

Rancang Bangun Back-End Dashboard Pengukuran Kinerja Menggunakan Metode Balanced Scorecard (Studi Kasus: Unit P3i Universitas Telkom)

1st Muhamad Ivan Risky
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ivanrisky@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Roswan Latuconsina
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

roswanlatuconsina@telkomuniversity.ac.id

3rd Ashri Dinimaharawati
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ashridinimaharawati@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Pengukuran kinerja merupakan alat yang penting dimiliki pada suatu organisasi atau perusahaan karena diharapkan dapat meningkatkan kinerja dari seluruh pegawai. Universitas Telkom memiliki unit khusus yang bertugas untuk melaksanakan proses pengukuran kinerja. Unit ini bernama P3i (Perencanaan, Pengembangan, dan Pengendalian Institusi), dalam melakukan pengukuran kinerja, P3i menggunakan aplikasi Microsoft Office Excel dan atau Spreadsheet. Dalam penelitian Tugas Akhir ini, pembangunan pengukuran kinerja menggunakan metode Balanced Scorecard yang menjadikan pengukuran nilai kinerja menjadi lebih efektif. Pembangunan dilakukan sebuah visualisasi data dengan data dari berbagai unit yang berdasarkan Perspektif dan Responsibility dari masing-masing unit. Berdasarkan hasil pengujian black box dan white box, pembangunan aplikasi Dashboard Pengukuran Kinerja telah berhasil dibangun. Dari 35 skenario yang diujikan di pengujian black box, 35 dapat terpenuhi dengan tingkat keberhasilan 100%. Dari 4 skenario yang diujikan di pengujian white box, 4 dapat terpenuhi dengan tingkat keberhasilan 100%. Kemudian, Berdasarkan hasil pengujian integritas database, pembangunan back end aplikasi sudah berhasil dibangun. Dari 2 skenario pengujian, 2 telah terpenuhi atau tingkat keberhasilan pengujian integritas database 100%.

Kata kunci— Kinerja, Balanced Scorecard, Back end

I. PENDAHULUAN

Dalam suatu organisasi salah satu yang harus diperhatikan yaitu mengenai sumber daya manusia yang dimiliki. Dimana suatu organisasi harus mampu merencanakan dan meningkatkan kinerja sumber daya manusia yang dimilikinya agar dapat melakukan pekerjaan dengan maksimal untuk mencapai tujuan organisasi[1]. Saat ini evaluasi kinerja universitas sangat penting, yang membantu untuk menentukan apakah kinerja telah mencapai tujuan yang ditetapkan. Bagian P3i (Perencanaan, Pengembangan dan Pengendalian Institusi) dari Universitas Telkom bertanggung jawab untuk memantau, mengevaluasi, dan mengukur kinerja setiap unit. Pekerjaan yang dilakukan

masih secara manual menggunakan Microsoft Office Excel atau spreadsheet, seperti memasukkan data key performance indicator (KPI) tiap unit. Hal ini membuat pekerjaan menjadi tidak efisien dengan menyita waktu yang lama dan dapat menyebabkan kesalahan pada saat memasukkannya. Dengan kata lain dibutuhkan ketelitian yang tinggi dalam proses input data.

Melihat situasi tersebut, P3i Universitas Telkom membutuhkan sistem aplikasi informasi yang dapat mengelola dan menampilkan data kinerja unit secara efektif dan responsif. Pembuatan sistem informasi dashboard dapat menjadi solusi bagi P3i untuk menentukan key performance indicator (KPI). Penggunaan dashboard dapat memberikan tampilan interaktif, real-time, dan visual. Sistem akan ditampilkan dalam jaringan sehingga pengguna dapat lebih mudah memeriksa hasil kinerja masing-masing unit. Selain itu, metode Balanced Scorecard digunakan untuk pengukuran kinerja. Balanced Scorecard merupakan sistem manajemen yang memberikan paham tentang kinerja suatu organisasi.

