

**ANALISA DATA *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 15*
MENGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

MURNIANDHANY AYUSARI

16.11.0361

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**ANALISA DATA *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 15*
MENGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

MURNIANDHANY AYUSARI

16.11.0361

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA DATA *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 15*
MENGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

Yang disusun dan diajukan oleh

MURNIANDHANY AYUSARI

16.11.0396

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 09 Desember 2022

Dosen Pembimbing,



Donni Prabowo, M.Kom

NIK. 190302253

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA DATA *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 15*
MENGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

yang disusun dan diajukan oleh

Murniandhany Ayusari

16.11.0361

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Desember 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419

Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 01 Januari 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Murniandhany Ayusari

NIM : 16.11.0361

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisa Data Sustainable Development Goals 15 Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Dosen Pembimbing : Donni Prabowo, M. Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA; bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 02 Januari 2023

Yang Menyatakan,


Murniandhany Ayusari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas berkat rahmat dan karunia Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini yang tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak.

Untuk karya yang sederhana ini, saya persembahkan untuk :

1. Orang tua saya Ibu Almh Sri Sudewi dan Bapak Siswanto serta keluarga besar yang telah merawat saya dari kecil hingga sekarang, serta memberikan doa dan dukungan yang tidak ada batasnya.
2. Adik-adik saya yang selalu mendukung dan menyemangati hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak Donni Prabowo, M.Kom selaku dosen pembimbing yang senantiasa sabar memberi arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ragil Triatmojo yang selalu dengan sabar memberikan dukungan dan memotivasi dalam pembuatan skripsi ini
5. Ria Hikmah, Nurma Surya, Tiara Widyakunthaningrum, Farhan Kristianto yang telah mendukung, menyemangati, membantu dan mendengarkan keluh kesah saya dalam mengerjakan skripsi.
6. Teman – teman group Cahaya Intan, Listyawan, Hanif, Taufik dan Yani yang selalu memberikan dukungan dalam pembuatan skripsi ini
7. Teman-teman grup Apa Saja Boleh Rifky, Ray, Stef yang selalu memberikan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
8. Teman-teman grup Ngobrol Via dan Tika yang selalu menyemangati dalam pembuatan skripsi ini.
9. Teman-teman SMK Habib, Yoga, Aris, Ikhwan, Rizky, Mia, Alvian yang selalu menyemangati dalam pembuatan skripsi ini.
10. Keluarga besar kelas 16 S1 Informatika 06 Universitas AMIKOM Yogyakarta.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan doanya sehingga terselesaikannya skripsi ini.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

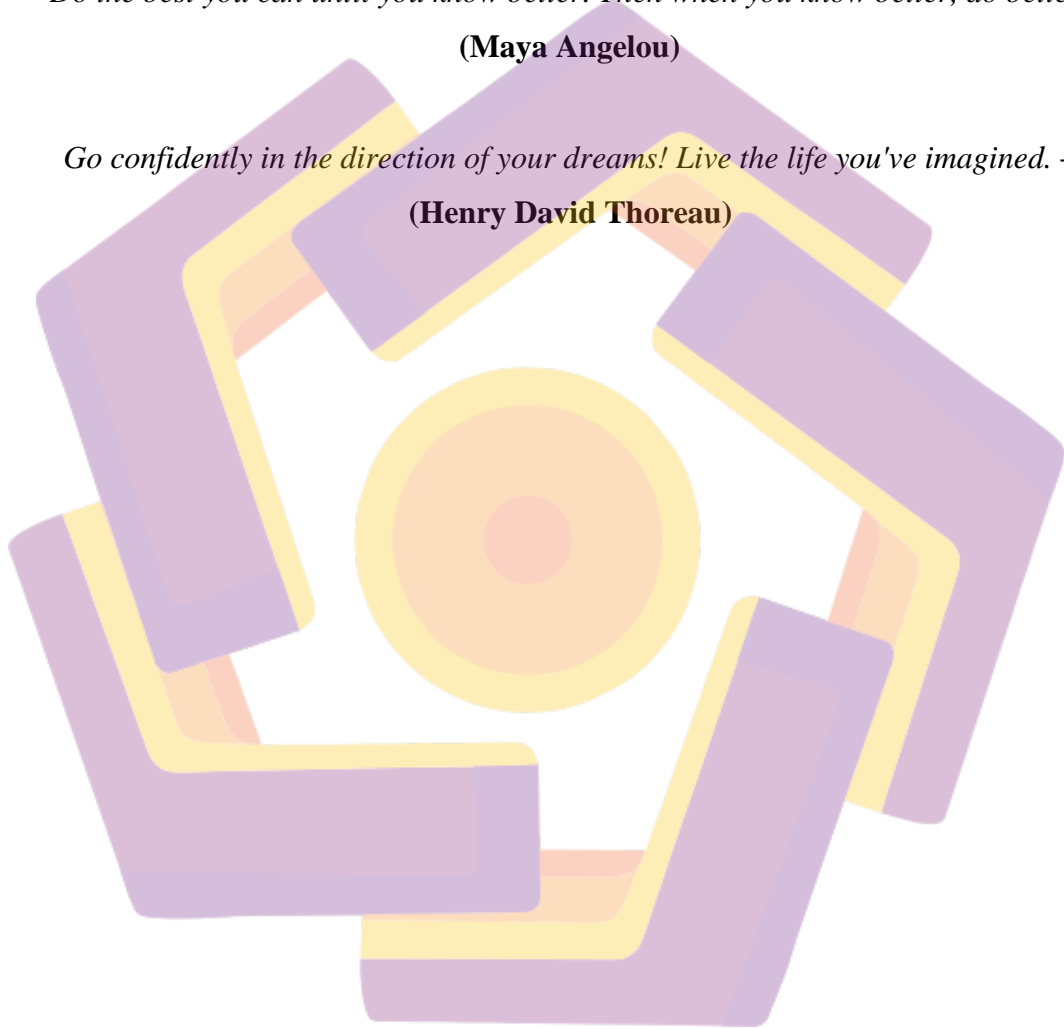
(Qs. Al-Insyirah: 6)

