sumber emisi baseline akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan - sumber emisi proyek akibat pembakaran bahan bakar untuk menambah panas buang dalam pengoperasian turbin uap - sumber emisi leakage 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</p> <p>Selain itu, sumber emisi leakage "emisi dari kegiatan hulu" belum memberikan penjelasan yang memadai (mohon untuk dilengkapi, berdasarkan metodologi, emisi leakage juga timbul dari emisi yang terkait dengan ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi oleh aksi mitigasi). Pelingkupan jenis GRK CO2 untuk emisi leakage yang dimaksud belum tepat.</p> <p>Status Temuan: Open</p>

								<div><div><div>Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04</div><div>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</div></div></div> <div><div>Tanggal verifikasi: 04 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan peserta aksi pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev4 versi 04, bagian C.2. Peserta Aksi belum mengidentifikasi: - sumber emisi baseline akibat proses produksi listrik yang disalurkan ke jaringan - sumber emisi leakage 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</div><div>Pelingkupan jenis GRK CO2 untuk emisi leakage yang terkait dengan ekstraksi, produksi, transportasi, distribusi dan pengolahan dari peningkatan jumlah bahan bakar fosil yang dikonsumsi oleh aksi mitigasi belum tepat.</div><div>Status Temuan: Open</div></div>
								<div><div><div>Tanggal respon: 17 Oktober 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</div></div></div> <div><div>Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Respon perbaikan dapat diterima</div><div>Status Temuan: Closed</div></div>
6	08/02/2024	Pemilihan dan penetapan baseline dan skenario baseline	Kelengkapan	Peserta Aksi belum dengan tepat dan memadai penjelasan identifikasi, pemilihan dan penetapan skenario baseline pada bagain C.1.	PTK-06	Ketidakse suaian (Non-conformity)	Material	<div><div><div>Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan pada C1 di dokukmen DRAM dengan skenario yang dipilih adalah skenario 1 dikarenakan produksi listrik yang dihasilkan dari unit-pembangkit Muara Tawar Blok 2 setelah aksi mitigasi memiliki nilai perubahan efisiensi (EGPJ,adj,y), lebih rendah dari produksi listrik rata-rata tahunan 2020-2022 yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan mitigasi (EGBL,AVR)</div><div>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</div></div></div> <div><div>Tanggal verifikasi: 26 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Pada bagian ini Peserta Aksi cukup menjelaskan proses pemilihan dan penetapan skenario baseline serta deskripsi skenario baseline nya. Penentuan faktor emisi dibahas pada bagian perhitungan C.3.Perkiraan pengurangan emisi dari aksi mitigasi.</div><div>Status Temuan: Open</div></div>

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

				2. Narasi Tujuan dan Ruang lingkup tidak sesuai dengan judul dokumen 3. IK Inventarisasi GRK bersifat spesifik, hanya mengakomodir kebutuhan pelaporan inventarisasi emisi grk di APPLE Gatrik 4. langkah proses yang terkait dengan setiap kegiatan aliran data spesifik termasuk formula dan data yang digunakan untuk menetapkan emisi 5. kehandalan sistem pemrosesan dan penyimpanan data elektronik terkait yang digunakan serta interaksi antara sistem tersebut dan masukan lainnya, termasuk masukan manual 6. Deskripsi tentang bagaimana keluaran dari kegiatan aliran data direkam 7. informasi perlindungan dokumen dan penyimpanan rekaman serta pemulihan data hilang				sesui dengan dokumen 8. IK Inventarisasi Emisi GRK Data dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/7SZW6SsNE8keWK4 Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen IK Inventarisasi GRK telah direvisi, terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/2Rrb433soLA3zxz Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04 Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw Perbaikan Instruksi Kerja tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/eC4jTBAdZH7sogT	Status Temuan: Open Tanggal verifikasi: 18 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Bukti perbaikan belum dapat memenuhi. Status Temuan: Open Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Efektivitas pengelolaan GRK akan ditinjau pada saat kegiatan verifikasi Status Temuan: Closed
8	08/02/2024	Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development)	Kelengkapan	Peserta aksi mitigasi menyatakan bahwa kegiatan aksi mitigasi memiliki kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan khususnya tujuan tujuan No. 9 target 9.4 (Pada tahun 2030, meningkatkan infrastruktur dan retrofit industri agar dapat berkelanjutan, dengan peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan adopsi yang lebih baik dari teknologi dan proses industri bersih dan ramah lingkungan, yang dilaksanakan semua negara sesuai kemampuan masing-masing) serta target 13.2 (mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kebijakan, strategi dan perencanaan nasional). Namun peserta aksi mitigasi belum melakukan identifikasi dampak dan rencana pemantauan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan yang sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 dan klaim kontribusi keberlanjutan oleh peserta aksi mitigasi.	PTK-07	Ketidake-suaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 9 Agustus 2023 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melakukan pembaharuan pada dokumen DRAM untuk kontribusi pembangunan berkelanjutan dan pada dokumen 7. lampiran 3 Kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/YkF5CpamTcC2757 Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam	Tanggal verifikasi: 25 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Versi 02 bagian D.-Kajian Lingkungan dan Kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan dan lampiran 3. Namun penjabaran pada bagian D dengan lampiran 3 inkonsisten. Status Temuan: Open Tanggal verifikasi: 16 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada DRAM FINAL MUARA TAWAR Format SPE-R.03 versi 03 bagian D.-Kajian

								<p>dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p>	<p>Lingkungan dan Kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan dan lampiran 3. Namun penjabaran pada bagian D dengan lampiran 3 inkonsisten.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04</p> <p>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</p>	<p>Tanggal verifikasi: 04 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev4 versi 04, bagian D.-Kajian Lingkungan dan Kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan dan lampiran 3. Namun penjabaran pada bagian D dengan lampiran 3 tabel 3 inkonsisten.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 17 Oktober 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</p> <p>Pendukung hambatan terlampir dalam detail berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/WN8pd2b3NznypSW</p>	<p>Tanggal verifikasi: 18 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memverifikasi hasil perbaikan yang dilakukan pada DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev5 versi 05, bagian D.-Kajian Lingkungan dan Kontribusi pada Pembangunan Berkelanjutan dan lampiran 3. Validator menilai perbaikan yang dilakukan telah memadai dan mencukupi.</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></p>
9	08/02/2024	Konsultasi Publik	Kejadian, Kelengkapan	Berdasarkan Dokumen DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.word dan dokumen Revisi Analisis mengenai dampak lingkungan (ANDAL) 24 Agustus 2006.pdf, peserta aksi belum bisa membuktikan bahwa telah dilaksanakan konsultasi publik aksi mitigasi Konversi dari pembangkit single cycle menjadi combined cycle Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar sesuai dengan PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02	PTK-08	Ketidakseuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Konsultasi Publik pada terlampir dalam dokumen 2. Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002 halaman 368-375</p> <p>Dokumen dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/2rZtfyr87rt9tdc</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah meverifikasi hasil perbaikan peserta aksi mitigasi pada dokumen "Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002 halaman 368-375" dan menilai bahwa perbaikan yang dilakukan telah memenuhi dan memadai</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></p>
10	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Kejadian	Terdapat inkonsistensi data produksi listrik (kWh) tahun 2023 antara data realisasi (Produksi Gas) file excel Evaluasi factor 2023 dengan data Berita Acara Transaksi Tenaga Listrik periode tahun 2023. Gap data sebesar 2,1 %.	PTS-02	Ketidakseuaian (Non-conformity)	Tidak Material	<p>Tanggal respon: 07 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: 1. Menurut data evaluasi factor 2023, GAP data 2,1%, terjadi karena adanya perbedaan data pembanding, antara pembacaan</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Sesuai dengan metodologi yang diacu MSEP-008 dan CDM ACM007, EGPJ,y adalah produksi listrik netto dari semua unit pembangkit aksi mitigasi yang</p>