II. KAJIAN TEORI

A. Pengertian Pengukuran Kinerja

Pengukuran kinerja merupakan aspek yang penting dalam manajemen kinerja dikarenakan apabila kinerja tidak diukur maka tidak dapat terjadi suatu peningkatan. Oleh sebab itu keberhasilan suatu pencapaian kinerja perlu diukur [2]. Oleh karena itu strategi pencapaian yang menjadi dasar pengukuran kinerja perlu ditentukan ukurannya, dan ditentukan inisiatif strategi untuk mewujudkan pencapaian tersebut. Penilaian kinerja sebagai penentuan suatu efektivitas operasional untuk suatu organisasi dan karyawannya berdasarkan standar yang sudah ditentukan sebelumnya. Pengertian ini didasari bahwa organisasi pada dasarnya dijalankan oleh manusia, maka penilaian kinerja sesungguhnya merupakan penilaian atas kegiatan atau

perilaku manusia dalam melaksanakan peran yang dilakukan bagi suatu perusahaan dalam tercapainya tujuan[3].

Dari beberapa definisi yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa pengukuran kinerja merupakan proses penilaian tentang kemajuan pekerjaan yang dicapai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi sesuai dengan kewenangan dan tanggung jawab masing-masing dalam upaya mencapai tujuan organisasi.

B. Balanced Scorecard

Balanced scorecard melengkapi pengukuran finansial dan kinerja masa lalu dengan pengukuran penggerak kinerja masa depan. Pengukuran menjadi suatu hal vital sebelum melakukan evaluasi atau pengendalian terhadap suatu objek yang dalam *balanced scorecard* diturunkan dari visi dan strategi perusahaan. *Balanced scorecard* merupakan suatu system manajemen (dan bukan sekedar system pengukuran) yang memungkinkan perusahaan memperjelas strategi mereka, menerjemahkan strategi menjadi tindakan dan menghasilkan umpan balik yang bermanfaat[4]. Terdapat 4 perspektif yang dimiliki pada metode *balanced scorecard*, yaitu:

1. Perspektif Keuangan, perspektif yang penting karena pengukuran kinerja dengan keuangan dapat melihat bagaimana perbaikan dasar dari segi perencanaan, implementasi dan pelaksanaan strategi yang digunakan.
2. Perspektif Konsumen, perspektif untuk perusahaan harus terlebih dahulu mencari target dan segmen pasar yang diinginkan. Menentukan alat ukur terbaik untuk mengukur kinerja setiap unit agar mendapatkan hasil yang maksimal dalam mencapai tujuan keuangan.
3. Perspektif Internal, perspektif bisnis internal menampilkan proses yang dapat memperlihatkan kepada unit bisnis untuk memberi value proposition yang dapat menarik dan mempertahankan pelanggan.
4. Perspektif SDM, perspektif yang memberikan infrastruktur untuk tercapainya dari ketiga perspektif sebelumnya dan untuk menghasilkan perkembangan serta perbaikan dalam jangka waktu yang Panjang.

C. Key Performance Indikator (KPI)

Key Performance Indicator (KPI) adalah ukuran yang bersifat kuantitatif dan bertahap bagi perusahaan/organisasi serta memiliki berbagai perspektif yang berbasiskan data konkret untuk menentukan titik awal tujuan dan penyusunan strategi organisasi[5]. Menjelaskan *Key Performance Indicator* (KPI) adalah ukuran berskala dan kuantitatif yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja organisasi dalam tujuan mencapai target organisasi[6]. KPI juga digunakan untuk menentukan objektif yang terukur, melihat tren, dan mendukung pengambilan keputusan.

D. Database

Database adalah Struktur penyimpanan data, Untuk menambah, mengakses dan memperoses data yang disimpan dalam sebuah database komputer, diperlukan sistem manajemen database seperti MYSQL Server[7]. Database atau basis data adalah sekumpulan data yang diolah berdasarkan ketentuan tertentu untuk saling berhubungan. Data yang telah diolah dapat memperoleh kemudahan untuk mencari, menyimpan dan membuang informasi[8]. Terdapat

beberapa tools/produk untuk membantu membuat database yaitu:

MySQL, MySQL merupakan RDBMS (atau server database) yang mengelola database yang dapat menampung data yang sesuai dengan spesifikasi yang ada dan dapat diakses oleh banyak user[9]. MySQL memiliki kelebihan yaitu tidak membutuhkan ram yang besar untuk pemasangan MySQL pada suatu server. Sementara itu, untuk kekurangannya MySQL sulit untuk mengelola database yang besar dikarenakan MySQL dikembangkan untuk perangkat yang mempunyai spesifikasi rendah[10].