Do the best you can until you know better. Then when you know better, do better.

(Maya Angelou)

Go confidently in the direction of your dreams! Live the life you've imagined. –

(Henry David Thoreau)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segenap rahmat, karunia serta hidayah-Nya, khususnya kepada penulis sehingga, dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang selalu diharapkan syafaatnya di hari akhir nanti, tak lupa kepada keluarga dan para sahabat atau orang-orang mengikuti jejaknya.

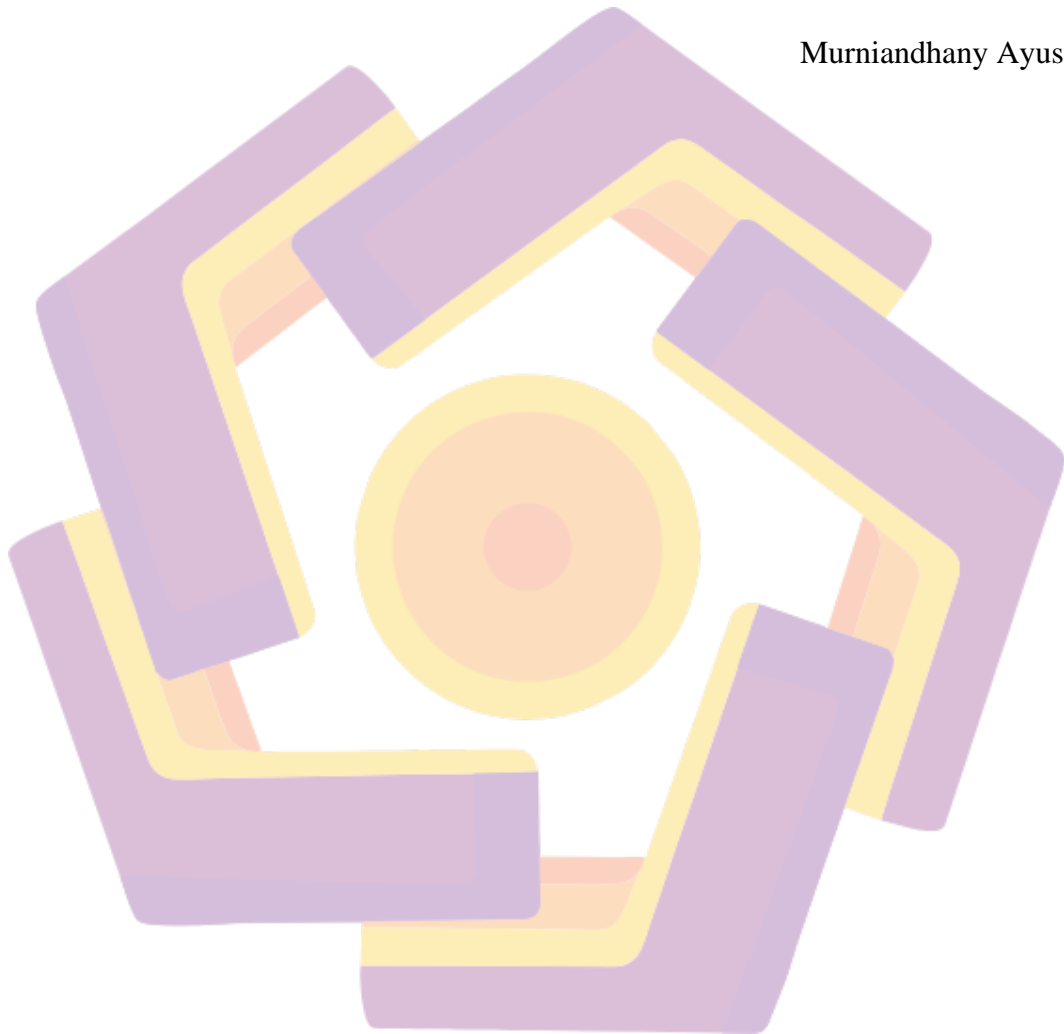
Sehubungan dengan selesainya skripsi ini, dengan rendah hati penulis hanya bisa mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa moril maupun materil, terutama kepada :

