

## **LAPORAN *MILESTONE 2***

### **Pengembangan Portofolio SDGs INDAH (Indonesia Data *Hub*)**



#### **Kelas 3SD1 Kelompok 4**

##### **Anggota:**

1. Bagas Setyawan (222112947)
2. Daradinanti Aulia Revanadilla (222111978)
3. Marchadha Santi Wilda (222112171)
4. Muhammad Sultan Hafiz (222112224)
5. Nazwa Thoriqul Jannah (222112251)
6. Nur Amaliyatur Rohmah (222112268)
7. Yuli Arindah (222112423)

**Politeknik Statistika STIS**

**Prodi D4 Komputasi Statistik Peminatan Sains Data**

**2023**

## DAFTAR ISI

<b>1. Tinjauan Organisasi.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Masalah dan/atau Peluang Bisnis yang Terjadi pada Organisasi Tersebut.....</b>	<b>3</b>
2.1. Masalah.....	3
2.2. Peluang.....	3
<b>3. Ruang Lingkup Proyek yang Dikerjakan.....</b>	<b>4</b>
<b>4. <i>Functional and Nonfunctional Requirements</i>.....</b>	<b>4</b>
4.1. <i>Functional Requirements</i> .....	4
4.2. <i>Nonfunctional Requirements</i> .....	7
<b>5. Proses Bisnis Organisasi.....</b>	<b>9</b>
<b>6. <i>Use Case</i>.....</b>	<b>10</b>
<b>7. <i>Use Case Description (UCD)</i> dan <i>Activity Diagram</i> dari Tiap-Tiap <i>Use Case</i>.....</b>	<b>10</b>
7.1. <i>Use Case Description</i> .....	10
7.2. <i>Activity Diagram</i> Berupa <i>Flowchart</i> .....	11
<b>8. Rancangan Antarmuka (<i>Mock-Up</i>).....</b>	<b>13</b>
8.1. Tampilan Beranda SDGs.....	13
8.2. Tampilan Unduh.....	17
8.3. Tampilan <i>Flagging</i> .....	19
<b>9. Rancangan Basis Data.....</b>	<b>20</b>
<b>10. Rancangan Arsitektur Sistem.....</b>	<b>23</b>
<b>11. Ringkasan <i>Feedback</i> dari Klien.....</b>	<b>23</b>

## 1. Tinjauan Organisasi

Direktorat SIS (Sistem Informasi Statistik) di Badan Pusat Statistik (BPS) adalah bagian yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengembangan sistem informasi statistik yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menyebarkan data statistik di Indonesia. Departemen SIS BPS berperan penting dalam menyediakan data statistik yang akurat, relevan, dan terkini untuk keperluan perencanaan, pengambilan keputusan, dan pengembangan kebijakan di berbagai sektor pemerintahan dan masyarakat. Mereka juga berkontribusi dalam mengadopsi teknologi informasi terbaru untuk meningkatkan efisiensi dalam pengumpulan dan penyebaran data statistik.

## 2. Masalah dan/atau Peluang Bisnis yang Terjadi pada Organisasi Tersebut

### 2.1. Masalah

Pada portofolio SDGs *website* INDAH terdapat beberapa masalah. Pertama untuk tampilan awal portofolio SDGs belum mengedukasi bagi pengguna yang bukan kalangan pengguna teknis karena pada halaman tersebut terkadang pengguna tidak tahu bahwa ada fitur untuk menampilkan isi lebih rinci. Selain itu, pada saat unggah *file* untuk portofolio SDGs, pengguna juga tidak bisa memastikan data yang diunggah terhindar dari kesalahan atau pun pengguna belum bisa memastikan bahwa data yang diunggah merupakan data yang baik, begitu pula dengan saat mengunduh data dari portofolio SDGs *website* INDAH.

### 2.2. Peluang

Berdasarkan analisis masalah dan uraian hasil yang diharapkan, berikut ialah aspek-aspek yang dapat dinilai sebagai suatu pengembangan peluang bisnis:

#### a. *Time* (Waktu)

Dalam sistem yang akan dikembangkan untuk menemukan data yang diinginkan akan lumayan memangkas waktu pencarian karena sudah tereduksinya pengguna saat mencari data, juga dapat dengan cepat memastikan bahwa data yang dicari adalah data yang baik

#### b. Analisis Data SDGs

Tawarkan layanan analisis data khusus untuk membantu organisasi mengidentifikasi tren dan peluang terkait SDGs. Dengan menggunakan data yang

tersedia di *platform* Anda, Anda dapat membantu mereka mengambil keputusan yang lebih baik.

### 3. Ruang Lingkup Proyek yang Dikerjakan

Proyek pengembangan portofolio INDAH merupakan suatu proyek yang bertujuan untuk memberikan inovasi sesuai dengan peluang bisnis yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Inovasi yang dilakukan adalah dengan membangun web yang komunikatif bagi pengguna sehingga dapat memudahkan pengguna untuk mencari informasi yang dibutuhkan, contohnya mencari dataset. Web yang komunikatif dapat memberikan pemahaman yang mudah bagi pengguna sehingga pengguna tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Selain itu, inovasi yang dilakukan adalah dengan memberikan fitur *preview* data dimana pengguna dapat melihat visualisasi dari dataset yang diinginkan. Contohnya yaitu pengguna dapat melihat tren dari dataset. Pengguna dapat mengunduh dataset maupun visualisasi dari dataset yang diinginkan. Dengan adanya fitur *priview* dan pengunduhan dataset serta visualisasi, hal ini dapat membantu pengguna dalam melakukan analisis data SDGs sehingga pengguna dapat mengambil keputusan yang lebih baik.

### 4. Functional and Nonfunctional Requirements

#### 4.1. Functional Requirements

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Mampu menampilkan poin SDGs serta indikatornya (terkait dengan pengembangan <i>user interface</i> )	Sistem menampilkan indikator-indikator SDGs yang jika diklik di dalamnya terdapat data-data terkait indikator tersebut. Tentunya dengan <i>user interface</i> yang edukatif dan komunikatif.
2	Mampu membedakan <i>view</i> dan fitur berdasarkan level akses	Terdapat 3 <i>role</i> dalam sistem yang sedang dibuat, <i>role</i> tersebut meliputi: 1. <i>Technical user (special user)</i> ,