								<p>data realisasi Gross 2023 sebesar 157.259.192,36 kWh dengan pembacaan data realisasi Netto 2023 sebesar 154.004.697,87 kWh</p> <p>2. Data BATE tahun 2023 sebesar 153.946.986,00 kWh merupakan selisih dari data realisasi Netto 2023 dengan data realisasi GITET.</p> <p>data perbandingan gap produksi dapat dilihat pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/QbzBWjWLAkbY3NK</p>	<p>disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik.</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
11	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Cut-off	Pada dokumen DRAM Sub - Bagian C.3 (perkiraan pengurangan emisi dari aksi mitigasi), pelaku usaha mencantumkan nilai estimasi pengurangan emisi untuk periode 8 tahun (tahun 2023 - 2030). Penyajian data dapat disesuaikan sesuai dengan revisi periode kredit yang dipilih sesuai PETUNJUK TEKNIS PENERBITAN DAN PENGGUNAAN SERTIFIKAT PENURUNAN EMISI INDONESIA Ver 02 yaitu 7 tahun dan bisa diperbaharui 1 kali atau 10 tahun tanpa diperbaharui.	PTK-09	Ketidakseuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan perbaikan tahun estimasi aksi mitigasi dari tahun 2023-2029 (7tahun)</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
12	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Kelengkapan	Berdasarkan metodologi MSEP 008 dan ACM0007, perhitungan emisi baseline dilakukan berdasarkan 1 diantara 3 skenario yang paling sesuai. Parameter yang perlu diketahui untuk penetapan skenario adalah EGMAX, EGBL,AVR, dan EGPJ,ADJ,Y. Catatan pada perhitungan saat ini : 1. Nilai CAPmax yang digunakan dalam perhitungan EGmax masih mengacu kepada data DMN. Sedangkan pada metodologi data CAPmax yang dimaksud adalah daya mampu pembangkit (gross) maksimum sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (MW)	PTK-10	Ketidakseuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melakukan perbaikan pada excel perhitungan pada metodologi MSEP 008 dan ACM0007</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/GsiqTBcnxkiLtpZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Dibutuhkan bukti-bukti berikut: 1. Bukti yang menunjukkan nilai CAPMAX (contoh: SLO) 2. Bukti available hour dalam penentuan HMRx,AVR (2019 - 2022) 3. Pemilihan nilai nPJ,y dan nPJ,min,y belum tepat, mengacu pada metodooigi MSEP-008 dan referensi metodologi CDM ACM007: - nPJ,y adalah rerata efisiensi pembangkit PLTGU selama periode pemantauan sedangkan,</p>

				2. Perhitungan Tmax belum memperhitungkan nilai HMRX,AVR 3. Perhitungan EGPJ,adj,y belum memperhitungkan nilai $\eta_{PJ,y}$ dan $\eta_{PJ,min,y}$				<p>- $\eta_{PJ,min,y}$ adalah nilai minimum rerata efisiensi pembangkit yang dipantau setelah pelaksanaan kegiatan proyek (sertakan bukti yang menunjukkan penentuan efisiensi pembangkit tersebut)</p> <p>Status Temuan: Open</p>
							<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p> <p>SLO 2019 : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/2AQiWtx6eHbzS8N SLO 2020 : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/YtQ2RkWixr4gyCf</p> <p>Data Major Retrofit 2019-2022 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/QJDwa7xJnPPfNbW</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: 1. Penentuan CAPMAX sudah sesuai 2. Penentuan HMRx untuk tahun 2019 belum mencakup forced outage, selain itu, penentuan HMRx belum tepat, mengacu pada referensi metodologi CDM ACM 007, HMRx adalah rata-rata jam pembangkit tidak beroperasi karena perbaikan/pemeliharaan, spreadsheet perhitungan menunjukkan HMRx untuk tahun: - 2019 = 1.254,83 jam - 2020 = 623 jam - 2021 = 366 jam nilai tersebut seharusnya dihitung sebagai rata-rata, berdasarkan bukti Evaluasi Faktor, nilai tersebut didapatkan: - 2019, menjumlahkan planned outage & maintenance outage untuk GT 2.1 dan GT 2.2 - 2020, menjumlahkan planned outage, maintenance outage & forced outage untuk GT 2.1 dan GT 2.2 - 2021, berdasarkan data Evaluasi Faktor 2021, validator menemukan bahwa nilai POH, MOH, dan FOH untuk GT 2.1 masing-masing adalah 0; 11,2 jam; 13,27 jam dan untuk GT 2.2 masing-masing adalah 0;0;0. Nilai tersebut berbeda dengan yang digunakan dalam spreadsheet perhitungan penurunan emisi cell C59 (sheet "Perhitungan") sebesar 366 jam. 3. Penentuan nilai $\eta_{PJ,y}$ dan $\eta_{PJ,min,y}$ belum tepat, mengacu pada metodologi MSEP-008 dan referensi metodologi CDM ACM007, $\eta_{PJ,y}$ dihitung dengan membagi produksi listrik netto (listrik yang disalurkan ke grid) pembangkit (GT 2.1, GT 2.2 dan ST 2)dengan kandungan energi dari konsumsi bahan bakar (dengan dasar LHV), sertakan bukti yang menunjukkan penentuan efisiensi pembangkit. Sebagai contoh dalam penentuan $\eta_{PJ,y}$ berdasarkan data yang telah tersedia untuk tahun 2023, produksi listrik netto</p>

