IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DIGITALISASI JEJAK KARBON SEBAGAI BASIS ANALISIS POTENSI DEKARBONISASI PADA INDUSTRI GARMEN

YOVANICA MALYA ZAHRA

TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul "*Digitalisasi Jejak Karbon sebagai Basis Analisis Potensi Dekarbonisasi pada Industri Garmen*" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proposal proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Yovanica Malya Zahra
J0313211015

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

YOVANICA MALYA ZAHRA. Digitalisasi Jejak Karbon sebagai Basis Analisis Potensi Dekarbonisasi pada Industri Garmen. Dibimbing oleh BEATA RATNAWATI dan LUVY DELLAROSA

Salah satu sektor industri yang terus berkembang pesat di Indonesia adalah industri garmen. Industri garmen berpotensi dalam hal penyumbang jejak karbon (emisi karbon) yang tinggi, sehingga dituntut untuk lebih transparan dalam mengelola jejak karbon. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi aktivitas yang berpotensi menghasilkan jejak karbon, menganalisia jumlah jejak karbon yang dihasilkan, mengimplementasikan digitalisasi data jejak karbon, serta membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) penurunan emisi karbon yang sesuai dengan potensi dekarbonisasi. Data diperoleh dengan studi literatur, dianalisis menggunakan metode perhitungan IPCC 2006, dilakukan digitalisasi menggunakan *Microsoft Power* BI, serta dilakukan pembuatan SOP penurunan emisi. Hasil menunjukkan bahwa *Scope* 1 kategori *stationary combustion* menjadi nilai emisi tertinggi dikarenakan menggunakan bahan bakar fosil dalam jumlah besar secara langsung. Implementasi digitalisasi jejak karbon berupa *dashboard* untuk melakukan pemantauan pergerakan angka emisi karbon serta Standar Operasional Prosedur (SOP) Penurunan Emisi GRK dengan *Fuel switching* pada *stationary combustion* menjadi mitigasi yang dilakukan.
Kata kunci: dashboard, emisi karbon, IPCC, scope, SOP

ABSTRACT

YOVANICA MALYA ZAHRA. Carbon Footprint Digitalization as a Basis for Decarbonization Potential Analysis in the Garment Industry. Supervised by BEATA RATNAWATI and LUVY DELLAROSA.

One of the rapidly growing industrial sectors in Indonesia is the garment industry. This industry has the potential to significantly contribute to carbon footprint (carbon emissions), and therefore is required to be more transparent in managing its carbon footprint. This study aims to identify activities that potentially generate carbon emissions, analyze the amount of emissions produced, implement carbon footprint data digitalization, and develop a Standard Operating Procedure (SOP) for carbon emission reduction based on decarbonization potential. Data were obtained through literature studies, analyzed using the 2006 IPCC calculation method, digitized using Microsoft Power BI, and used to develop an emission reduction SOP. The results show that Scope 1 under the stationary combustion category contributes the highest emission value due to the large-scale direct use of fossil fuels. The implementation of carbon footprint digitalization takes the form of a dashboard to monitor carbon emission trends, and the Standard Operating Procedure (SOP) for Greenhouse Gas (GHG) Emission Reduction through *Fuel switching* in stationary combustion is the chosen mitigation measure.
Keywords: dashboard, carbon emissions, IPCC, scope, SOP

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DIGITALISASI JEJAK KARBON SEBAGAI BASIS ANALISIS POTENSI DEKARBONISASI PADA INDUSTRI GARMEN

YOVANICA MALYA ZAHRA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Ir. Nurul Jannah, M.M. Ph.D.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

Judul Laporan : Digitalisasi Jejak Karbon sebagai Basis Analisis Potensi Dekarbonisasi pada Industri Garmen

Nama : Yovanica Malya Zahra

NIM : J0313211015

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.

Pembimbing 2:
Luvy Dellarosa, S.T, M.T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI 2018 11198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
11 Juli 2025

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Juli 2025 ini ialah Kualitas Udara, dengan judul "Digitalisasi Jejak Karbon sebagai Basis Analisis Potensi Dekarbonisasi pada Industri Garmen".

Terima kasih penulis ucapkan kepada para dosen pembimbing, Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. dan Ibu Luvy Dellarosa S.T., M.T. yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan, waktu, dan memberi arahan serta saran dalam proses penyusunan proyek akhir. Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen penguji, Ir. Nurul Jannah, M.M. Ph.D. yang telah memberikan saran dan masukan tugas akhir sehingga dapat menjadi lebih baik. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga saya, Bapak Rosyid Humaedy, Ibu Haryanti, Aa Rivky Nugraha Kamarullah atas segala perjuangan, doa, bantuan, serta tempat berkeluh kesah saya. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Rizal Tanzil Rakhman, S.ST. selaku Pembimbing Lapang MSIB saya yang telah memberikan kemudahan dalam proses penelitian, serta telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama saya magang. Terima Kasih juga penulis ucapkan untuk seluruh teman-temen program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan, terima kasih sudah berjuang bersama, dan menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan penuh perjuangan, doa, dan semangat untuk menyelesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir masih kurang dari kata sempurna, mohon maaf atas segala kekurangan, penulis sangat terbuka dalam segala kritik dan saran untuk hal yang lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Yovanica Malya Zahra

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN viii
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Manfaat 2
II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Gas Rumah Kaca (GRK) 3
2.2 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)* 3
2.3 Digitalisasi Data 5
2.4 Dekarbonisasi 6
2.6 Standar Operasional Prosedur (SOP) 6
III METODE 9
3.1 Lokasi dan Waktu 9
3.2 Teknik Pengumpulan Data 9
3.3 Prosedur Kerja 9
3.4 Analisis Data 11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 14
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 14
4.2 Identifikasi Aktivitas pada Industri Garmen yang Menghasilkan Jejak Karbon 14
4.3 Analisis Jumlah Jejak Karbon yang dihasilkan dari Aktivitas Industri Garmen 16
4.4 Digitalisasi Jejak Karbon menggunakan *Tools Microsoft Power BI* 19
4.5 Rekomendasi pengendalian emisi gas rumah kaca (GRK) 22
4.6 Alternatif Rekomendasi Terpilih 22
4.7 Standar Operasional Prosedur (SOP) 22
4.8 Potensi emisi gas rumah kaca (GRK) yang dapat diminimalkan 23
V SIMPULAN DAN SARAN 26
5.1 Simpulan 26
5.2 Saran 26
DAFTAR PUSTAKA 27
LAMPIRAN 30
RIWAYAT HIDUP 35

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR TABEL

1 Ringkasan penelitian terdahulu 8
2 Kategori *Scope* 1 11
3 Nilai GWP tiap Parameter GRK 12
4 Aktivitas industri yang menghasilkan emisi karbon 15
5 Hasil Perhitungan Jumlah Jejak Karbon *Scope* 1 17
6 Hasil Perhitungan Jumlah Jejak Karbon *Scope* 2 18

DAFTAR GAMBAR

1 Kategori *Scope* pada GHG Protocol 5
2 Diagram Alir Prosedur Penelitian 10
3 Tampilan *Dashboard Scope 1* 20
4 Tampilan *Dashboard Scope 2* 21

DAFTAR LAMPIRAN

1 Standar Operasional Prosedur (SOP) Penurunan Emisi GRK dengan Fuel Switching pada Industri Garmen 31

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
© Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University