	<p>tertentu dari setiap pengguna berdasarkan <i>role</i> di web</p>	<p>memiliki kewenangan untuk melakukan pengunggahan dan pengunduhan data, contohnya adalah kementerian dan lembaga non-kementerian lainnya.</p> <p>2. <i>Technical user (administrator)</i>, memiliki kewenangan untuk melakukan <i>flagging</i> mengenai dataset mana saja yang layak untuk dipublikasikan, contohnya adalah pegawai BPS.</p> <p>3. <i>End user</i>, memiliki kewenangan untuk dapat mengunduh data SDGs yang tersedia.</p> <p>Sebenarnya, dalam sistem ini terdapat satu peran lain, yaitu adjudikator, tetapi peran tersebut tidak termasuk di dalam pengembangan yang kelompok kami kerjakan.</p>
3	<p>Mampu menyediakan <i>preview</i> visualisasi data</p>	<p>Sistem dapat menyediakan fitur <i>preview</i> data dinamis yang digunakan untuk pertimbangan <i>technical user</i> admin memutuskan status data yang diunggah ke <i>repository</i> untuk di-<i>publish</i> atau tidak</p>
4	<p>Mampu melakukan unggah data</p>	<p><i>Technical user</i> bisa mengunggah melalui tombol yang disediakan dan melihat visualisasi data sebelum data.</p>
5	<p>Mampu menampilkan <i>list</i> status data dan perubahan status data yang diunggah ke</p>	<p><i>Technical user</i> bisa melihat status data yang dia unggah, apakah sudah dipublikasikan atau masih dalam proses adjudikasi ataupun <i>flagging</i>.</p>

	<i>repository</i>	
6	Mampu mengubah status dan menampilkan perubahan terkini mengenai data yang diunggah dalam <i>repository</i>	<p>Terdapat keterangan status pada data yang ada di <i>repository</i>, setelah melewati proses adjudikasi, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berhasil dipublikasikan Data telah dilakukan koreksi dan dapat diunduh oleh <i>end user</i>.</li> <li>2. Belum dipublikasikan Data belum lolos proses pengoreksian dan dikembalikan kepada <i>technical user (special user)</i> dan disertai dengan catatan alasan penolakan.</li> </ol>
7	Mampu menyajikan data untuk <i>end user</i>	<i>Technical user</i> (admin) mengunggah data ke halaman yang bisa diakses oleh <i>end user</i> sehingga data tersebut dapat dilihat beserta visualisasinya, serta diunduh.
8	Mampu melakukan <i>flagging</i> data	Sistem bisa menampilkan <i>preview</i> analisis data sehingga <i>technical user</i> (admin) bisa menentukan apakah data dapat dipublikasikan atau tetap di <i>repository</i> .
9	Mampu menyediakan fitur <i>download</i> data	Sistem menyediakan tombol untuk mengunduh data dan visualisasinya dalam format yang telah ditentukan.

**Tabel 1. Functional Requirements**

#### 4.2. Nonfunctional Requirements

No.	Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
-----	--------------------------	-----------

1	<i>Kinerja</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem harus mampu menampilkan visualisasi data dengan cepat dan responsif dalam berbagai ukuran data baik dalam jumlah besar atau kecil</li> <li>● Sistem memiliki waktu respon yang singkat antara pengguna dan tampilan visualisasi</li> </ul>
2	<i>Scalability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem harus dapat menangani peningkatan beban kerja secara horizontal dengan mudah. hal ini dapat diartikan bahwa sistem dapat mengalami perluasan sumber daya apabila diperlukan</li> <li>● Sistem memiliki skalabilitas yang mendukung adanya penambahan pengguna, data, maupun fitur tanpa mengurangi kinerja sistem</li> </ul>
3	<i>Capacity</i>	Sistem harus memiliki kapasitas penyimpanan data yang mencukupi untuk menyimpan data visualisasi dalam jangka waktu yang relevan
4	<i>Availability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem memiliki waktu pemulihan yang cepat apabila terjadi gangguan</li> <li>● Sistem harus tersedia sepanjang waktu</li> <li>● Sistem memiliki failover dan redundansi untuk menjaga ketersediaan sistem</li> </ul>
5	<i>Reliability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem dapat memberikan tampilan visualisasi data yang konsisten dan akurat</li> <li>● Sistem memiliki kesalahan yang harus diminimalkan dan apabila terjadi , terdapat pelaporan dan perbaikan sistem secara cepat</li> </ul>
6	<i>Recoverability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem dapat pulih dengan cepat apabila terdapat kegagalan atau kerusakan</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem memiliki mekanisme restore dan backup data secara rutin</li> </ul>
7	<i>Maintainability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem mudah diperbarui, diperbaiki, dan dikembangkan</li> <li>● Sistem memiliki dokumentasi kode sumber dengan baik serta perubahan dapat diimplementasikan tanpa mengganggu operasional sistem</li> </ul>
8	<i>Serviceability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistem memiliki layanan teknis untuk membantu pengguna apabila pengguna memerlukan bantuan</li> <li>● Sistem memiliki layanan pelaporan masalah dan permintaan fitur</li> </ul>
9	<i>Security</i>	Sistem melindungi data pengguna dalam arti sistem hanya memberikan akses kepada pengguna yang sah

**Tabel 2. Nonfunctional Requirements**

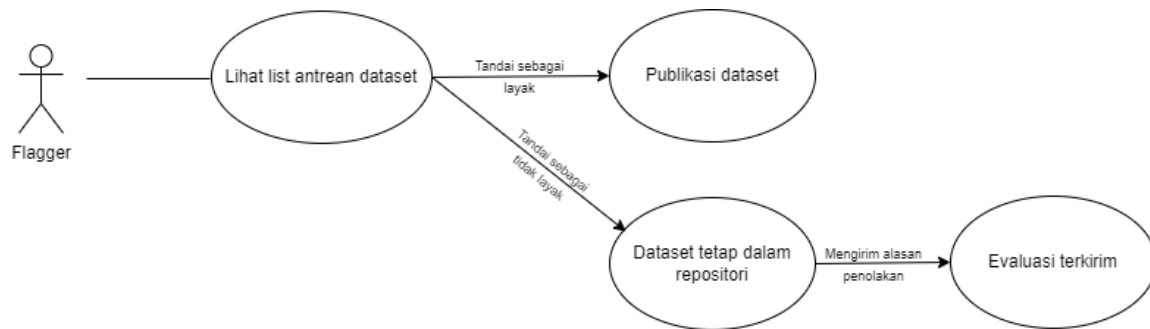
## 5. Proses Bisnis Organisasi

Proses bisnis dalam proyek ini terbagi menjadi dua, yaitu proses bisnis unduh (mengunduh dataset dan visualisasi) dan *flagging* (menandai dataset layak dengan melihat visualisasi data). Contoh proses bisnis secara umum mengenai kegiatan yang berkaitan dengan proyek tersebut adalah:

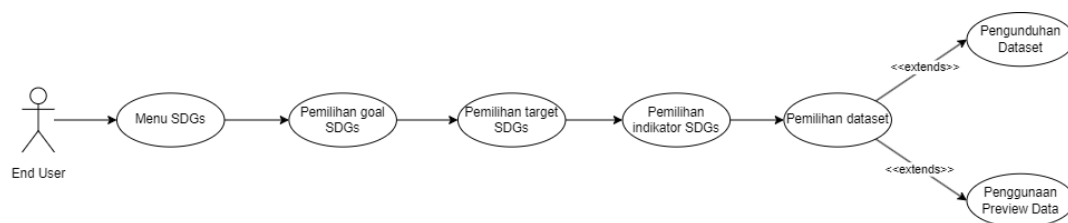
- Proses bisnis yang terjadi antara dosen dan mahasiswa dalam google classroom, dosen dapat mengunggah materi yang sesuai dan mahasiswa dapat mengunduh materi tersebut.
- Selain itu, mahasiswa juga dapat mengunggah jawaban dari tugas yang diberikan dosen dan dosen dapat mengunduh jawaban dan mengoreksi jawaban.