									<p>yang disalurkan ke jaringan/grid = 153.946.986 kWh, dan jumlah energi dari konsumsi bahan bakar = 1.283.848 MMBTU atau setara dengan 376.257.371 kWh, sehingga dengan membagi produksi listrik netto (listrik yang disalurkan ke grid) pembangkit (GT 2.1, GT 2.2 dan ST 2) dengan kandungan energi dari konsumsi bahan bakar (dengan dasar LHV) = 153.946.986 kWh / 376.257.371 kWh, didapatkan nPJ,y (efisiensi pembangkit) = 40,92%.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan penyesuaian jam perbaikan, dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/eEWLtSZ9z4Fp8ma</p> <p>Nilai LHV BBG tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/7ewnSEgKtGAcAka</p> <p>Revisi Dokumen Evaluasi Factor tahun 2021 untuk data jam perbaikan di tahun 2021, link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/e6GLBJnB56kgkAE</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: - Penentuan HMRx seharusnya dihitung sebagai rata-rata unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi tidak beroperasi karena perbaikan/pemeliharaan (rata-rata hanya terhadap GT 2.1 dan GT 2.2)</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 17 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/RxCHkAAFFBx8ew8</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Respon perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></p>
13	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan	Akurasi	Tahun operasi historis belum ditetapkan dengan tepat, mengingat COD di hari terakhir tahun 2022 yaitu 31 Desember 2022.	PTK-11	Ketidakse suaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 07 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dipastikan bahwa pada saat COD di tanggal 31 Desember 2022</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Berdasarkan penelusuran validator atas Berita Acara Transaksi Listrik tahun 2020 - 2022 yang dijadikan sebagai tahun</p>

		serapan GRK.						<p>Blok 2 Add On Muara Tawar tidak ada operasi sepanjang hari.</p> <p>Dapat dilihat pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rtWmtakag5MG8Hr</p>	<p>historis operasi unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi, ditemukan data penjualan listrik dari ST 2.4 untuk bulan Oktober, November, Desember pada tahun 2022. Sehingga diperlukan pendefinisian/penetapan ulang tahun historis operasi unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi ini.</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
14	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Kelengkapan	Peserta aksi mitigasi belum memperhitungkan konsumsi BBM (serta NCV BBM) untuk perhitungan EF,CO2,BL (faktor emisi CO2 untuk produksi listrik yang dihasilkan dalam mode single cycle pada kondisi baseline)	PTK-12	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan perhitungan EF,CO2,BL dengan memperhitungkan konsumsi BBM</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/GsiqTBcnxkiLtpZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memeriksa Spreadsheet Perhitungan DRAM pada Sheet "Perhitungan" ditemukan Peserta Aksi telah melakukan perhitungan EFCO2BL untuk bahan bakar Gas dan HSD. Namun penentuan EFCO2BL ini belum tepat, metodologi MSEP-008 menjelaskan bahwa EFCO2BL ditentukan dengan menjumlahkan total penggunaan energi (gas dan HSD) dibagi dengan total listrik yang dikirimkan ke jaringan kemudian barulah dikalikan dengan faktor emisi CO2 dari bahan bakar yang memiliki tingkat emisi rendah (EFCO2,min).</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memeriksa Spreadsheet Perhitungan DRAM pada Sheet "Perhitungan" ditemukan Peserta Aksi telah melakukan perbaikan perhitungan EFCO2BL. Namun penentuan nilai EFCO2,min yang dipilih belum tepat, PLTGU Muara Tawar Blok 2</p>

									<p>menggunakan bahan bakar LNG, jika mengacu pada faktor emisi LNG nasional (Tier-2) nilainya sebesar 57.270 kg CO2/TJ.</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan penyesuaian jam perbaikan, dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/eEWLtSZ9z4Fp8ma</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah memeriksa Spreadsheet perhitungan EFCO2,BL, ditemukan perbedaan perhitungan, hasil perhitungan verifikasi terhadap data2 yang tersedia dari Peserta Aksi adalah sebesar 0,7347 ton CO2/MWh sehingga menyebabkan perbedaan yang material sebesar 10,95%.</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 17 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/RxCHkAAFBbX8ew8</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Respon perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
15	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Akurasi	Penentuan EFCO2,min belum dapat dipastikan kewajarannya, Peserta Aksi harus memilih faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline selama tiga tahun operasi (tCO2/GJ) (apakah menggunakan faktor emisi CO2 bahan bakar dari supplier/default nasional atau internasional).	PTK-13	Ketidakse suaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 20024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Eff CO2 min yang digunakan untuk bahan bakar Gas (NG) dan HSD pada MTW Blok 2 Add On, menggunakan faktor emisi nasional berdasarkan pedoman Inventarisasi GRK DJK. Keseluruhan bahan bakar, menggunakan faktor emisi nasional metode 2 tier 2.</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: EFCO2,min belum ditetapkan dengan tepat, mengacu pada metodologi, EFCO2,min adalah faktor emisi CO2 dari jenis bahan bakar fosil dengan tingkat emisi rendah yang digunakan pembangkit baseline. Peserta Aksi perlu mengidentifikasi bahan bakar apa saja yang digunakan pada pembangkit baseline, kemudian pilih Faktor Emisi CO2 yang paling rendah dari bahan bakar tersebut (diketahui bahwa unit-unit pembangkit Muara Tawar Blok 2 sebelum kegiatan aksi menggunakan 2 (dua) jenis bahan bakar yaitu LNG dan BBM berupa HSD, sehingga Peserta Aksi perlu mengidentifikasi bahan bakar mana yang memiliki nilai Faktor Emisi CO2 paling rendah).</p> <p>Status Temuan: Open</p>

								<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Penentuan nilai EFCO₂,min yang dipilih belum tepat, PLTGU Muara Tawar Blok 2 menggunakan bahan bakar LNG, jika mengacu pada faktor emisi LNG nasional (Tier-2) nilainya sebesar 57.270 kg CO₂/TJ.</p> <p>Status Temuan: Open</p>
								<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan penyesuaian jam perbaikan, dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/eEWLtSZ9z4Fp8ma</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Penentuan EFCO₂,min sudah mengacu pada faktor emisi bahan bakar baseline dengan tingkat emisi rendah.</p> <p>Status Temuan: Closed</p>
16	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Kelengkapan	Tim validator belum menerima spreadsheet perhitungan nilai <i>weighted average</i> untuk nilai NCV dan kandungan karbon pada bahan bakar yang digunakan di tahun 2020.	PTK-14	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah melakukan perhitungan weighted average untuk nilai NCV pada 2020 pada dokumen 19. perhitungan weighted average NCV dan Kandungan Karbon 2020</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Acm8g5piMz9nFNt</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Validator telah melakukan pengecekan terhadap Spreadsheet Perhitungan weighted average NCV dan kandungan karbon untuk tahun 2020 - 2023, penentuan konversi NCV dari satuan BTU/ft³ ke TJ/Gg belum dapat dipastikan kewajarannya (diketahui pada sheet Komposisi Gas, kolom 18 dan 19, GCV dan NCV dengan satuan TJ/Gg didapatkan dengan mengalikan GCV atau NCV (BTU/ft³) dengan 0,0580475903752335).</p> <p>Ditemukan juga untuk tahun:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2020, terdapat anomali nilai untuk Specific Gravity bulan Januari, kesalahan perpindahan data dari Laporan Hasil Uji untuk parameter GCV, NCV, Compressibility factor dan/atau Specific gravity untuk bulan Mei dan September. - 2021, terdapat kesalahan perpindahan data dari Laporan Hasil Uji untuk parameter GCV bulan September. <p>Pada Spreadsheet Perhitungan weighted average kandungan karbon dan NCV 2023 ditemukan kesalahan dalam penentuan kandungan karbon pada sheet Produksi, cell C33 dan C34 rumus kimia untuk i-Butane dan n-Butane</p>

