

TRANSFORMASI DAN PENGOLAHAN DATA PELAPORAN BANK UMUM MENGGUNAKAN TEKNIK DATA VIRTUALISASI

Muhammad Firdaus¹, Shedriko²

Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
dasurichi@gmail.com¹, shedriko@gmail.com²

Submitted November 23, 2022; Revised December 1, 2022; Accepted December 4, 2022

Abstrak

Perkembangan teknologi data dan pemanfaatannya sangatlah cepat, sehingga manusia berlomba-lomba dalam berinovasi agar data dapat lebih mudah diolah sedemikian rupa sesuai dengan harapan pengguna. Integrasi data merupakan aspek penting agar data dan informasi saling terhubung satu sama lain. Kelemahan yang sering muncul dari penggunaan ETL (*Extract-Transform-Load*) secara tradisional adalah rumitnya koneksi dari berbagai-macam sumber, serta ketergantungan terhadap tempat penyimpanan data sementara agar data dapat mengalir dari Basis-Data sumber ke Basis-Data target. Penerapan virtualisasi data dapat memberikan solusi yang tepat untuk mengintegrasikan data agar lebih efektif dan mungkin bisa lebih efisien daripada penggunaan metode ETL / ELT pada umumnya. Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan agar Data Virtualisasi dapat menyediakan fitur dan Teknologi terbaru, sehingga mempermudah pengguna dalam menghasilkan laporan harian atau bulanan bank lebih cepat sesuai dengan harapan dan ketentuan regulasi Bank Indonesia (BI). Maka dari itu, dalam proses penelitian ini, penggunaan metode R&D (*Research and Development*) masih dianggap metode yang paling tepat, dan hasil dari penelitian ini berupa solusi atau sistem pengolahan data bank umum yang dapat mengeluarkan informasi hasil kepada pengguna yang akan dilaporkan setiap hari / bulan ke Bank Indonesia.

Kata Kunci : virtualisasi data, ELT, integrasi, data, informasi.

Abstract

The development of data technology and its utilization is very fast, resulting in humans' competition for innovation in the data that can be more easily processed in such a way as to meet user's expectations. Data integration is an important aspect to make data and information are connected one and another. Weaknesses that often arise from the traditional-way of ETL (Extract-Transform-Load) are the complexity of connections from multiple sources, as well as the dependence on temporary data storage to allow data to flow from the source Database to the target Database. The application of data virtualization can provide the right solution to integrate data more effectively and more efficiently than the use of ETL methods in general. The purpose of this research is that Data Virtualization can provide features and renewable technology, making it easier for users to generate daily or monthly bank reports faster in accordance with the expectations and provisions in the Bank Indonesia (BI) regulations. Therefore, in the process of this research, R&D (Research and Development) is still considered the most appropriate method. The results of this research are solutions or commercial bank's data processing systems that can issue the result information that will be daily / monthly reported by the users to Bank Indonesia.

Key Words : data virtualization, ELT, integration, data, information.

1. PENDAHULUAN

Selama pandemi COVID-19 berlangsung, penggunaan teknologi sangat membantu tugas dan kegiatan manusia setiap harinya. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan internet, sehingga pertukaran informasi dan data menjadi

sangat mudah dan fleksibel. Biasanya karyawan di bank swasta maupun pemerintah harus membiasakan diri dalam menggunakan teknologi sebaik mungkin, sehingga bisa beradaptasi lebih cepat dalam mengejar target pencapaian yang diberikan oleh perusahaan. Pengelolaan

data yang baik sebagai bagian dari revolusi industri 4.0 saat ini dapat dimaksimalkan dan dimanfaatkan dengan baik oleh pihak manajemen, sehingga bisa tercapai ide dan inovasi baru ataupun optimalisasi nilai yang hadir di setiap lini organisasi [1].

Industri perbankan saat ini sedang mempersiapkan diri untuk dapat memenuhi aturan penerapan laporan terintegrasi agar tercipta satu data dalam pelaporan Bank Umum BI-Antasena. Adapun BI-Antasena merupakan sistem pelaporan terintegrasi yang dibangun Bersama BI (Bank Indonesia), OJK (Otoritas Jasa Keuangan), serta LPS (Lembaga Penjamin Simpanan), dimana sistem ini mengintegrasikan 6 jenis laporan, yaitu: Laporan Harian Bank Umum (LHBU), Laporan Berkala Bank Umum (LBBU), Laporan Berkala Bank Umum Syariah (LBBUS), Laporan Bulanan Bank Umum (LBU), Laporan Stabilitas Moneter dan Sistem Keuangan Bulanan Bank Umum Syariah (LSMK-BUS), serta Laporan Kantor Pusat Bank Umum (LKPBUS), dan berbasiskan metadata [2].