1. Allah SWT, yang selalu setia memberikan petunjuk dan memberikan jalan terang pada saat genting dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga yang saya mendoakan dan mendukung saya.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Donni Prabowo, M.Kom selaku dosen pembimbing yang senantiasa sabar memberi arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu, pelajaran, arahan, bimbingan yang berguna dan bermanfaat bagi penulis.
6. Ragil Triatmojo yang selalu dengan sabar memberikan dukungan dan memotivasi dalam pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman kelas IF 06 angkatan 2016, mahasiswa/i Universitas Amikom Yogyakarta yang telah menemani dan mewarnai hari hari selama proses perkuliahan.
8. Semua sahabat, teman, rekan, dan pihak tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Orang-orang baik yang senantiasa mendoakan dan memberikan bantuan kepada saya.

10. Para Dosen dan Staff Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membantu memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman selama masa perkuliahan.

Yogyakarta,

Murniandhany Ayusari



DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| MOTTO | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| INTISARI..... | xiv |
| <i>ABSTRACT</i> | xv |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Metode Penelitian..... | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II..... | 5 |
| LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2 Dasar Teori | 8 |
| 2.2.1 Indikator Penilaian | 8 |
| 2.2.2 Data Mining | 9 |
| 2.2.3 Klasterisasi (Clustering)..... | 10 |
| 2.2.4 Algoritma K-Means | 10 |
| 2.2.5 Basis Data | 11 |

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| 2.2.6 | DFD (Data Flow Diagram) | 12 |
| 2.2.7 | Analisis SWOT | 14 |
| BAB III | | 16 |
| ANALISIS DAN PERANCANGAN | | 16 |
| 3.1 | Analisis Masalah | 16 |
| 3.1.1 | Analisis <i>Strength</i> (Kekuatan)..... | 16 |
| 3.1.2 | Analisis <i>Weakness</i> (Kelemahan) | 16 |
| 3.1.3 | Analisis <i>Opportunity</i> (Peluang) | 16 |
| 3.1.4 | Analisis <i>Threats</i> (Ancaman) | 17 |
| 3.1.5 | Analisis <i>Data Sustainable Development Goals 15</i> Menggunakan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> | 17 |
| 3.2 | Analisis Kebutuhan | 30 |
| 3.2.1 | Analisis Kebutuhan Fungsional | 30 |
| 3.2.2 | Analisis Kebutuhan Non Fungsional | 31 |
| 3.3 | Perancangan Sistem..... | 32 |
| 3.3.1 | Perancangan Alur Sistem..... | 32 |
| 3.3.2 | Perancangan User Interface | 33 |
| BAB IV | | 38 |
| IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | | 38 |
| 4.1 | Implementasi | 38 |
| 4.1.1 | Implementasi Interface | 38 |
| 4.2 | Uji Coba Sistem dan Program | 42 |
| 4.2.1 | White-box Testing | 43 |
| 4.2.2 | Black-box Testing..... | 44 |
| 4.2.3 | Kesalahan Proses (<i>Run Time Error</i>) | 45 |
| 4.2.4 | Kesalahan Logika (<i>Logical Error</i>) | 45 |
| 4.3 | Pengujian Hasil <i>Clustering</i> | 45 |
| BAB V | | 50 |
| PENUTUP | | 50 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 50 |
| 5.2 | Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian..... | 6 |
| Tabel 2. 2 Simbol Data Flow Diagram | 13 |
| Tabel 3. 1 Data <i>Sustainable Development Goals 15</i> | 17 |
| Tabel 3. 2 Centroid Awal | 22 |
| Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi ke-1 | 22 |
| Tabel 3. 4 Pengelompokkan Data pada Iterasi ke-1 | 26 |
| Tabel 3. 5 Nilai Centroid Baru | 30 |
| Tabel 4. 1 <i>Black-box Testing</i> Menu Utama..... | 44 |
| Tabel 4. 2 <i>Black-box Testing</i> Menu Data..... | 44 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Clustering</i> | 45 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3. 1 DFD Level 0 | 32 |
| Gambar 3. 2 DFD Level 1 | 33 |
| Gambar 3. 3 Halaman Menu Utama..... | 34 |
| Gambar 3. 4 Halaman Data | 35 |
| Gambar 3. 5 Halaman Proses | 36 |
| Gambar 3. 6 Halaman Hasil | 37 |
| Gambar 4. 1 Implementasi Halaman Utama | 38 |
| Gambar 4. 2 Implementasi Halaman Data | 39 |
| Gambar 4. 3 Implementasi Halaman Proses | 40 |
| Gambar 4. 4 Implementasi Halaman Hasil (Tabel)..... | 41 |
| Gambar 4. 5 Implementasi Halaman Hasil (Grafik) | 42 |
| Gambar 4. 6 Implementasi Halaman Hasil (Pie Chart Hasil Clustering)..... | 42 |
| Gambar 4. 7 <i>White-box</i> tombol Data..... | 43 |
| Gambar 4. 8 <i>White-box</i> tombol Tambah Data..... | 43 |
| Gambar 4. 9 <i>White-box</i> tombol Hapus Data | 43 |
| Gambar 4. 10 <i>White-box</i> tombol Tombol Proses | 44 |
| Gambar 4. 11 <i>White-box</i> tombol Tombol Hasil | 44 |