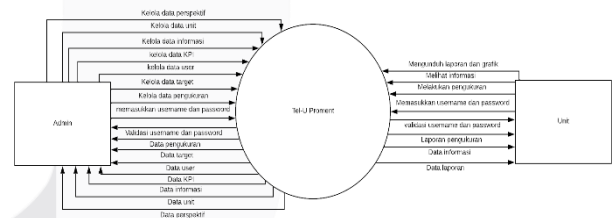
III. METODE

A. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem yang ada pada aplikasi Tel-U Proment memiliki 3 level DFD yaitu DFD level 0, DFD level 1 dan DFD level 2. DFD (Data Flow Diagram) adalah diagram berupa aliran data dari proses yang dilakukan[11]. Pada DFD level 0 ini membahas tentang gambaran ruang lingkup yang dimiliki pada aplikasi. DFD level 1 merupakan lanjutan dari DFD level 0 yang membahas lebih rinci proses utama yang dilakukan aplikasi dibagi menjadi beberapa sub dengan fungsinya masing-masing. Kemudian, untuk DFD level 2 membahas lebih lengkap dari proses yang ada pada DFD level 1. DFD level 1 dan DFD level 2 berada pada **Lampiran**.

1. DFD Level 0

Aplikasi Tel-U PROMENT (Tel-U Performance Measurement) merupakan aplikasi berbasis *website* yang bisa memberikan kemudahan dalam proses pengukuran kinerja. DFD ini menjelaskan secara umum ruang lingkup dari aplikasi yang akan dibuat.



GAMBAR 3.1
DFD level 0 (Context Diagram)

Pada Gambar 3.1 diatas dapat dijelaskan pada aplikasi Tel-U Proment memiliki 2 *stakeholder* yaitu admin dan unit. Admin dan unit akan memasukkan username dan password kepada sistem kemudian sistem akan memberikan validasi terhadap username dan password. Selain itu, admin dapat mengelola data perspektif, unit, informasi, KPI, user, target dan data pengukuran kepada sistem yang akan memberikan kembali data dari perspektif, unit, informasi, KPI, user, target dan pengukuran. Unit dapat melakukan pengukuran, melihat informasi dan mengunduh laporan/grafik ke sistem, sistem akan menghasilkan data laporan, informasi dan laporan pengukuran.

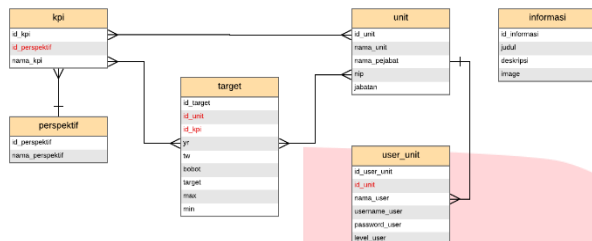
B. Entity Relationship Diagram Dashboard Kinerja

Entity Relationship Diagram merupakan pemodelan data yang berada dalam database yang berfungsi untuk menghubungkan antar data yang bersifat kompleks[12]. Berikut adalah gambaran ERD pada dashboard kinerja beserta matrix P3I Universitas Telkom:

X = Dapat dilakukan oleh entitas tersebut

TABEL 3.1
Matrix dashboard kinerja

Data entity types	Perspektif	kpi	unit	Userunit	target	informasi
Business Function						
Pengukuran kinerja	X	X	X	X	X	



GAMBAR 3.2
ERD Dashboard Kinerja

Pada Gambar 3.2 dapat dilihat entity relationship diagram dari dashboard kinerja yang memiliki 5 hubungan antar tabel. Berikut penjelasan mengenai hubungan yang dimiliki antar tabel diatas:

1. Hubungan tabel kpi dan perspektif merupakan hubungan one to many dapat dijelaskan bahwa 1 kpi memiliki 1 perspektif sementara 1 perspektif memiliki banyak kpi.
2. Hubungan kpi dan unit merupakan hubungan many to many dapat dijelaskan bahwa 1 kpi memiliki banyak unit dan 1 unit memiliki banyak kpi.
3. Hubungan kpi dan target merupakan hubungan many to many dapat dijelaskan bahwa 1 kpi memiliki banyak target dan 1 target memiliki banyak kpi.
4. Hubungan target dan unit, merupakan hubungan many to many dapat dijelaskan bahwa 1 target memiliki banyak unit dan 1 unit memiliki banyak target.
5. Hubungan unit dan user_unit, merupakan hubungan one to many dapat dijelaskan bahwa 1 unit memiliki banyak user_unit sementara 1 user_unit memiliki 1 unit.

Pada hubungan kpi, target dan unit memiliki hubungan many to many sehingga akan menghasilkan Tabel asosiatif yang bernama tabel perhitungan. Dapat dilihat pada Gambar 3.3 di bawah.

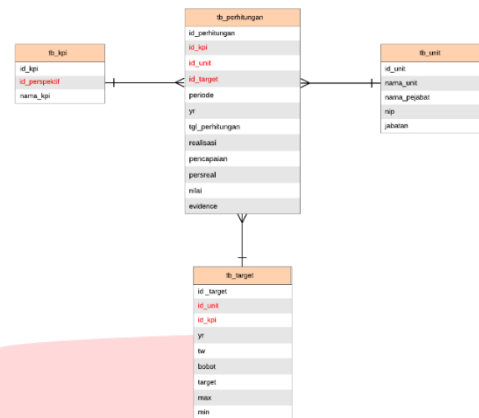


GAMBAR 3.3
Tabel Asosiatif

C. Entitas Asosiatif

Entitas Asosiatif merupakan entitas yang memiliki atribut-atribut yang menghubungkan dua entitas[13]. Entitas

asosiatif pada dashboard kinerja P3I Universitas Telkom terdapat pada tabel kpi, unit dan target mempunyai hubungan many to many sehingga menghasilkan tabel perhitungan.



GAMBAR 3.3
Entitas Asosiatif

D. Perhitungan Kinerja

Aspek yang dihitung dalam aplikasi dashboard kinerja adalah bobot, target, realisasi, pencapaian, max, min, persreal dan nilai. Bobot, target, realisasi, pencapaian, max, min, persreal dan nilai memiliki tipe data integer dengan Panjang tipe data 50 sehingga akan memiliki output berisi bilangan bulat. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan:

$$\text{Pencapaian} = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Target}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Pers Real} &= \text{Pencapaian} \leq \text{Min} = \text{Min} \\ &\text{Pencapaian} > \text{Max} = \text{Max} \\ \text{Pers Real} &= \text{Pencapaian} \end{aligned}$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Pers Real} \times \text{Bobot}}{100}$$

Selanjutnya dalam perhitungan akan menghasilkan nilai dan akan tersimpan pada hasil laporan setiap user.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. AImplementasi Basis Data

Pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan MySQL. Implementasi basis data dalam Bahasa SQL salah satu nya dari tabel data perhitungan dapat dilihat di **Tabel 4.1**.

TABEL 4.1
Implementasi basis data tabel perhitungan

Nama Tabel	DDL(Data Definition Language)
tb_perhitungan	<pre> CREATE TABLE `tb_perhitungan` (`id_perhitungan` int(3) AI, `id_kpi` int(3), `id_unit` int(3), `id_target` int(3), `periode` varchar(50), `yr` int(11) NULL, `tgl_perhitungan` date, `realisasi` int(50), `pencapaian` int(50), `persreal` int(50), `nilai` int(50), `evidence` varchar(100), `update_at` datetime NULL, `update_by` varchar(50) NULL, `created_at` datetime NULL, </pre>

	`created_by' varchar(50) NULL) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
--	---