Untuk menunjang sistem pelaporan tersebut, perlu adanya pengembangan infrastruktur dan sistem pengelolaan data integrasi pelaporan (BI-Antasena) melalui perluasan cakupan dan penguatan kapasitas dengan tetap memperhatikan proteksi data Pribadi konsumen dan prinsip persaingan usaha yang sehat [3]. Teknologi virtualisasi data dapat memungkinkan integrasi data pelaporan secara terpusat di setiap bank pelapor sebelum dikirim ke portal satu atap Bank Indonesia.

Virtualisasi data adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan manajemen data yang memungkinkan aplikasi untuk mengambil dan memanipulasi data tanpa memerlukan pengetahuan detail mengenai data, seperti

bagaimana data diformat atau letak lokasi data secara fisik disimpan. Tujuan dari virtualisasi data adalah untuk membuat representasi tunggal data dari banyak sumber yang berbeda tanpa harus menyalin atau memindahkan data. Perangkat lunak virtualisasi data menggabungkan sumber data terstruktur dan tidak terstruktur untuk tampilan virtual melalui dasbor atau alat visualisasi. Perangkat lunak ini memungkinkan informasi terkait dapat diambil dengan menampilkan metadata dari data yang disimpan di berbagai sumber data, dengan menyembunyikan kompleksitas terkait dengan akses tipe data yang berbeda-beda. Penting untuk dicatat bahwa virtualisasi data tidak mereplikasi data dari sistem sumber, tetapi hanyalah menyimpan metadata dan logika integrasi untuk dilihat. Beberapa pihak Vendor yang telah lama fokus dalam pengembangan perangkat lunak ini diantara adalah: IBM, SAP, Denodo Technologies, Oracle, TIBCO Software, Microsoft dan Red Hat [4].

Penggunaan teknologi virtualisasi data tidaklah sama caranya dengan penggunaan dalam hal proses ekstrak, transformasi, serta pemuatan data menggunakan perangkat ETL (*Extract-Transform-Load*) secara tradisional, data yang di proses tetap pada tempatnya dan bisa diakses sewaktu - waktu tanpa perlu disimpan terlebih dahulu ke dalam basis-data di lokal *storage* server. Hal ini dapat mengurangi resiko kesalahan data, dari beban kerja yang bergerak di sekitar data yang mungkin tidak pernah digunakan, dan tidak memaksakan diri untuk dapat mengakses model data tunggal pada data sumber. Konsep dan cara kerja perangkat lunak ini merupakan bagian dari integrasi data dan biasanya digunakan dalam *inteligensia bisnis, service-oriented architecture data services, cloud computing, enterprise search*, dan pengolahan data [5].

Penelitian ini bertujuan agar dapat memberikan solusi terbaik sebagai pengganti penggunaan proses ETL secara tradisional di perbankan secara umum yang mana masih memerlukan tempat penyimpanan sementara atau *Data Staging* ketika terkoneksi dengan data dari sistem sumber. TIBCO Data *Virtualization* (TDV) digunakan sebagai media perangkat lunak pendukung untuk mempermudah proses pengolahan data secara virtualisasi, serta menjadi bahan pertimbangan dalam memenuhi kebutuhan analisis data selama proses ETL ataupun ELT (*Extract-Load-Transform*) menjadi solusi yang tepat di kasus yang dihadapi ini.