									<p>seharusnya C4H10 sehingga menyebabkan kesalahan pada penentuan Molecular Weight n-C4H10 pada cell J34. Ditemukan juga kesalahan dalam menentukan molecular weight C6+ pada cell J30 (seharusnya terdapat sejumlah 14 hidrogen molekul hidrogen), sehingga menyebabkan perbedaan nilai kandungan karbon sebesar 0,14% (hasil perhitungan validator = 72,37%).</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdQrNZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: - Peserta Aksi tidak menerapkan sifat akurasi dalam kegiatan konversi NCV dari satuan BTU/ft3 ke T.J/Gg, padahal sudah sangat jelas di dalam hasil pengujian bahan bakar gas terdapat properti SG (spesific gravity) yang dapat digunakan untuk mengkonversi satuan volume gas ke dalam satuan massa gas - Pada Spreadsheet Perhitungan DRAM MTW ditemukan kesalahan dalam penentuan kandungan karbon pada sheet "Data Properties Gas", molecular weight C6+ pada cell H6 (seharusnya terdapat sejumlah 14 hidrogen molekul hidrogen), sehingga menyebabkan perbedaan nilai kandungan karbon sebesar 0,07% (hasil perhitungan validator = 72,37%).</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
								<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan penyesuaian jam perbaikan, dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/eEWLtSZ9z4Fp8ma</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Respon dapat diterima</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></p>
17	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Kelengkapan	Peserta Aksi Mitigasi belum memberikan penjelasan perhitungan penurunan emisi pada Bagian C.3- Perkiraan pengurangan emisi dari aksi mitigasi	PTK-15	Ketidake-suaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan pada C3 pada dokumen DRAM dengan skenario baseline yang dipilih adalah skenario 1, dikarenakan produksi listrik yang dihasilkan dari unit-pembangkit Muara Tawar Blok 2 setelah aksi mitigasi memiliki nilai</p>	<p>Tanggal verifikasi: 26 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perhitungan ex-ante belum sepenuhnya dijabarkan.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>

						<p>perubahan efisiensi (EGPJ,adj,y), lebih rendah dari produksi listrik rata-rata tahunan 2020-2022 yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan mitigasi (EGBL,AVR). $BEy = EGPjy \times EFCO2BI$</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	
						<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perhitungan ex-ante belum sepenuhnya dijabarkan, bagaimana emisi proyek dan emisi leakage dihitung, sesuai dengan metodologi yang diacu.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
						<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04</p> <p>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perhitungan ex-ante belum sepenuhnya dijabarkan, bagaimana emisi proyek dan emisi leakage dihitung, sesuai dengan metodologi yang diacu.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
						<p>Tanggal respon: 17 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perhitungan ex-ante belum sepenuhnya dijabarkan, bagaimana emisi proyek dan emisi leakage dihitung, sesuai dengan metodologi yang diacu.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
						<p>Tanggal respon: 28 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R06</p>	<p>Tanggal verifikasi: 31 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan dapat diterima.</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></p>

18	08/02/2024	Kuantifikasi perkiraan pengurangan emisi atau peningkatan serapan GRK.	Akurasi	Pada excel spreadsheet perhitungan pada sheet LAMP 5. PERHITUNGAN, identifikasi emisi faktor untuk sistem interkonensi tenaga listrik (EFGGrid) yakni Ex Post (OM=0,75; BM=0,25) sebesar 0,84 tidak tepat untuk diterapkan dalam aksi mitigasi yang diusulkan (mengingat aksi mitigasi merupakan pembangkitan listrik berbahan bakar gas/uap).	PTK-16	Ketidake-suaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan di excel perhitungan Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/GsiqTBcnxkiLtpZ	Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Berdasarkan hasil pemeriksaan Excel Spreadsheet Perhitungan DRAM, masih ditemukan EFGGrid Ex Post (OM=0,75; BM=0,25) sebesar 0,84 tCO ₂ /MWh Status Temuan: <u>Open</u>
								Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ	Tanggal verifikasi: 17 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi. Status Temuan: <u>Closed</u>
19	08/02/2024	Struktur organisasi dan pelaksanaan aksi mitigasi	Kelengkapan	Pada Lampiran 1. Struktur organisasi dan pelaksanaan pemantauan aksi mitigasi dalam dokumen DRAM, belum secara spesifik menyampaikan tugas dan tanggung jawab pelaksana pencatatan produksi listrik dan pencatatan penggunaan bahan bakar	PTS-03	Ketidake-suaian (Non-conformity)	Tidak Material	Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan penjelasan tugas dan tanggung jawab terkait pelaksanaan pencatatan produksi listrik dan pencatatan penggunaan bahan bakar. Data dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP	Tanggal verifikasi: 30 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Bukti perbaikan telah memenuhi, akan direview ulang pada tahap verifikasi LCAM Status Temuan: <u>Closed</u>
20	08/02/2024	Rencana pemantauan aksi mitigasi	Kelengkapan	DRAM Lampiran 2 Tabel 1, Peserta Aksi belum menjelaskan parameter yang dipantau (ex-post) untuk: - Konsumsi bahan bakar yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi (FC _{i,y}) (BBM dan BBG) - Nilai kalor bersih bahan yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi (NCV _{i,y}) (BBM dan BBG) - Kandungan karbon bahan bakar yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi (wc _{i,y}) (BBM dan BBG) - Densitas bahan bakar yang digunakan pada pembangkit aksi mitigasi (rho _{i,y}) (BBM dan BBG)	PTK-17	Ketidake-suaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan dan ditambahkan dengan rencana kalibrasi dan sertifikat kalibrasi peralatan Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP	Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: - Metode dan prosedur pengukuran untuk NCV belum dijelaskan dengan tepat (jelaskan metode pengukuran NCV dan pengambilan sampel yang digunakan) serta program kalibrasi alat ukur. - Parameter FC _{i,y} perlu dibagi per jenis bahan bakar, penjelasan sumber data, metode & prosedur pengukuran, dan frekuensi monitoring perlu disesuaikan (berdasarkan hasil kunjungan lapangan, diketahui bahwa konsumsi bahan bakar