## 6. Use Case



**Gambar 1. Use Case Flagger**



**Gambar 2. Use Case End User**

## 7. Use Case Description (UCD) dan Activity Diagram dari Tiap-Tiap Use Case

### 7.1. Use Case Description

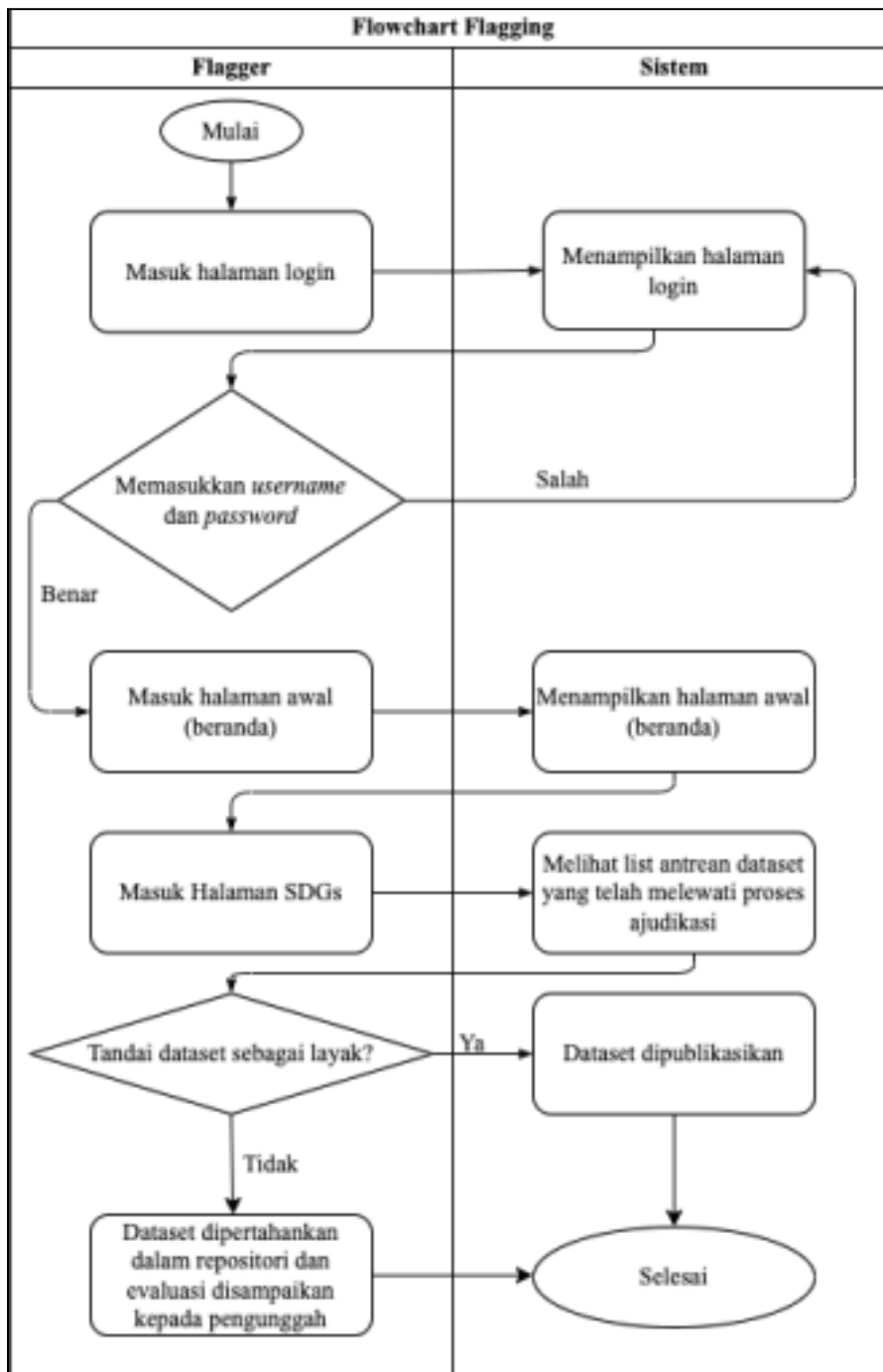
#### a. Use Case Flagger

*Technical user* atau *flagger* dapat menampilkan *list* antrean dataset yang akan diverifikasi, kemudian melakukan visualisasi dataset. Setelah melakukan visualisasi, *flagger* dapat menentukan dataset yang layak dan tidak layak. Di mana dataset yang ditandai sebagai layak dapat dipublikasikan, sedangkan dataset yang ditandai sebagai tidak layak akan tetap berada di *repository* dan diberi komentar berupa alasan penolakan dataset sehingga pengunggah data dapat memperbaiki data yang diunggah.

#### b. Use Case End User

*End User* dapat melakukan pengunduhan data dan visualisasi data, setelah memilih tujuan target dan indikator SDGs yang tersedia.

## 7.2. Activity Diagram Berupa Flowchart



**Gambar 3. Flowchart Flagging**

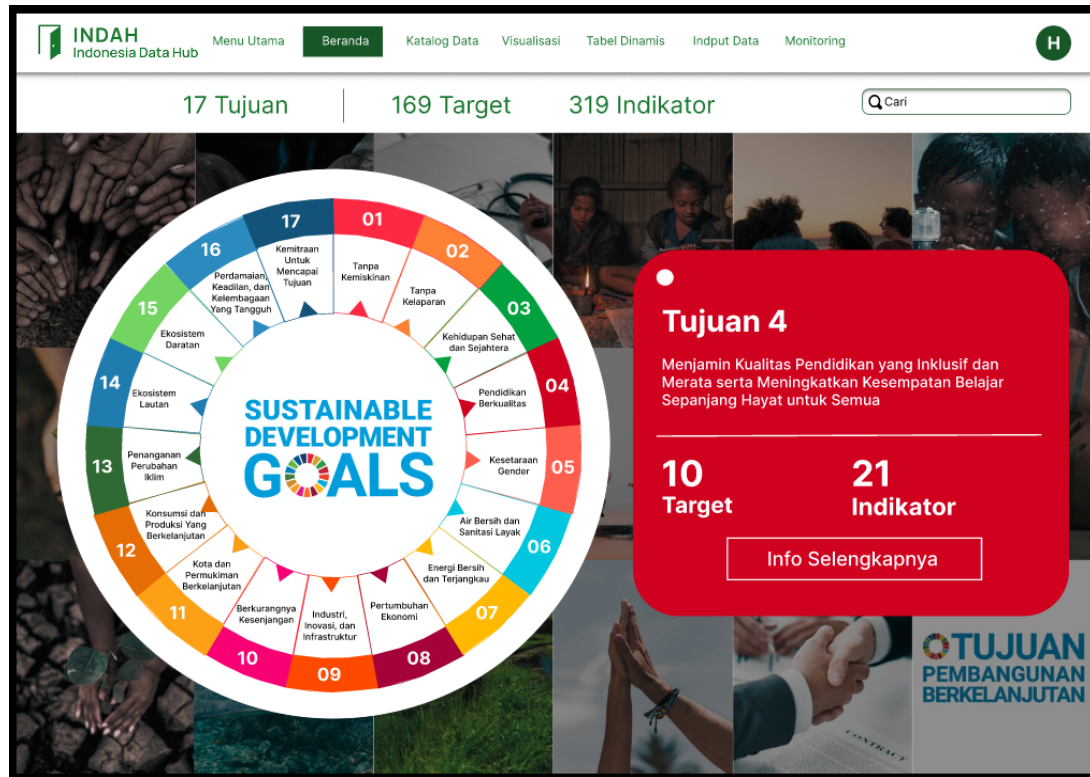
Pengerjaan proyek kali ini tidak berfokus pada kegiatan *flagging*, tetapi hanya berfokus pada kegiatan visualisasi SDGs pada web INDAH.