Pembuatan tabel perhitungan menggunakan phpMyAdmin dengan DDL 'CREATE TABLE' untuk pembuatan tabel. tabel perhitungan memiliki atribut yaitu: 'id_perhitungan' yang memiliki tipe data integer dengan panjang 3 yang juga terdapat 'AI' untuk memiliki angka unik secara otomatis dan sebagai primary key untuk tabel perhitungan, 'id_kpi' memiliki tipe data integer dengan panjang 3 merupakan foreign key pada tabel perhitungan, 'id_unit' memiliki tipe data integer dengan panjang 3 merupakan foreign key pada tabel perhitungan, 'id_target' memiliki tipe data integer dengan panjang 3 merupakan foreign key pada tabel perhitungan, 'periode' memiliki tipe data varchar dengan Panjang 50, 'yr' memiliki tipe data integer dengan panjang 11 dengan tidak boleh NULL, 'tgl_perhitungan' memiliki tipe data date, 'realisasi' memiliki tipe data integer dengan panjang 50, 'pencapaian' memiliki tipe data integer dengan panjang 50, 'persreal' memiliki tipe data integer dengan panjang 50, 'nilai' memiliki tipe data integer dengan panjang 50, 'evidence' memiliki tipe data varchar dengan Panjang 100. Serta memiliki update dan create atribut pada setiap tabel yang berada pada database

B. Implementasi Balanced Scorecard pada Aplikasi
Implementasi balanced scorecard yang dilakukan pada aplikasi Tel-U Proment digunakan pada proses perhitungan dengan mencakup 1 (satu) unit/user memiliki beberapa kpi yang dimiliki dari perspektif. Perspektif memiliki 4 jenis, yaitu financial, customer, learning & growth dan internal business process.

TABEL 4.2
Implementasi Balanced Scorecard

Unit	Perspektif	KPI
Fakultas Teknik Elektro	Financial	Operating Ratio
		Research Income
	Customer	Tingkat kepuasan pengguna lulusan
		Tingkat kepuasan mitra institusi terhadap layanan
	Learning & Growth	Dosen berpendidikan S3
	Internal Business Process	Jumlah penelitian dosen

C. Pengujian Sistem

1. Pengujian Black Box

Pengujian Black Box bertujuan untuk menguji sistem secara fungsional. Hasil dalam pengujian Black Box pada menu measurement dapat dijelaskan sebagai berikut: Pengujian *black box* pada halaman *measurement* yang dilakukan oleh admin dan user dapat dilihat bahwa fungsi yang diuji sudah sesuai harapan. Halaman *measurement* sudah diuji dengan semua skenario yang akan terjadi pada saat admin dan user akan melakukan *measurement* di aplikasi

Tel-U Proment seperti apabila *realization* yang diisi dengan huruf, *evidence* tidak diisi dan option untuk Unit, *Perspective*, KPI, *Year*, *Period* tidak dipilih maka sistem akan menolak untuk memprosesnya dan akan meminta untuk mengisi menggunakan angka dan memilih sesuai option yang ada. Dengan menghasilkan output yang sesuai dengan input yang dilakukan pada saat berada di halaman *measurement*, yaitu dapat membuat *measurement* baru, dapat menunduh data *measurement* dan dapat mengunggah data *measurement*. Pengujian Black Box memiliki 35 skenario pengujian dan dapat terpenuhi 35 skenario pengujian tersebut.

2. Pengujian White Box

Pengujian white box dilakukan untuk menguji dan menganalisis kode program yang berdasarkan kondisi logis keputusan atau cabang, berikut hasil pengujian yang dilakukan pada aplikasi Tel-U Proment. Pengujian white box pada pengujian White Box proses uji buat task 1 dengan menggunakan skenario memilih semua input menghasilkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan tidak ada error. Sementara pada uji buat task 2 dengan skenario tidak memilih semua input kemudian memilih semua input menghasilkan uji bahwa pada awalnya sistem berjalan error kemudian ketika memilih semua input, sistem berhasil berjalan dengan baik.