				<ul style="list-style-type: none"> - Efisiensi minimum pembangkit aksi mitigasi yang dimonitor selama tahun pertama hingga setahun sebelum tahun terakhir (efisiensi,PJ,min,y) - Rata-rata efisiensi energi pembangkit aksi mitigasi yang dimonitor selama tahun pertama hingga setahun sebelum tahun terakhir (efisiensi,PJ,y) - Produksi listrik netto dari pembangkit aksi mitigasi yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik (EG,PJ,y) <p>DRAM Lampiran 2 Tabel 1, Peserta Aksi telah keliru dalam menetapkan parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EG,MAX - CAP,MAX <p>sebagai parameter yang dipantau/dimonitor (ex-post), seharusnya parameter tersebut adalah parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante)</p>			<p>BBG (LNG) didapatkan dari hasil pengukuran flow meter dari supplier, untuk BBM (HSD) didapatkan dari pemantauan ultrasonic level sensor setiap bulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - nPJmin,y kurang tepat, seharusnya nPJ,y (rata-rata efisiensi pembangkit aksi mitigasi pada tahun y selama kegiatan), belum dijelaskan metode & prosedur pengukuran dan frekuensi monitoring - Penetapan EGBL,AVR sebagai parameter yang dipantau tidak tepat - Penetapan x sebagai parameter yang ditetapkan ex-ante tidak tepat - Pada Lampiran 2 Tabel 2, deskripsi dan sumber data belum dijelaskan dengan tepat dan belum diberikan nilai untuk masing-masing tahun historis sebelum aksi mitigasi - Penetapan parameter EFCO2,BLgas dan EFCO2,BLHSD tidak tepat - Diperlukan penyesuaian kembali untuk nilai EGMAX, menggunakan data listrik yang disalurkan unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi ke sistem interkoneksi tenaga listrik untuk tahun 2019 - 2021 (karena berdasarkan hasil penelusuran, pada tahun 2022, ST 2.4 (steam turbin Blok2) telah menyalurkan listrik ke grid) - Diperlukan bukti yang menunjukkan kapasitas brutto unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi dalam penentuan CAPMAX <p>Status Temuan: Open</p>
						<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p> <p>Konversi satuan NCV dan GCV terlampir dalam link berikut ini :</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumber data untuk EGPJ,y tidak memberikan informasi yang jelas, darimana sumber data produksi listrik neto yang disalurkan ke jaringan? Apakah berasal dari pencatatan kWh meter transaksi? - Sumber data untuk FCBBM,y dan FCBBm,y tidak memberikan informasi yang jelas, darimana sumber data jumlah konsumsi bahan bakar dipantau? Apakah konsumsi bahan bakar gas bersumber dari catatan gas metering supplier atau transporter atau gas metering internal? Dari mana data jumlah konsumsi bahan bakar HSD diperoleh? Apakah dari flow meter HSD atau dari catatan pengukuran perbedaan ketinggian fluida dalam tangki?

							<p>https://box.plnnusantarapower.co.id/s/yjt4qx3d88N7cDz</p>	<p>- Mohon untuk diperhatikan kembali setiap informasi satuan, sumber data, metode dan prosedur pengukuran, dan frekuensi monitoring untuk masing-masing data dan parameter yang dimonitor (misal: berdasarkan data konsumsi bahan bakar yang diperoleh dari supplier/transporter sudah dalam satuan MMBTU; NCVBBG dari CoA dalam satuan BTU/ft3; nPJ,y)</p> <p>- Sertakan perkiraan nilai yang digunakan untuk masing-masing data parameter untuk menghitung estimasi pengurangan emisi tahun 2024</p> <p>- Nilai yang dicantumkan untuk data dan parameter yang ditetapkan ex-ante perlu disesuaikan dengan perhitungan yang benar misal untuk HMRx, TMAX</p> <p>- Nilai FCBBG,x (NG) perlu dijabarkan untuk tahun 2019, 2020, 2021 (Fakta bahwa jumlah bahan bakar gas dari supplier/transporter sudah dalam satuan energi yakni MMBTU memudahkan Peserta Aksi dalam menghitung energi dari bahan bakar gas, sehingga menjadi pertimbangan untuk tidak menggunakan data NCVBBG,x (NG)</p> <p>- Untuk data NCVBBM,x (HSD) mohon untuk disertakan bukti hasil pengujiannya untuk tahun 2020 dan 2021, apakah pada tahun 2019 tidak dilakukan pengujian?</p> <p>Status Temuan: Open</p>
							<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p><u>Deskripsi respon dan bukti perbaikan:</u> Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04</p> <p>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon:</p> <p>- Informasi EFi,upstream,CH4 dan EFCO2,upstream,LNG sebagai data parameter yang dipantau belum dijelaskan dengan tepat, untuk EFi,upstream,CH4 karena aksi mitigasi menggunakan 2 jenis bahan bakar, parameter tersebut dibuat menjadi dua yakni EFNG,upstream,CH4 dan EFHSD,upstream,CH4</p> <p>- Nilai EFNG,upstream,CH4 dan EFHSD,upstream,CH4 dapat mengacu pada nilai default yang diturunkan dari data IPCC Tier 1, dimana EFNG,upstream,CH4 dan EFHSD,upstream,CH4 masing-masing sebesar 296 ton CH4/PJ dan 4,1 ton CH4/PJ</p> <p>- Nilai EFCO2,upstream,LNG dapat mengacu pada nilai default yang disediakan pada metode CDM ACM007</p>

									yakni sebesar 0,006 ton CO2/GJ (untuk estimasi kasar) - Terdapat beberapa informasi nilai/sumber data/metode dan prosedur pengukuran untuk lembar pemantauan yang perlu diperhatikan kesesuaiannya (bisa dilihat pada dokumen DRAM yang dihighlight kuning) Status Temuan: Open
								Tanggal respon: 17 Oktober 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg Dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/RxCHkAAFBx8ew8	Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Respon perbaikan dapat diterima Status Temuan: Closed
21	08/02/2024	Rencana pemantauan aksi mitigasi	Kelengkapan	DRAM Lampiran 2 Tabel 2, Peserta Aksi belum menjelaskan parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante) untuk: - jam operasi maksimum unit pembangkit yang sudah ada sebelum pelaksanaan aksi mitigasi (T,Max)	PTK-18	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	Tanggal respon: 9 Agustus 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah menambahkan Tmax atau jam operasi maksimum sebelum pelaksanaan aksi mitigasi Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP	Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Peserta Aksi perlu menyesuaikan kembali nilai TMAX yang digunakan, mengingat pada tahun historis 2022 ST 2.4 telah menyalurkan listrik ke sistem interkoneksi tenaga listrik (perlu pertimbangan penggunaan historis 2019 - 2021). Status Temuan: Open
								Tanggal respon: 6 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ	Tanggal verifikasi: 17 September 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi, namun nilai yang digunakan perlu disesuaikan dengan nilai yang tepat Status Temuan: Open
								Tanggal respon: 27 September 2024 Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04	Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024 Hasil verifikasi terhadap respon: Perbaikan telah memenuhi, namun nilai yang digunakan perlu disesuaikan dengan nilai yang tepat seperti yang dijelaskan pada verifikasi respon temuan PTK-10.