Gambar 4. *Flowchart* Unduh

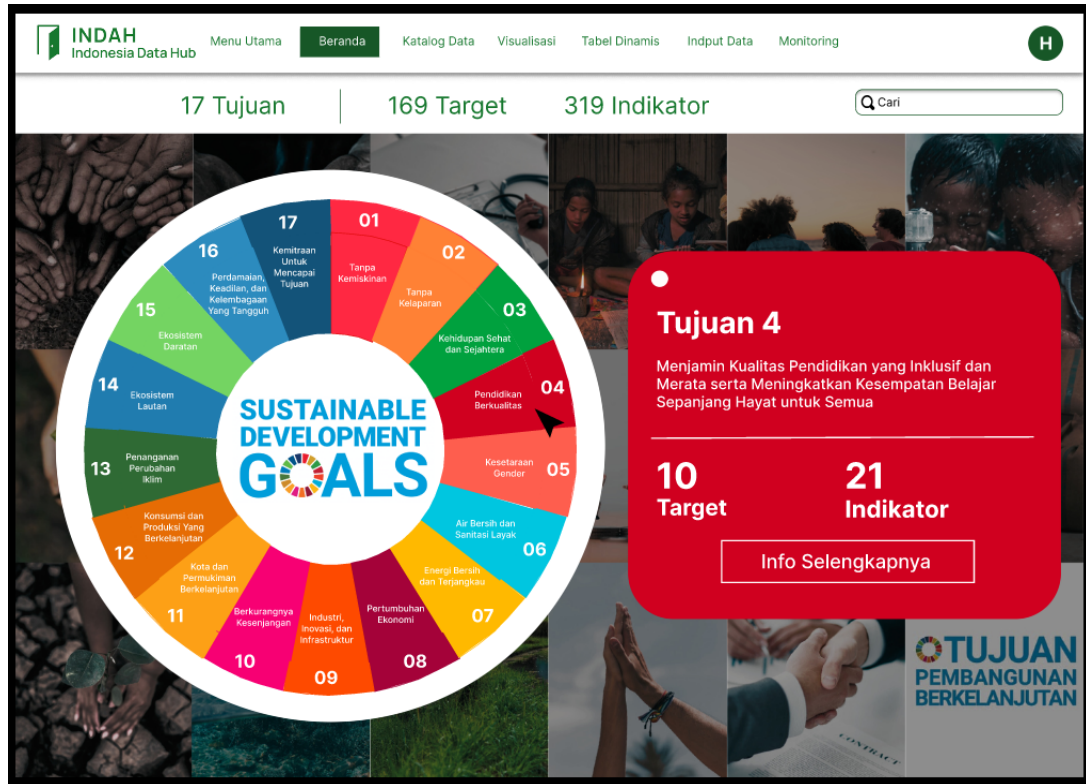
## 8. Rancangan Antarmuka (*Mock-Up*)

### 8.1. Tampilan Beranda SDGs



Gambar 5. Tampilan Awal Beranda

Beranda SDGs merupakan halaman pertama yang akan muncul ketika pengguna membuka tautan situs web INDAH bagian SDGs. Pada laman beranda terdapat tampilan suatu roda yang berisi 17 *goals* atau tujuan dari SDGs dengan warna yang berbeda. Jika salah satu *goals* tersebut di-*hover*, maka tampilan rodanya berubah menjadi seperti berikut:



**Gambar 6. Tampilan Beranda Setelah Di-hover**

Jika salah satu goals diklik, maka akan muncul papan penjelasan *goal* di samping kanan roda. Jika tombol “Info Selengkapnya” diklik, maka akan muncul konten tambahan di bawah roda dan papan tersebut. Pengguna akan diarahkan ke konten tambahan dengan menggunakan *auto-scroll*. Tampilannya ketika *goal* 4 diklik adalah seperti berikut ini:

Tujuan

1

Tanpa Kemiskinan

Mengakhiri Kemiskinan Dalam Segala Bentuk di Manapun

INDAH

Indonesia Data Hub

Target, Indikator, dan Dataset

Target

1.1

Pada tahun 2030, mengentaskan kemiskinan ekstrim bagi semua orang yang saat ini berpendapat kurang dari 1.25 dolar Amerika per hari.

Indikator ▼

Dataset ▼

Target

1.2

Pada tahun 2030, mengurangi setidaknya setengah proporsi laki-laki, perempuan, dan anak-anak dari semua usia, yang hidup dalam kemiskinan di semua dimensi sesuai dengan definisi nasional.

Indikator ▲

Dataset ▲

1.2.1\* : Persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan nasional, menurut jenis kelamin dan kelompok umur

1. Presentase Penduduk yang Hidup di Bawah Garis Kemiskinan Nasional menurut Wilayah

2. Presentase Penduduk yang Hidup di Bawah Garis Kemiskinan Nasional menurut Jenis Kelamin

3. Presentase Penduduk yang Hidup di Bawah Garis Kemiskinan Nasional menurut Kelompok Umur

4. Presentase Penduduk yang Hidup di Bawah Garis Kemiskinan Nasional menurut Kategori Wilayah

5. ...

Footer Indah

**Gambar 7. Tampilan *Goal* Setelah Diklik**

Jika *goal 2* diklik, tampilan yang muncul sebagai berikut:

Tujuan

2

Tanpa Kelaparan

Menghilangkan kelaparan, Mencapai Ketahanan Pangan dan Gizi yang Baik, serta Meningkatkan Pertanian Berkelanjutan

INDAH

Indonesia Data Hub

Target, Indikator, dan Dataset

Target

2.1

Pada tahun 2030, menghilangkan kelaparan dan menjamin akses bagi semua orang, khususnya orang miskin dan mereka yang berada dalam kondisi rentan, termasuk bayi, terhadap makanan yang aman, bergizi, dan cukup sepanjang tahun.