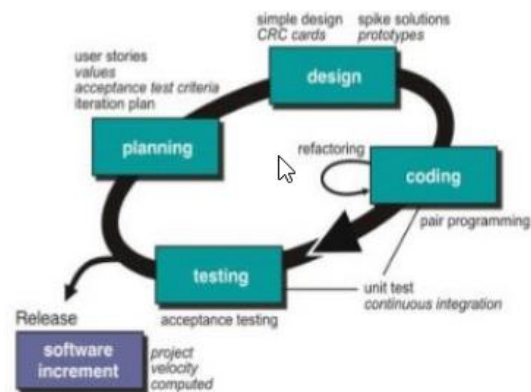
2. METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan metode *Research and Development* dalam menyelesaikan penelitian ini. Menurut Gay metode ini dapat membantu dalam pengembangan serta validasi produk, yang nyatanya banyak diterapkan oleh para praktisi dalam merancang model produk mereka [6]. Dalam pelaksanaan R&D, penulis menggunakan model SDLC (*System Development Life Cycle*) *Extreme Programming* dalam membantu Perencanaan (pengumpulan informasi kebutuhan pengguna), perancangan, Pengembangan, pengujian, dan implementasi, serta pemeliharaan solusi sistem yang kami bangun ini.

TIBCO Data *Virtualization* dipilih sebagai solusi utama dalam menyelesaikan masalah ini. Perangkat lunak ini memiliki kemampuan dalam menggabungkan keberagaman berbagai sumber data dalam bentuk model data yang berbeda-beda, *service* yang terdapat pada virtualisasi data membutuhkan setiap unit *service*-nya dalam memberikan pemetaan data ke sumber data master atau beberapa data yang mungkin menjadi subyek pertanyaan untuk elemen-

elemen terkait dengan model data perusahaan [7].

Model SDLC (*System Development Life Cycle*) ini merupakan pendekatan yang berbasiskan obyek, sehingga dapat Memaksimalkan dalam memanfaatkan beberapa sumber, seperti: penggunaan perangkat keras, perangkat lunak pendukung, tenaga ahli, waktu pembuatan, sampai pendanaan proyek, sehingga dapat memenuhi perubahan – perubahan mendadak dan cepat yang sering kali terjadi selama pengerjaan proyek berlangsung, dan hal ini menjadi dasar sebagai target tujuan yang harus dicapai oleh seluruh anggota proyek [8].

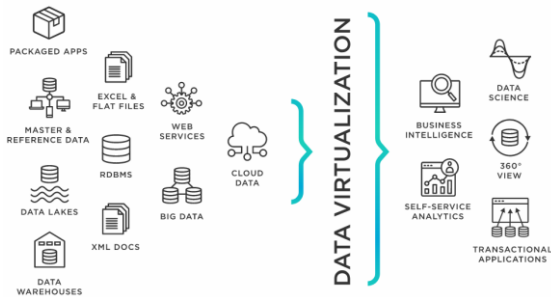


Sumber: [8]

Gambar 1. Skema XP Practices

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara konsep TIBCO Data *Virtualization* memiliki kemampuan dalam mengakses sumber data dengan berbagai jenis *platform* yang berbeda-beda, seperti basis-data Oracle, SQL Server, excel spreadsheet dan flat file, Big Data, hingga cloud data, dan data tersebut diolah, dikombinasikan dan diubah menjadi bentuk data analitik yang ditampilkan secara visual, terprediksi, dan berkelanjutan setiap waktunya, seperti terlihat pada gambar dibawah ini [10].

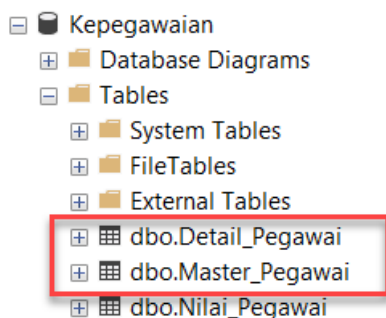


Sumber: [10]

Gambar 2. Transformasi Virtualisasi Data

Penulis mengambil 1 contoh sumber data yang nantinya akan diubah dan diolah menjadi data pelaporan Bank Umum dalam bentuk *file text*. Dalam hal ini nantinya akan digunakan sebagai *input* lanjutan bagi aplikasi harian ataupun bulanan Bank Indonesia. Berikut ini hasil pembahasannya:

Tahap 1 - Perencanaan, aktivitas ini akan dimulai dengan komunikasi dan koordinasi antara kedua belah pihak (*Vendor* dan pihak *User*) dimana proses *interview*, observasi, serta pengumpulan data dilakukan secara bersama-sama. Salah satu sumber data yang dipakai berasal dari basis-data, dan sebagai contoh Microsoft SQL *Server* digunakan sebagai basis-data acuan untuk simulasi proses pembentukan data laporan Bank Umum. Pada penelitian ini mengambil data dari 2 tabel sebagai contoh sampel pengujian.