								<p>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</p> <p>Tanggal respon: 17 Oktober 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/RxCHkAAFBbX8ew8</p>	<p>Status Temuan: <u>Open</u></p> <p>Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Respon perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></p>
22	08/02/2024	Rencana pemantauan aksi mitigasi	Kelengkapan	DRAM Lampiran 2, Peserta Aksi belum tepat dalam memberikan informasi deskripsi, sumber data, metode dan prosedur pengukuran untuk setiap parameter yang dimonitor dan ditetapkan di awal (ex-ante). Sebagai tambahan, Tabel 1 dan Tabel 2 belum memuat perkiraan nilai untuk parameter yang dimonitor dan nilai parameter yang ditetapkan di awal (ex-ante). Setiap alat yang digunakan untuk pengukuran/pemantauan perlu dilengkapi dengan informasi program/rencana kalibrasi.	PTK-19	Ketidaksesuaian (Non-conformity)	Material	<p>Tanggal respon: 9 Agustus 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Telah dilakukan pembaharuan dan ditambahkan dengan rencana kalibrasi dan sertifikat kalibrasi peralatan</p> <p>Dapat dilihat dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Etkn6XWdH3CAoRP</p>	<p>Tanggal verifikasi: 22 Agustus 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon:</p> <ul style="list-style-type: none">- Metode dan prosedur pengukuran untuk NCV belum dijelaskan dengan tepat (jelaskan metode pengukuran NCV dan pengambilan sampel yang digunakan) serta program kalibrasi alat ukur.- Parameter FCi,y perlu dibagi per jenis bahan bakar, penjelasan sumber data, metode & prosedur pengukuran, dan frekuensi monitoring perlu disesuaikan (berdasarkan hasil kunjungan lapangan, diketahui bahwa konsumsi bahan bakar BBG (LNG) didapatkan dari hasil pengukuran flow meter dari supplier, untuk BBM (HSD) didapatkan dari pemantauan ultrasonic level sensor setiap bulan)- nPJmin,y kurang tepat, seharusnya nPJ,y (rata-rata efisiensi pembangkit aksi mitigasi pada tahun y selama kegiatan), belum dijelaskan metode & prosedur pengukuran dan frekuensi monitoring- Penetapan EGBL,AVR sebagai parameter yang dipantau tidak tepat- Penetapan x sebagai parameter yang ditetapkan ex-ante tidak tepat- Pada Lampiran 2 Tabel 2, deskripsi dan sumber data belum dijelaskan dengan tepat dan belum diberikan nilai untuk masing-masing tahun historis sebelum aksi mitigasi- Penetapan parameter EFCO2,BLgas dan EFCO2,BLHSD tidak tepat- Diperlukan penyesuaian kembali untuk nilai EGMAX, menggunakan data listrik yang disalurkan unit-unit pembangkit

								<p>sebelum aksi mitigasi ke sistem interkoneksi tenaga listrik untuk tahun 2019 - 2021 (karena berdasarkan hasil penelusuran, pada tahun 2022, ST 2.4 (steam turbin Blok2) telah menyalurkan listrik ke grid)</p> <p>- Diperlukan bukti yang menunjukkan kapasitas brutto unit-unit pembangkit sebelum aksi mitigasi dalam penentuan CAPMAX</p> <p>Status Temuan: Open</p>
							<p>Tanggal respon: 6 September 2024</p> <p>Deskripsi respon dan bukti perbaikan: Dokumen DRAM telah diperbaiki, tercantum dalam Dokumen DRAM MTW R.03 terlampir dalam dokumen berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/StqZSe2rYqf3jAQ</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam DRAM MTW pada link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/pHGk6AmDjdDqrNZ</p> <p>Konversi satuan NCV dan GCV terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/yjt4qx3d88N7cDz</p>	<p>Tanggal verifikasi: 17 September 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: - Sumber data untuk EGPJ,y tidak memberikan informasi yang jelas, darimana sumber data produksi listrik neto yang disalurkan ke jaringan? Apakah berasal dari pencatatan kWh meter transaksi? - Sumber data untuk FCBBG,y dan FCBBm,y tidak memberikan informasi yang jelas, darimana sumber data jumlah konsumsi bahan bakar dipantau? Apakah konsumsi bahan bakar gas bersumber dari catatan gas metering supplier atau transporter atau gas metering internal? Dari mana data jumlah konsumsi bahan bakar HSD diperoleh? Apakah dari flow meter HSD atau dari catatan pengukuran perbedaan ketinggian fluida dalam tangki? - Mohon untuk diperhatikan kembali setiap informasi satuan, sumber data, metode dan prosedur pengukuran, dan frekuensi monitoring untuk masing-masing data dan parameter yang dimonitor (misal: berdasarkan data konsumsi bahan bakar yang diperoleh dari supplier/transporter sudah dalam satuan MMBTU; NCVBBG dari CoA dalam satuan BTU/ft3; nPJ,y) - Sertakan perkiraan nilai yang digunakan untuk masing-masing data parameter untuk menghitung estimasi pengurangan emisi tahun 2024 - Nilai yang dicantumkan untuk data dan parameter yang ditetapkan ex-ante perlu disesuaikan dengan perhitungan yang benar misal untuk HMRx, TMAX - Nilai FCBBG,x (NG) perlu dijabarkan untuk tahun 2019, 2020, 2021 (Fakta bahwa jumlah bahan bakar gas dari supplier/transporter sudah dalam satuan</p>