Indikator ▼

Dataset ▼

Target

2.2

Pada tahun 2030, menghilangkan segala bentuk kekurangan gizi, termasuk pada tahun 2025 mencapai target yang disepakati secara internasional untuk anak pendek dan kurus di bawah usia 5 tahun, dan memenuhi kebutuhan gizi remaja perempuan, ibu hamil dan menyusui, serta manula.

Indikator ▲

Dataset ▲

2.2.1\* : [.....]

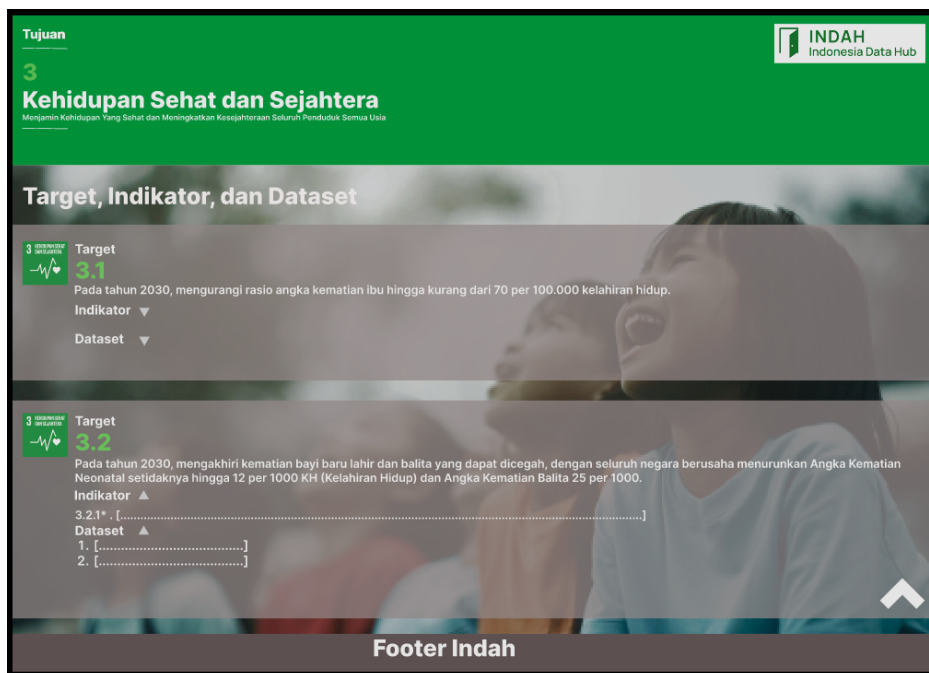
1. [.....]

2. [.....]

Footer Indah

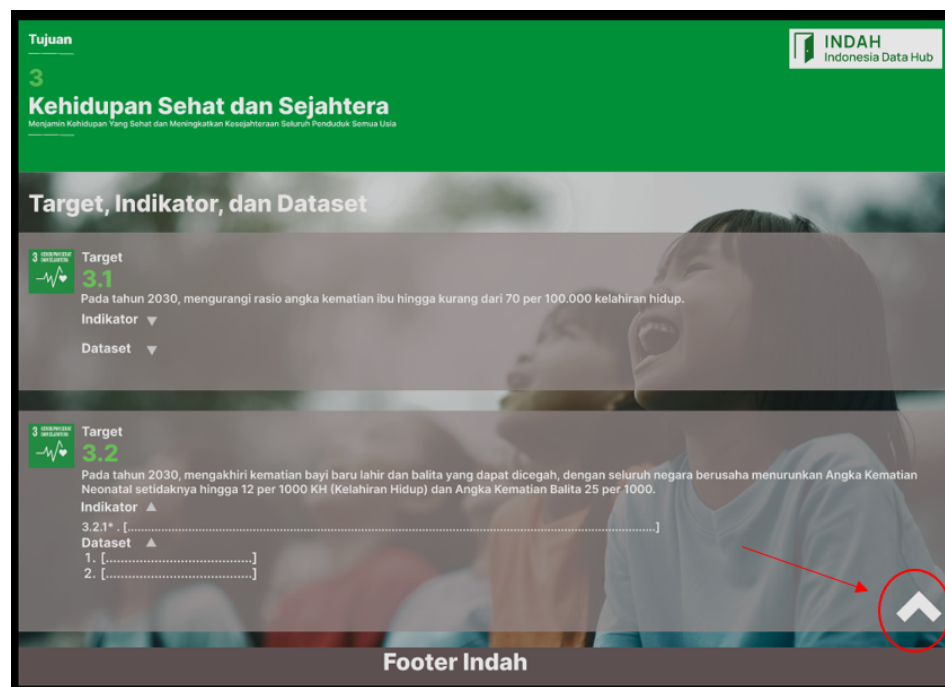
**Gambar 8. Tampilan *Goal 2* Setelah Diklik**

Jika *goal 3* diklik, tampilan yang muncul sebagai berikut:



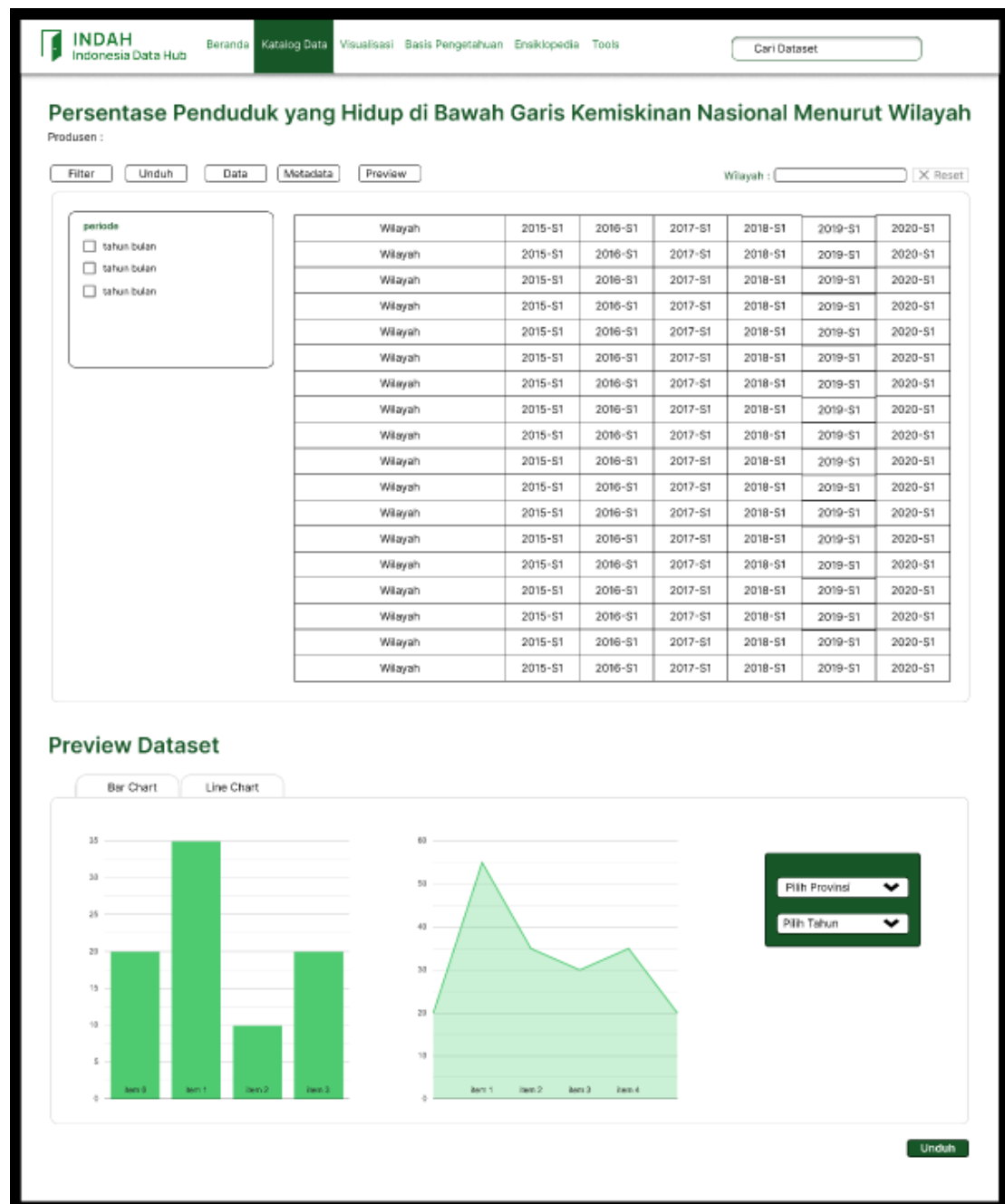
**Gambar 9. Tampilan *Goal 3* Setelah Diklik**

Pengguna dapat kembali ke bagian roda dan papan secara cepat dengan menggunakan panah yang ada di bagian pojok kanan bawah halaman.



**Gambar 10. Panah untuk Kembali ke Bagian Atas Halaman**

## 8.2. Tampilan Unduh



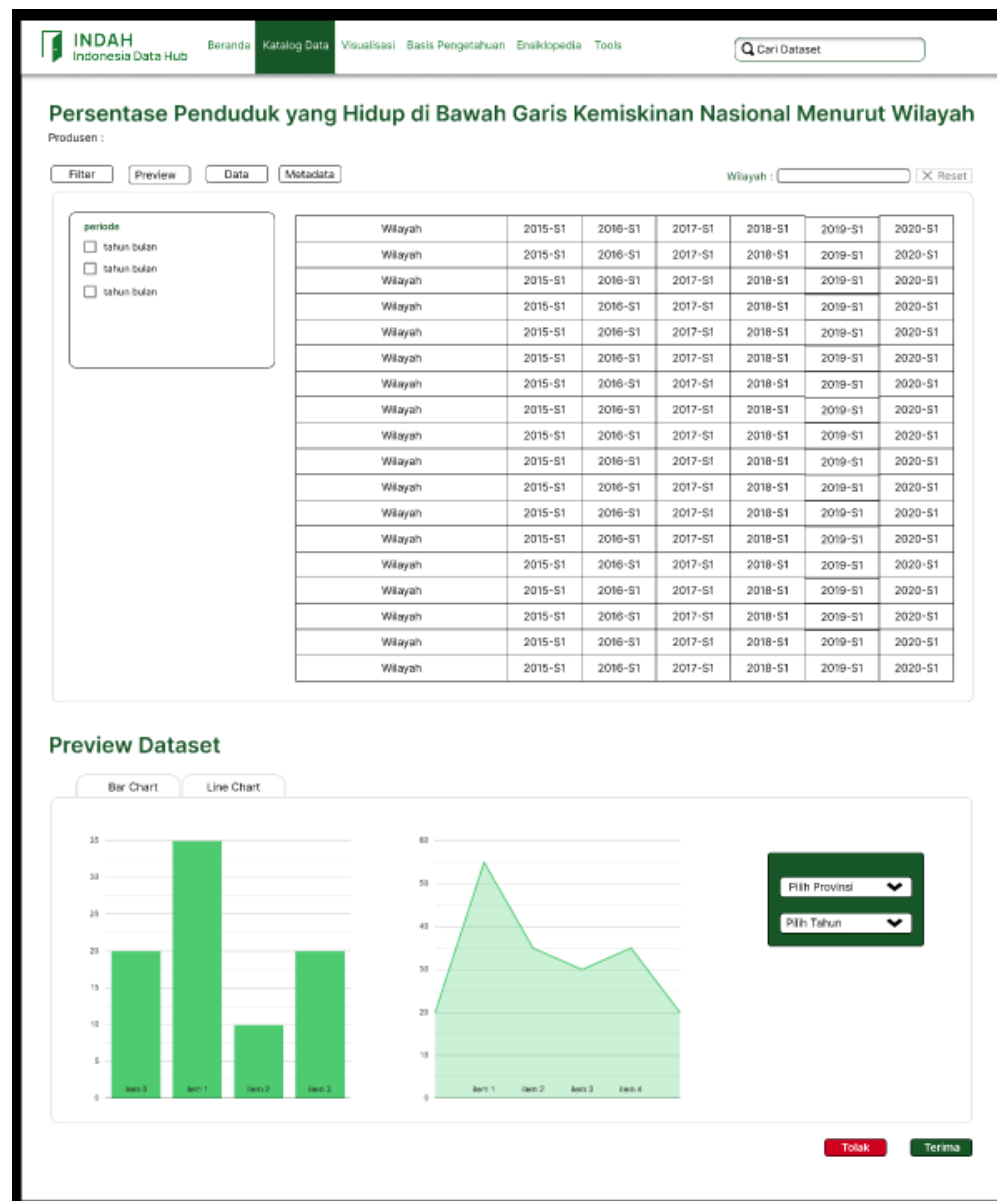
Gambar 11. Tampilan Unduh

Halaman unduh terdiri dari beberapa tampilan yang bisa diakses melalui tombol filter, unduh, data, metadata, dan *preview*. Tombol filter menampilkan kotak filter di samping kiri yang digunakan untuk menyaring periode data. Tombol data digunakan untuk menampilkan kotak dataset di samping kanan yang digunakan untuk melihat



dataset dalam bentuk *spreadsheet* statis. Tombol metadata digunakan untuk melihat metadata dataset. Tombol *preview* digunakan untuk menampilkan kotak *dashboard* dinamis di sebelah bawah kotak filter dan dataset yang digunakan untuk melihat karakteristik dataset secara cepat. *Dashboard* tersebut dinamis sesuai dengan provinsi maupun periode data yang dipilih melalui *dropdown selection*. Tombol unduh berwarna putih yang berada di atas digunakan untuk mengunduh dataset, sedangkan tombol unduh berwarna hijau yang berada di bawah kotak *dashboard* digunakan untuk mengunduh *dashboard* dalam format png (bentuk statis) maupun excel (bentuk dinamis).