Sementara, Pengujian white box proses uji pengerjaan task 1 dengan menggunakan skenario mengisi halaman *realization* dan *evidence* menghasilkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan tidak ada error. Sementara pada uji pengerjaan task 2 dengan skenario tidak mengisi halaman *realization* dan *evidence* kemudian mengisi halaman *realization* dan *evidence* menghasilkan uji bahwa pada awalnya sistem berjalan error kemudian ketika mengisi halaman *realization* dan *evidence*, sistem berhasil berjalan dengan baik. Berdasarkan 4 skenario pengujian White Box, 4 dapat terpenuhi dengan keberhasilan 100%.

3. Pengujian Integritas Database

Pengujian dilakukan dengan menginputkan data kedalam tabel, kemudian dilakukan validasi untuk mengetahui data yang dimasukkan sesuai dengan yang berada pada tabel. Pengujian integritas data ini akan dilakukan pada tabel perhitungan. Pengujian integritas database dilakukan pada menu *measurement* dinyatakan bahwa integritas dari tabel pada database sudah berfungsi dengan baik dari aplikasi maupun phpMyAdmin. Pengujian dilakukan menggunakan fungsi edit dan delete, apabila data diedit apakah akan berubah atau tidak dan data di delete apakah data terhapus atau tidak. Hasil pengujian integritas database data akan berubah apabila diedit dan data kan terhapus apabila dilakukan delete. Berdasarkan dari 2 skenario pengujian integritas database, 2 pengujian tersebut telah terpenuhi dengan tingkat keberhasilan 100 %.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari pengujian yang sudah dilakukan terhadap sistem yang dirancang maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian black box dan white box, pembangunan aplikasi Dashboard Pengukuran Kinerja telah berhasil dibangun. Dari 35 skenario yang diujikan di pengujian black box, 35 dapat terpenuhi dengan tingkat keberhasilan 100%. Dari 4 skenario yang diujikan di pengujian white box, 4 dapat terpenuhi dengan tingkat keberhasilan 100%.

2. Berdasarkan hasil pengujian integritas database, pembangunan back end aplikasi sudah berhasil dibangun. Dari 2 skenario pengujian, 2 telah terpenuhi atau tingkat keberhasilan pengujian integritas database 100%.

B. Saran

Setelah mendapatkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh penulis maka untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan untuk menggunakan metode yang berbeda dalam melakukan pengukuran kinerja yaitu metode Integrated Performance Measurement System (IPMS) dan Performance Prism.

REFERENSI

- [1] Wikipedia. (2022, Agustus 15). *Sumber Daya Manusia*. From Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Sumber_daya_manusia
- [2] Dharma, S. (2012). *Manajemen Kinerja Falsafah Teori dan Penerapannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [3] Joseph, M. J. (2017). *Strategic Compensation A Human Resource Management Approach, Ninth Edition*. Pearson.
- [4] Tunggal, A. W. (2009). *Balanced Scorecard Mengukur Kinerja Bisnis*. Jakarta: Harvarindo.
- [5] Iveta, G. (2012). Human resource key performance indicators. *ournal of Competitiveness*, 4(1), 117-128.
- [6] Banerjee, J. &. (2012). *General Specifications of KPIs International Telecommunication Union*.
- [7] Kustiyaningsih, Y. (2011). *Pemrograman Basis Data berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Dicoding Intern. (2020, September 16). *apa-itu-database*. From Dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-database/>
- [9] Raharjo, B. (2011). *Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan MySQL*. Bandung: Informatika.
- [10] Yasin, K. (2022, April 24). *Pengertian MySQL, Fungsi, dan Cara Kerjanya (Lengkap)*. From Niagahoster: <https://www.niagahoster.co.id/blog/mysql-adalah/>
- [11] Adani, M. R. (2021, Juni 22). *Data Flow Diagram(DFD): Pengertian, Jenis, Fungsi & Contoh*. From Sekawan Media: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/dfd-adalah/>
- [12] Sulthon, A. (2022, Maret 30). *Pengertian Entity Relationship Diagram [ERD]: Simbol, Entitas, Atribut*. From DomaiNesia: <https://www.domainesia.com/berita/pengertian-erd-adalah/>
- [13] Flame, O. (2010, Juli 26). *Basis Data*. From Ocop Flame: <https://ocopflame.wordpress.com/2010/07/26/basis-data/>