								<p>energi yakni MMBTU memudahkan Peserta Aksi dalam menghitung energi dari bahan bakar gas, sehingga menjadi pertimbangan untuk tidak menggunakan data NCVBBG,x (NG)</p> <p>- Untuk data NCVBBM,x (HSD) mohon untuk disertakan bukti hasil pengujiannya untuk tahun 2020 dan 2021, apakah pada tahun 2019 tidak dilakukan pengujian?</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
							<p>Tanggal respon: 27 September 2024</p> <p><u>Deskripsi respon dan bukti perbaikan:</u> Dokumen DRAM sudah diperbaiki, terlampir dalam dokumen DRAM R04</p> <p>Tercantum dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Bi5Pe2RXYW7wWPw</p> <p>Telah dilakukan penyesuaian jam perbaikan, dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/eEWLtSZ9z4Fp8ma</p> <p>HSD 2020 : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/sg79S6DnokE8xFT</p> <p>HSD 2021 : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/Qtj3q8mNTLw58XR</p>	<p>Tanggal verifikasi: 07 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Disesuaikan dengan temuan PTK-17.</p> <p>Status Temuan: <u>Open</u></p>
							<p>Tanggal respon: 17 Oktober 2024</p> <p><u>Deskripsi respon dan bukti perbaikan:</u> Dokumen DRAM MTW telah diperbaiki R05 Dokumen terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/rrCqCcAbgZxdgyg</p> <p>Dokumen perhitungan terlampir dalam link berikut ini : https://box.plnnusantarapower.co.id/s/RxCHkAAFBx8ew8</p>	<p>Tanggal verifikasi: 25 Oktober 2024</p> <p>Hasil verifikasi terhadap respon: Repon perbaikan dapat diterima</p> <p>Status Temuan: <u>Closed</u></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 0004	NEK	Validasi Proyek	01

Peserta Aksi Mitigasi:

Project Proponent

PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar

Alamat Tapak:

Address

Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17212

Judul Proyek:

Project title

Konversi dari pembangkit *single cycle* menjadi *combined cycle* Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar

Tanggal Validasi:

Validation Date

01 – 02 Agustus 2024

Tujuan Validasi:

Validation Objective

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:

Validation Standard

1. ISO 14064-3: 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

Kriteria Validasi:

Validation Criteria

1. ISO 14064-2: spesifikasi dengan panduan di tingkat proyek untuk kuantifikasi, pemantauan dan pelaporan pengurangan atau peningkatan pembuangan emisi 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 MSEP-008 Konversi dari pembangkit *single cycle* menjadi *combined cycle*

Judul metodologi yang digunakan:

Methodology applied

Metodologi Perhitungan Penurunan Emisi dan/atau Peningkatan Serapan GRK MSEP-008 – Konversi dari pembangkit *single cycle* menjadi *combined cycle*

Durasi Proyek:

Project Duration

20 tahun

Tingkat Jaminan:

Level of Assurance

-

Ambang

Batas 5%

Materialitas:

Materiality Threshold

Estimasi penurunan emisi/peningkatan serapan GRK selama durasi proyek:

Estimated GHG emission reductions/removal enhancement during the project period

167.293,42 ton CO₂e

Lingkup Validasi:

a) Batasan proyek dan skenario baseline-nya

Manual Lembaga Validasi & Verifikasi – Rencana Validasi Proyek

FRM 29.05a
Issue 01 Rev. 2
1 of 6

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* Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar" diusulkan untuk menggantikan konstruksi pembangkit listrik *single cycle* berbahan bakar fosil.
- b) Fasilitas, infrastruktur fisik, kegiatan, teknologi dan proses
Kegiatan aksi mitigasi adalah konversi pembangkit *single cycle* menjadi *combined cycle* Blok 2 PLN NP UP Muara Tawar, pembangkit listrik berbahan bakar gas yang menerapkan sistem *combined cycle* terdiri atas 2 unit *gas turbine*, 2 unit *Heat Recovery Steam Generator* (HSRG) 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 Muara Tawar 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 20 tahun dari 1 Januari 2023

Kode Sektor:

02.01 Energy Industries (Renewable/non-Renewable Source)

Sector Code:

Validator(s):

Validator

Ratri Irawanti / RIW (Lead Validator)
Arif Rahmat / AR (Validator)
Achmad Saefudin / ASF (Validator)
M Rizky Adrian / RA (Validator in Trainee)
Faisal Adrian Siregar / FA (Validator in Trainee)
Kaunang / KN (Observer)

Dokumentasi Relevan:

Relevant Documentation:

Manual Lembaga Validasi & Verifikasi – Rencana Validasi Proyek

- Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM)

FRM 29.05a
Issue 01 Rev. 2
2 of 6

- Spreadsheet perhitungan estimasi penurunan emis dan/atau peningkatan serapan
- 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.

Fasilitas:

Facilities:

Distribusi laporan:

Report Distribution:

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

Team Leader



(Signed)

Ratri Irawanti

(Name)

29 Juli 2024

(Date)

Detail of Validation Plan

Date/Time	Functions / areas / Department / activities to be validated (include related requirements)	Validator(s)
On-Site Validation		
01 Agustus 2024	1st Day	
09.30-09.45	Opening Meeting	All
09.45-10.00	Process Business 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, RA
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 	ASF, KN
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 	AR, FA

SUCOFINDO INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES

- 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. HRSG area 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 	RIW, ASF, AR, RA, AP, FA, KN
16.00	End of validation day 1	

Date/Time	Functions / areas / Department / activities to be validated (include related requirements)	Validator(s)
02 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, ASF, AR, RA, FA, KN
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 NP PLTGU Muara Tawar	<ul style="list-style-type: none"> DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 1 – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 2 (Revisi Pertama) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE.docx.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 3 (Revisi Kedua) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR Format SPE-R.03.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 4 (Revisi Ketiga) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev4.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 5 (Revisi Keempat) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev5.docx” DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 6 (Revisi Kelima) – “DRAM FINAL MUARA TAWAR format SPE Rev6 final.docx” 	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/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” 	Validator
/4/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti COD PLTGU Muara Tawar Blok 2 "BA STOP ADD ON MTW BLOK 2.pdf" "230102_BA COD MTW Blok 2 dengan Kontraktor_Sign.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/5/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"BASIC DESIGN_3_HEAT BALANCE DIAGRAM_COMMON_MRT-XG05-POZEN-110001_R3_[Plant Overall]_HEAT BALANCE DIAGRAMS.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/6/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Kontrak Proyek EPC.rar"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/7/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"03. Buku III - PJBTL PLTGU Jawa (1).pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/8/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Surat Pernyataan pendaftaran GRK di SPE.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/9/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"5. Aksi mitigasi tidak diwajibkan oleh pemerintah.docx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/10/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti pemenuhan analisis hambatan "SUMMARY SIMULASI BIAYA OPERASIONAL TAMBAHAN GAS PLTGU MUARA TAWAR.pdf" "K 046500 SBD_Amendemen Kelima Perjanjian Pemanfaatan Terminal LNG Lampung dan Penyaluran Gas Hasil Regasifikasi LNG ke Pusat Listrik Muara Tawar.pdf" "PPG Pertagas sd31 desember 2023.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/11/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti tidak ada major retrofit "MASTERPLAN ALSTOM & RR comp.pdf" "Rencana-Realisasi Outage UPMT Update Des 23.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/12/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"EVALUASI FAKTOR 2019.xlsx" "EVALUASI FAKTOR 2020 (2).xlsx" "Evaluasi Factor 2021 (1).xlsx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/13/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Evaluasi Factor 2023 (61).xlsx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/14/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"2. IK Inventarisasi Emisi GRK (1).pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/15/	PT PLN NP	"1. Dokumen Validasi Awal\4. Revisi Analisis mengenai dampak lingkungan (ANDAL)	PT PLN NP PLTGU