### 8.3. Tampilan *Flagging*



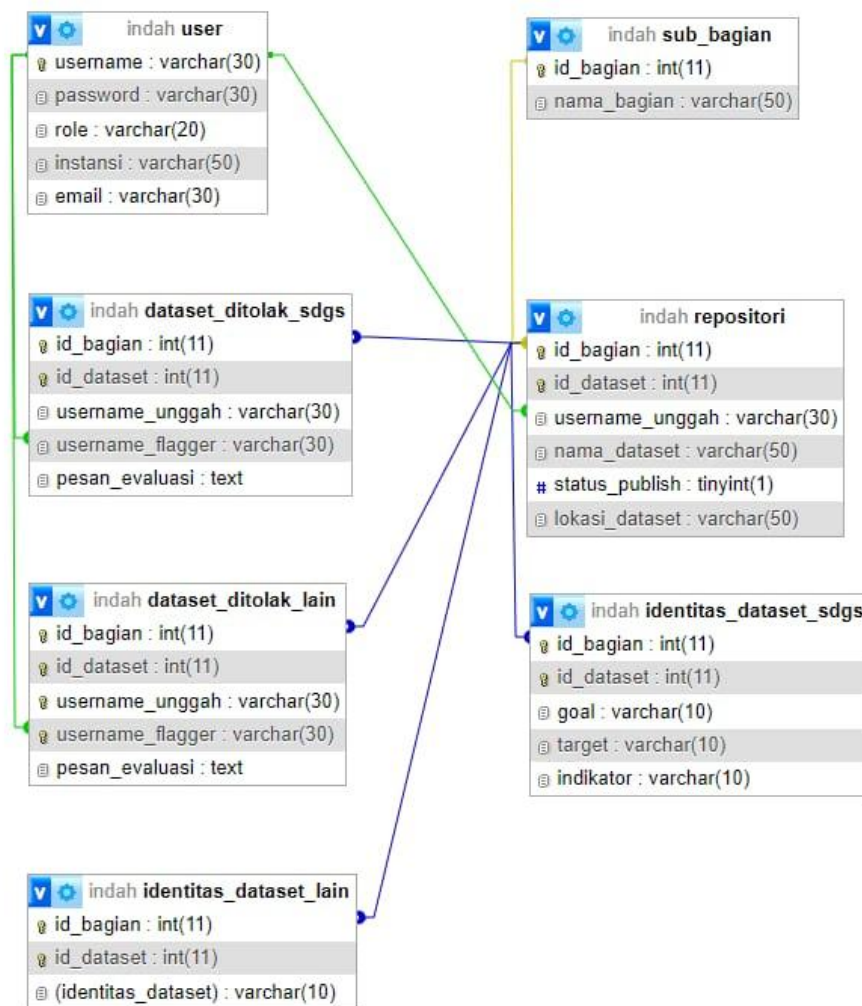
Gambar 12. Tampilan *Flagging*

Halaman *flagging* terdiri dari beberapa tampilan yang bisa diakses melalui tombol filter, data, metadata, dan *preview*. Tombol filter menampilkan kotak filter di samping kiri yang digunakan untuk menyaring periode data. Tombol data digunakan untuk menampilkan kotak dataset di samping kanan yang digunakan untuk melihat dataset dalam bentuk *spreadsheet* statis. Tombol metadata digunakan untuk melihat metadata dataset. Tombol *preview* digunakan untuk menampilkan kotak *dashboard* dinamis di

sebelah bawah kotak filter dan dataset yang digunakan untuk melihat karakteristik dataset secara cepat. *Dashboard* tersebut dinamis sesuai dengan provinsi maupun periode data yang dipilih melalui *dropdown selection*. Tombol tolak dan terima digunakan untuk menandai dataset sebagai layak atau tidak layak untuk dipublikasikan, jika tombol tolak diklik maka dataset akan dipertahankan di repositori, jika tombol terima diklik maka dataset akan ditandai sebagai layak dan akan dipublikasikan.

## **9. Rancangan Basis Data**

Secara umum, INDAH sudah terhubung dengan basis data. Namun, untuk INDAH bagian SDGs masih berupa *hard-code* dan belum terhubung ke basis data. Kami sendiri tidak memiliki wewenang untuk mengakses basis data INDAH secara keseluruhan, namun gambaran ERD-nya adalah sebagai berikut:



**Gambar 13. ERD Portofolio SDGs INDAH**

INDAH sebenarnya terdiri dari banyak bagian, namun bagian yang selain SDGs kami tandai dengan nama *lain* seperti pada tabel identitas\_dataset\_lain dan dataset\_ditolak\_lain.

Tabel user terdiri dari beberapa kolom, salah satunya adalah kolom username dan password untuk proses autentikasi. Lalu terdapat kolom role untuk membedakan wewenang tiap pengguna, role *flagger* dapat melakukan penandaan dataset yang layak dan tidak layak, sedangkan role *user* dapat melakukan pengunggahan dan pengunduhan dataset. Kolom instansi dan email berisi nama instansi dan alamat surel aktif tiap pengguna.

Tabel sub\_bagian terdiri dari kolom id\_bagian yang berfungsi sebagai identitas unik masing-masing bagian dari situs web INDAH. Sedangkan kolom nama\_bagian berisi nama-nama bagian dari situs web INDAH, contohnya seperti bagian SDGs.

Tabel repositori berisi kolom id\_bagian dan id\_dataset sebagai identitas unik masing-masing dataset. Kolom username\_unggah berisi username pengguna yang mengunggah dataset tersebut. Kolom nama\_dataset berisi nama atau judul dari datasetnya. Kolom status\_publish berisi status apakah dataset tersebut bersifat publik atau hanya disimpan di repositori. Kolom lokasi\_dataset berisi lokasi penyimpanan datasetnya.

Tabel identitas\_dataset\_sdgs secara umum berisi tentang identitas yang hanya dimiliki oleh dataset SDGs seperti goal, target, dan indikator. Kolom id\_bagian dan id\_dataset digunakan sebagai identitas unik tiap dataset. Kolom goal, target, dan indikator berisi keterangan goal, target, dan indikator masing-masing dataset.

Tabel identitas\_dataset\_lain secara umum berisi tentang identitas yang hanya dimiliki oleh dataset tertentu selain dataset SDGs. Kolom id\_bagian dan id\_dataset digunakan sebagai identitas unik tiap dataset, lalu terdapat kolom lain yang berisi identitas unik suatu dataset bagian tertentu.