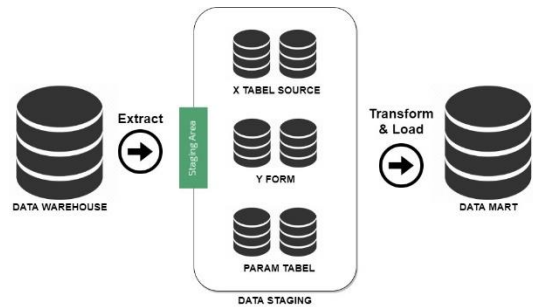


Sumber: Penulis.

Gambar 3. Sampel Sumber Data

Tahap 2 - Perancangan, pada aktivitas ini dimulai dengan membuat rancang bangun bagaimana data dapat mengalir dari sumber data sampai kedalam bentuk laporan.

Rancang bangun dibentuk dari hasil riset dan observasi dari dokumen proses bisnis, serta pengetahuan dari pengalaman penulis dari proyek – proyek yang pernah dilakukan sebelumnya. Proyek tersebut menggunakan proses dan cara tradisional dalam membangun sistem pengestrakan, pemenuhan, serta perubahan atau ELT (*Extracting – Loading – Transform*) data.

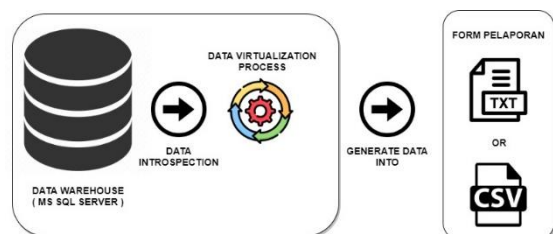


Sumber: [9]

Gambar 3. Perancangan ELT Tradisional

Untuk memenuhi kebutuhan data selama proses berlangsung, maka diperlukan strategi yang tepat, dimana penggunaan *hardware* (kapasitas CPU, *memory*, serta tempat penyimpanan) yang dapat menampung data 2x lipat dari biasanya.

Pada model proses ELT terkini tidak perlu lagi menyimpan hasil ubahan dari ke data staging ataupun data mart, hal ini dikarenakan yang dibutuhkan hanyalah metadata dari sumber datanya saja. Teknologi virtualisasi data memungkinkan data dapat mengalir dari sumber ke target tanpa membebani beban pengiriman data ataupun tempat penyimpanan data di *server*.



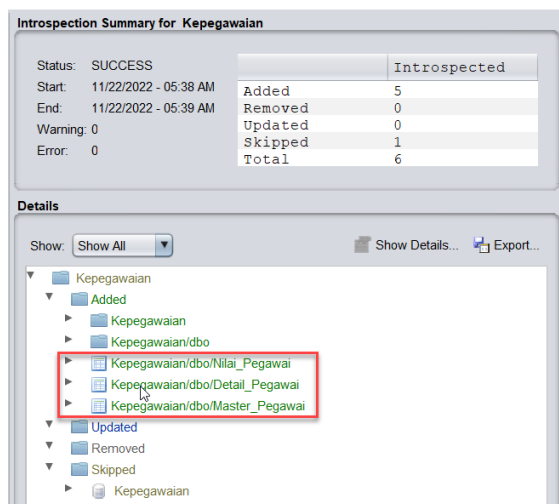
Sumber: Penulis.

Gambar 4. Perancangan ELT Terkini

Data akan di *introspect* sebagai bagian dari proses validasi maupun verifikasi sebelum diproses lebih lanjut untuk mencegah

terjadinya kesalahan pada data itu sendiri (lihat Gambar 4).

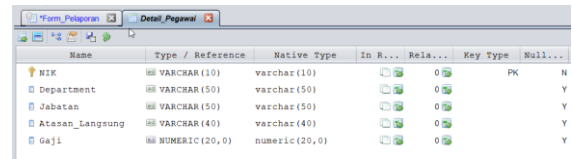
Tahap 3 - Pengembangan, pada aktivitas ini dilakukan dengan pembuatan koneksi ke basis data *server* sumber untuk dapat mengambil informasi terkait dengan metadata pada setiap *table* dan *field* yang menjadi rujukan, sehingga nantinya bisa dipetakan dan diubah berdasarkan kebutuhan pelaporan bank.



Sumber: Penulis.