INTISARI

Sustainable Development (Pembangunan Berkelanjutan) adalah kesepakatan pembangunan baru yang mendorong perubahan-perubahan yang bergeser ke arah pembangunan berkelanjutan yang berdasarkan hak asasi manusia dan kesetaraan untuk mendorong pembangunan sosial, ekonomi dan lingkungan hidup.

Salah satunya adalah *goals 15 Life of Land* (Ekosistem Darat) yang bertujuan melindungi, merestorasi dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan pengurangan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati.

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis data *Sustainable Development Goals 15* dan mengkluster menjadi dua yaitu negara dengan nilai *Life of Land* tingkat tinggi dan tingkat rendah dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Metode ini dipilih karena dapat memberikan hasil yang akurat dan maksimal.

Pengklasteran ini dilakukan dengan cara menghitung nilai indikator yaitu *goals 15 score*, *mean area that is protected in terrestrial sites important to biodiversity* (CPTA), *mean area that is protected in freshwater sites important to biodiversiy* (CPFA), *red list index of species survival* (Redlist), *permanent deforestation* (Forchg), *terrestrial and freshwater biodiversity threats embodied in imports* (Biofrwter). Pengklasteran ini dapat membantu negara-negara yang ikut serta dalam program *Sustainable Development* khususnya untuk *Goals 15* agar *Life of Land* (Ekosistem Darat) dapat lebih diperhatikan dan dijaga agar *goals 15 score* dapat meningkat dan dipertahankan sesuai dengan standar penilaian yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: *K-Means, clustering, SDGS, data mining, goals 15*

ABSTRACT

Sustainable Development is a new development agreement that encourages shifting changes towards sustainable development based on human rights and equality to promote social, economic and environmental development.

One of them is goal 15 Life of Land which aims to protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss.

The purpose of this study is to analyze the Sustainable Development Goals 15 data and classify it into two, namely countries with high-level and low-level Life of Land values using the K-Means Clustering algorithm. This method was chosen because it can provide accurate and maximum results.

This clustering is carried out by calculating the indicator values, namely the goal 15 score, mean area that is protected in terrestrial sites important to biodiversity (CPTA), mean area that is protected in freshwater sites important to biodiversity (CPFA), red list index of species survival (Redlist), permanent deforestation (Forchg), terrestrial and freshwater biodiversity threats embodied in imports (Biofrwter). This clustering can help countries participating in the Sustainable Development program, especially for Goal 15 so that the Life of Land (Terrestrial Ecosystem) can be better considered and maintained so that the goal 15 score can be increased and maintained in accordance with the assessment standards that have been set.

Keyword: *K-Means, clustering, SDGS, data mining, goals 15*