Tabel dataset\_ditolak\_sdgs berisi dataset bagian SDGs yang ditolak untuk dipublikasikan. Tabel ini terdiri dari kolom id\_bagian dan id\_dataset yang menjadi identitas unik masing-masing dataset. Kolom username\_unggah dan username\_flagger secara berurutan adalah berisi daftar username pengunggah dataset dan username dari *flagger* yang menandai dataset sebagai tidak layak untuk dipublikasikan. Kolom pesan\_evaluasi berisi pesan-pesan dan evaluasi terkait mengapa dataset tersebut belum layak untuk dipublikasikan.

Tabel dataset\_ditolak\_lain berisi dataset bagian lain yang ditolak untuk dipublikasikan. Tabel ini terdiri dari kolom id\_bagian dan id\_dataset yang menjadi identitas unik masing-masing dataset. Kolom username\_unggah dan username\_flagger secara berurutan adalah berisi daftar username pengunggah dataset dan username dari *flagger* yang menandai dataset sebagai tidak layak untuk dipublikasikan. Kolom pesan\_evaluasi berisi pesan-pesan dan evaluasi terkait mengapa dataset tersebut belum layak untuk dipublikasikan.

## 10. Rancangan Arsitektur Sistem

Situs web INDAH menggunakan *multi-tier application* sebagai arsitektur sistemnya. Gaya arsitektur *multi-tier* merupakan pendekatan untuk merancang dan mengorganisasi aplikasi perangkat lunak yang kompleks menjadi beberapa lapisan (*tier*) yang saling terhubung. Setiap lapisan memiliki tanggung jawab khusus dalam menjalankan fungsi-fungsi tertentu dalam aplikasi. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memisahkan logika bisnis, tampilan, dan akses data sehingga aplikasi lebih mudah untuk dikelola, dikembangkan, dan diubah.

Arsitektur *multi-tier* terdiri dari tiga lapisan utama:

### 1. Lapisan Presentasi (*Presentation Tier*)

Ini adalah lapisan yang berinteraksi langsung dengan pengguna akhir atau antarmuka pengguna. Lapisan ini bertanggung jawab untuk menampilkan informasi kepada pengguna dan menerima input dari mereka. Biasanya, ini adalah bagian yang mengatur tampilan dan interaksi pengguna. Contoh teknologi yang sering digunakan di lapisan ini termasuk HTML, CSS, JavaScript, dan *framework front-end* seperti Angular, React, atau Vue.js. INDAH sendiri menggunakan *framework* Vue.js dan D3.js.

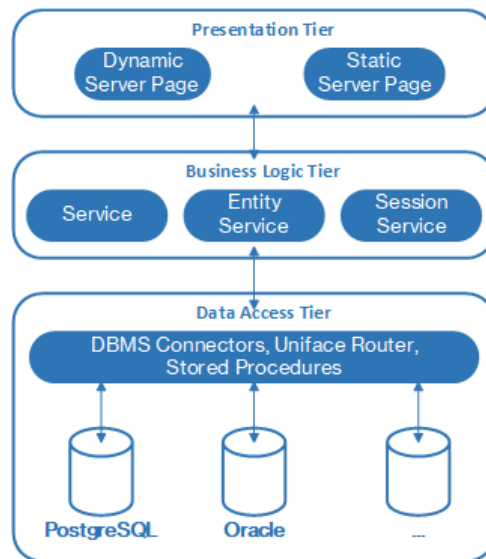
### 2. Lapisan Bisnis (*Business Logic Tier*)

Lapisan ini berisi logika bisnis utama aplikasi. Di sini, proses bisnis, aturan, dan perhitungan dilakukan. Lapisan bisnis juga berfungsi sebagai penghubung antara lapisan presentasi dan lapisan data. Logika bisnis memproses permintaan dari lapisan presentasi dan menggunakan lapisan data untuk mengambil atau menyimpan data yang diperlukan. Lapisan bisnis sering diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman seperti Java, C#, Python, atau Ruby. INDAH sendiri menggunakan Java dengan *framework* Springboot.

### 3. Lapisan Data (*Data Tier*)

Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengakses, menyimpan, dan mengelola data aplikasi. Ini bisa mencakup basis data, sistem penyimpanan *file*, layanan web, atau API lain yang digunakan untuk mengambil atau menyimpan data. Lapisan data berinteraksi dengan penyimpanan data fisik dan mengekspos antarmuka untuk akses data kepada lapisan bisnis. Contoh teknologi yang sering digunakan di lapisan ini

termasuk *database* relasional seperti MySQL, PostgreSQL, atau *database* NoSQL seperti MongoDB.



**Gambar 14. Skema Arsitektur *Multi-tier***

Keuntungan dari arsitektur *multi-tier* meliputi pemisahan tanggung jawab, skalabilitas, dan kemudahan dalam pengembangan dan pemeliharaan. Dengan memisahkan lapisan-lapisan ini, tim pengembang dapat bekerja secara independen pada setiap bagian aplikasi, meningkatkan fleksibilitas dalam pengembangan dan perawatan. Selain itu, arsitektur ini memungkinkan aplikasi untuk lebih mudah diskalakan secara horizontal atau vertikal ketika diperlukan sehingga INDAH akan lebih mudah untuk dikembangkan nantinya.

## 11. Ringkasan *Feedback* dari Klien

Berdasarkan hasil presentasi yang telah kami lakukan kepada klien pada hari Jumat, 6 Oktober 2023, klien memberikan beberapa *feedback* dan masukan sebagai berikut:

1. Perlu dikoreksi bahwa yang masih menggunakan *hard-code* adalah modul SDGs pada INDAH, sedangkan untuk keseluruhan web INDAH sudah terkoneksi dengan *database*.
2. Klien menyetujui apabila terdapat fitur *download* visualisasi dengan ekstensi png.

3. Saran dari klien, untuk tampilan *preview* dibuat *smooth scrolling* agar memberikan pengalaman yang baik bagi *user* karena halaman tidak pindah tampilan secara tiba-tiba.
4. Komentar klien terkait halaman *flagging*, tidak masalah bila diusulkan. Informasi dari klien, untuk fitur *flagging* dari INDAH sendiri nantinya menentukan apakah dataset akan di-*public* atau tetap *private*. Penentuan hak akses tersebut ada pada proses *flagging*.
5. Terkait fitur *download dashboard*, klien tidak mempermasalahkannya. Namun, saran dari klien sebaiknya untuk *dashboard* dikunci aksesnya agar dataset yang ada tidak dapat diubah karena dikhawatirkan akan disalahgunakan dengan mengatasnamakan INDAH atau BPS.
6. Terkait *blueprint*, klien tidak bisa memberikan *source code back-end*, tetapi hanya dapat memberikan *source code front-end*. Saran dari klien, apabila ingin membuat *back-end* tidak masalah untuk membuat *back-end* sederhana untuk mendukung *front-end* yang ada.