

Fitur Sistem MRV Karbon Biru (Measurement, Reporting, Verification)

Dokumen ini menjelaskan fitur-fitur utama yang dibutuhkan dalam Sistem MRV Karbon Biru sebagai bagian dari Blue Carbon Innovation Hub. Sistem ini berfungsi untuk mengukur, mencatat, melaporkan, dan memverifikasi dampak karbon dari ekosistem pesisir seperti mangrove dan terumbu karang secara digital, terstandar, dan transparan.

1. Manajemen Pengguna & Hak Akses

- Manajemen role: Admin, Operator MRV, Validator/Verifier, Viewer.
- Pengaturan hak akses berbasis peran (role-based access control).
- Manajemen akun pengguna dan aktivitas login.
- Audit log aktivitas pengguna.

2. Modul Pengukuran (Measurement)

- Input data lapangan mangrove, lamun, dan terumbu karang.
- Pencatatan luas area, koordinat lokasi, dan periode pengukuran.
- Input parameter biomassa dan karbon.
- Unggah foto, video, dan dokumen pendukung survei.
- Integrasi data sensor lapangan (IoT) bila tersedia.
- Riwayat pengukuran dan perbandingan antar periode.

3. Modul Perhitungan Karbon

- Perhitungan stok karbon otomatis berdasarkan metodologi yang digunakan.
- Konversi biomassa menjadi estimasi CO₂e.
- Perhitungan perubahan stok karbon (baseline vs monitoring).
- Validasi nilai input sebelum perhitungan.
- Penyimpanan hasil perhitungan secara historis.

4. Modul Reporting (Pelaporan)

- Penyusunan laporan MRV secara otomatis.
- Laporan periodik (bulanan, triwulanan, tahunan).
- Ekspor laporan ke format PDF dan Excel.
- Template laporan sesuai kebutuhan LCDI dan NDC.
- Ringkasan indikator kinerja dan dampak iklim.

5. Modul Verifikasi (Verification)

- Workflow verifikasi data oleh reviewer atau auditor.
- Pemberian catatan koreksi dan status verifikasi.
- Riwayat proses verifikasi.
- Persetujuan akhir data MRV.
- Dokumentasi bukti verifikasi.

6. Dashboard Monitoring

- Dashboard ringkasan stok karbon.
- Grafik tren perubahan karbon dari waktu ke waktu.
- Visualisasi capaian target.
- Tampilan peta lokasi monitoring (GIS).
- Indikator status MRV (aktif, diverifikasi, perlu perbaikan).

7. Manajemen Data & Arsip

- Penyimpanan data terpusat dan terstruktur.
- Manajemen versi data.
- Backup dan keamanan data.
- Pencarian dan filter data historis.
- Pengelolaan metadata.

8. Integrasi & Interoperabilitas

- Integrasi dengan dashboard nasional (LCDI / NDC).
- API untuk pertukaran data eksternal.
- Integrasi dengan sistem IoT dan sensor.
- Dukungan ekspor data terbuka (CSV, JSON).

9. Keamanan & Audit Sistem

- Autentikasi dan otorisasi pengguna.
- Pencatatan log aktivitas sistem.
- Audit trail perubahan data.
- Kontrol akses berbasis peran.
- Keamanan server dan database.

10. Output & Manfaat Sistem

- Data karbon biru yang terstandar dan kredibel.

- Mendukung pelaporan kebijakan LCDI dan NDC.
- Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas.
- Mempermudah proses audit dan verifikasi.
- Menjadi dasar pengambilan keputusan dan pendanaan.