	PLTGU Muara Tawar	24 Agustus 2006.pdf"	Muara Tawar
/16/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Izin Lingkungan UP Muara Tawar 2018.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/17/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"2. Revisi RKL dan RPL 1 Juli 2002.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/18/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"Surat Pernyataan pendaftaran GRK di SPE.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/19/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti Transfer Knowledge "1_Training Monthly Progress Report for May 2021" "2_Training Monthly Progress Report for June 2021" "3_Training Monthly Progress Report for July 2021" "4_Training Monthly Progress Report for August 2021" "5_Training Monthly Progress Report for September 2021" "6_Training Monthly Progress Report for October 2021" "7_Training Monthly Progress Report for November 2021" "8_Training Monthly Progress Report for December 2021" "10_Training Monthly Progress Report for February 2022" "11_Training Monthly Progress Report for MAR 2022.pdf" "12_Training Monthly Progress Report for APR 2022.pdf" "13_Training Monthly Progress Report for May 2022.pdf" "14_Training Monthly Progress Report for June 2022.pdf" "15_Training Monthly Progress Report for July 2022.pdf" "16_Training Monthly Progress Report for August 2022.pdf" "17_Training Monthly Progress Report for September 2022.pdf" "18_Training Monthly Progress Report for October 2022.pdf" "19_Training Monthly Progress Report for November 2022.pdf" "20_Training Monthly Progress Report for December 2022.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/20/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	<ul style="list-style-type: none"> • Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 1 – "Perhitungan DRAM.xlsx" • Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 2 (Revisi 1) – "Perhitungan DRAM MTW 03092024.xlsx" • Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 3 (Revisi 2) – "Perhitungan DRAM MTW 25092024.xlsx" • Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 4 (Revisi 3) – "Perhitungan DRAM MTW 16102024.xlsx" • Spreadsheet perhitungan DRAM PLTGU Muara Tawar Versi 5 (Revisi 4) – "Perhitungan DRAM MTW 30102024 final.xlsx" 	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/21/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Berita Acara Transaksi Listrik Tahun 2020 - 2022 "12. BATE DESEMBER 2020.pdf" "1. BATE Januari.pdf" "2. BATE Februari.pdf" "3. BATE Maret.pdf" "4. BATE April.pdf" "5. BATE Mei.pdf" "6. BATE Juni.pdf" "7. BATE Juli 2020.pdf" "8. BATE Agustus 2020.pdf" "9. BATE SEPTEMBER 2020.pdf" "10. BATE OKTOBER 2020.pdf" "11. BATE NOVEMBER 2020.pdf" "12. BATE Desember 2021.pdf" "1. Januari 2021.pdf" "2. Februari 2021.pdf" "3. Maret 2021.pdf" "4. April 2021.pdf" "5. Mei 2021.pdf" "6. Juni 2021.pdf" "7. Juli 2021.pdf" "8. Agustus 2021.pdf" "9. September 2021.pdf" "10. BATE Oktober 2021.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar

		"11. BATE November 2021.pdf" "12. Desember 2022.pdf" "1. BATE Januari 2022.pdf" "2. BATE Februari 2022.pdf" "3. BATE Maret 2022.PDF" "4. BATE April 2022.pdf" "5. BATE Mei 2022.pdf" "6. BATE Juni 2022.pdf" "7. BATE Juli 2022.pdf" "8. BATE Agustus 2022.pdf" "9. BATE September 2022.PDF" "10. BATE Oktober 2022.PDF" "11. BATE November 2022.pdf"	
/22/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Berita Acara Transaksi Listrik Tahun 2023 "1. BATE Januari 2023.pdf" "2. BATE Februari 2023.pdf" "3. BATE Maret 2023.pdf" "4. BATE April 2023.pdf" "5. BATE Mei 2023.pdf" "6. BATE Juni 2023.pdf" "7. BATE Juli 2023.pdf" "8. BATE Agustus 2023.pdf" "9. BATE September 2023.pdf" "10. BATE Oktober 2023.pdf" "11. BATE November 2023.pdf" "12. BATE Desember 2023.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/23/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Sertifikat Laik Operasi Gas Turbin GT 2.1 dan GT 2.2 "SLO GT 2.1 2019 (2).pdf" "SLO GT 2.2 2020 (3).pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/24/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Spreadsheet perhitungan weighted average gas dan HSD "NCV dan Weihted carbon 2020.xlsx" "NCV dan Weihted carbon_2021.xlsx" "NCV dan Weihted carbon.xlsx" "NCV dan Weihted carbon 2023.xlsx"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/25/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Laporan Hasil Pengujian Gas "1. Laporan Analisa Gas Januari 2023.pdf" "2. Laporan Analisa Gas Pebruari 2023.pdf" "3. Laporan Analisa Gas Maret 2023.pdf" "4. Laporan Analisa Gas April 2023.pdf" "5. Laporan Analisa Gas Mei 2023.pdf" "6. Laporan Analisa Gas Juni 2023.pdf" "7. Laporan Analisa Gas Juli 2023.pdf" "8. Laporan Analisa Gas Agustus 2023.pdf" "9. Laporan Analisa Gas September 2023.pdf" "10. Laporan Analisa Gas Oktober 2023.pdf" "11. Laporan Analisa Gas November 2023.pdf" "12. Laporan Analisa Gas Desember 2023.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/26/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	"1._PJBG_PT_PLN_(Persero)_untuk_Pusat_Listrik_Muara_Tawar_08April2019.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar
/27/	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar	Bukti peneraan gas metering supplier "01. SKHP, BA dan Cerapan Tera Ulang MS PJB Muara Tawar 2024.pdf" "BA Tera Ulang Muara Bekasi PLN Muara Tawar 2024.pdf"	PT PLN NP PLTGU Muara Tawar

Riwayat Dokumen:

Versi	Tanggal	Keterangan
00.00	12 November 2024	Draf awal
01.00	18 November 2024	Penerbitan Laporan dan Opini Final