Gambar 5. Introspect Data Sumber

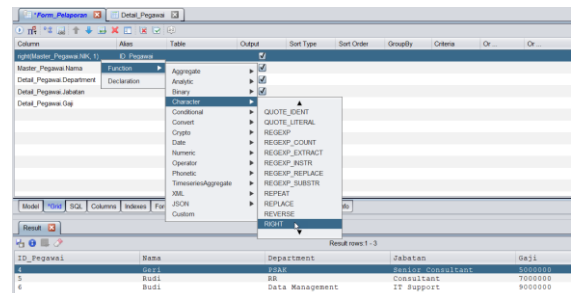
Perangkat lunak virtualisasi data akan meng-*introspect* basis-data sumber sampai di dapatkan informasi yang dibutuhkan (lihat gambar 5 diatas). Apabila proses tersebut telah selesai, maka perlu dilakukan validasi dan verifikasi untuk memastikan apakah metadata yang diperoleh mencerminkan data yang dibutuhkan. Untuk hal ini perlu dilakukan proses *view* data, dimana data dapat dikategorikan, dimodifikasi, diubah, dipetakan serta disesuaikan dengan dokumen pemetaan bisnis yang sebelumnya telah didapat dari hasil interview, observasi, dan kolaborasi dengan pihak Bank.



Sumber: Penulis.

Gambar 6. Verifikasi Metada

Data yang telah di validasi / verifikasi, nantinya dapat dimanipulasi menggunakan fitur “Grid” yang mana memiliki fungsi yang sama halnya dengan pengolahan data menggunakan bahasa pemrograman SQL (*Structure Query Language*), dimana pengembang dapat memodifikasi dan menampilkan data dalam bentuk model *query* seperti DDL (*Data Definition Language*) maupun DML (*Data Manipulation Language*) tanpa perlu tahu bahasa pemrograman SQL secara rumit, seperti yang ditampilkan pada gambar 7 dibawah ini.



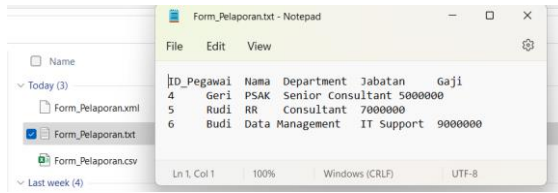
Sumber: Penulis.

Gambar 7. Tranformasi Data

TIBCO Data *Virtualization* (TDV) secara otomatis akan menghasilkan data final dalam bentuk format XML berupa *link* url contoh sebagai berikut:

https://laptop-0o83r4ff:9402/xml/Form_Pelaporan/Form_Pelaporan/Form_Pelaporan

link tersebut nantinya akan diberikan ke pengguna bisnis, sehingga bisa dikonversi lebih lanjut kedalam bentuk format file *.csv maupun *.txt seperti pada contoh gambar dibawah ini.



ID_Pegawai	Nama	Department	Jabatan	Gaji
4	geri	PSAK	Senior Consultant	5000000
5	Rudi	RR	Consultant	7000000
6	Budi	Data Management	IT Support	9000000

Sumber: Penulis.

Gambar 8. Data Hasil Pelaporan

Tidak hanya menampilkan ketiga format *file* tersebut (xml, csv, serta txt), aplikasi TDV juga bisa memberikan berbagai macam format dan juga bisa diintegrasikan dengan aplikasi Data Analitik seperti Tibco Spotfire, Tableau Report, dan sebagainya. Apabila pengguna bisnis ingin menampilkan data hasil pengubahan tersebut secara *real time*.

Tahap 4 – Pengujian, pada tahapan ini pengujian dilakukan dengan 2 fase pengujian, yaitu: 1. Fase SIT (*System Integration Test*) dan 2. Fase UAT (*User Acceptance Test*). Kedua fase tersebut dilakukan dengan rentang waktu yang telah disepakati oleh kedua belah pihak, baik pengembang maupun pengguna bisnis. Sistem tidak akan diperbolehkan implementasi ke lingkungan Produksi apabila salah satu fase masih teridentifikasi bugs setelah didapatkan hasil pengujian dari beberapa pengguna seperti: Analis Bisnis (baik dari pihak Vendor Pengembang maupun pihak Bank), tim IT Bank ataupun tim pengguna Bisnis.

Setelah pengujian selesai dilakukan, di tahap ini pun tim pengembang perlu mempersiapkan dokumentasi seperti: FSD (*Functional Specification Document*), TSD (*Technical Specification Document*), serta Implan (*Implementation Plan*). Bahkan *object file* serta *script code* yang telah dibuat harus diserahkan kepada pihak bank sebelum lanjut ke tahap berikutnya.

Tahap 5 – Implementasi dan Pemeliharaan, di tahap akhir ini sistem yang telah dikembangkan sebelumnya di rilis dan di implementasikan kedalam server Produksi dengan aturan dan prosedur keamanan yang

berlaku di Bank. Selesai sistem tersebut di rilis, sistem akan diuji final oleh pengguna bisnis untuk memastikan sistem telah stabil dan sesuai dengan harapan pengguna, serta di akhir tahap ini pihak pengembang akan memberikan layanan pemeliharaan sebagai bagian dari garansi kepada pihak bank selama kurun waktu yang telah di sepakati sebelumnya.

4. SIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. TDV termasuk perangkat lunak analisa data yang dapat difungsikan sebagai proses ELT ataupun ETL terkini, sehingga penggunaan data bisa lebih efektif dan performa koneksi data yang lebih baik.
2. Metode penelitian R&D (*Research and Development*), dengan model SDLC (*System Development Life Cycle*) *Extreme Programming* merupakan metodologi dan Teknik yang paling tepat untuk setiap proyek Teknologi Informasi (TI) dengan tingkat kesulitan dan perubahan kebutuhan pengguna server kondisi yang sangat cepat, dengan memperhatikan waktu, biaya dan sumber daya yang tersedia.
3. Berbagai opsi hasil keluaran data yang diberikan oleh TDV, sehingga dapat dikondisikan dengan berbagai jenis platform yang berbeda-beda, sesuai dengan kebutuhan bisnis Bank secara umum.
4. Walaupun solusi TDV memberikan fitur dan fungsi yang lebih baik dari solusi ELT (*Extract - Transform - Load*) konvensional, namun ada beberapa fitur yang mungkin masih perlu dilakukan penyesuaian, serta penelitian lebih lanjut, sehingga bisa memberikan solusi yang lebih maksimal diterapkan di berbagai kondisi yang berbeda-beda di setiap studi kasus.

Penelitian yang lebih mengarahkan dan memberikan contoh para pengguna / praktisi IT dalam melihat solusi lain yang mungkin dapat memberikan pilihan lain sebagai solusi pengganti dari model maupun perangkat ELT secara konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Prasetyo and W. Sutopo, "Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset," *J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 4, p. 372, 2018.
- [2] F. N. Ulya, "Menuju Satu Data, Bank Siap Terapkan Laporan Terintegrasi mulai Juli 2021," *Kompas.com*, 29-Jan-2021.
- [3] Y. S. Atmaja and D. H. Paulus, "Partisipasi Bank Indonesia Dalam Pengaturan Digitalisasi Sistem Pembayaran Indonesia," *Masal. Huk.*, vol. 51, no. 3, pp. 271–286, 2022.
- [4] M. Rouse, "What is Data Virtualization?," *TechTarget.com*, 2019. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/data-virtualization>.
- [5] J. Brian, "Denodo: Solusi Manajemen Data dengan Teknologi Virtualisasi Data," *berca.co.id*, 2019. [Online]. Available: <https://www.berca.co.id/2021/01/25/denodo-solusi-manajemen-data-dengan-teknologi-virtualisasi-data/>.
- [6] S. Gustiani, "Research and Development (R&D) Method As a Model Design in Educational Research and Its Alternatives," *Holistics J.*, vol. 11, no. 2, pp. 12–22, 2019.
- [7] F. A. Cummins, "Enterprise Data Management," in *Building the Agile Enterprise (Second Edition)*, Second., F. A. Cummins, Ed. MK/OMG Press, 2017, pp. 183–208.
- [8] A. Supriyatna, "Metode Extreme Programming Pada Pembangunan Web Aplikasi Seleksi Peserta Pelatihan Kerja," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–18, 2018.
- [9] M. Firdaus and S. Shedriko, "Membangun Integrasi Data Staging Dan Data Mart Pada Perusahaan Xyz," *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 876–882, 2022.
- [10] TIBCO, "Applying Data Virtualization: 13 Use Cases that Matter," 2020.