

**OPTIMALISASI PENGELOLAAN ANGGARAN
BELANJA LANGSUNG MENGGUNAKAN KONSEP
BUSINESS INTELLIGENCE PADA DINAS
PERHUBUNGAN KOTA MAGELANG**



MUHAMMAD YOPY DEDY GUNAWAN

NPM 16.0504.0006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2021**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dinas Perhubungan Kota Magelang adalah salah satu dinas yang bertanggung jawab kepada pemerintahan daerah yang berlokasi di Kabupaten Magelang dan beroperasi di Kota Magelang. Menurut Peraturan Walikota (PERWAL) Kota Magelang Tahun nomor 40 tahun 2016 Bab IV Pasal 5 Ayat 1, Dinas Perhubungan Kota Magelang mempunyai tugas membantu Walikota dalam melaksanakan Urusan Pemerintahan bidang perhubungan yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang diberikan kepada pemerintah daerah (Walikota Magelang, 2016). Dalam pelaksanaannya, wewenang yang diberikan kepada Dinas Perhubungan Kota Magelang dalam bentuk program dan kegiatan. Hal tersebut berkaitan erat dengan realisasi anggaran yang dilakukan oleh bendahara, karena dalam pelaksanaannya membutuhkan perencanaan yang matang.

Adanya kebutuhan yang didapat oleh Bendahara Pengeluaran dibutuhkan ketelitian. Dalam pelaksanaannya untuk memenuhi tugas, dengan banyak tugas yang harus dilaksanakan dan data yang perlu dikelola terkadang menyebabkan Bendahara Pengeluaran Dinas Perhubungan Kota Magelang juga mengalami kendala dalam akuntabilitas kinerja terhadap anggaran belanja langsung yang belum maksimal sehingga mengganggu aktifitas dalam pelaksanaan program dan kegiatan.

Masalah pertama, Bendahara Pengeluaran mengalami kesulitan dalam perekapan data transaksi keuangan secara berkala dan masih mengalami kendala ketika PPTK (Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan) mengajukan proposal dana, dikarenakan proses pengajuan dana masih dilakukan secara manual dengan menggunakan formulir pengajuan dana dalam bentuk kertas sehingga laporan data transaksi yang semakin lama menumpuk akan sulit dicari. PPTK adalah pejabat pada unit kerja Perangkat Daerah yang

melaksanakan satu atau beberapa kegiatan dari suatu program sesuai dengan bidang tugasnya.

Dengan adanya permasalahan yang pertama seperti penggunaan formulir pengajuan dana dalam bentuk kertas, Dinas Perhubungan Kota Magelang dalam pelaksanaannya pada kegiatan operasional sehari – hari, guna mendapatkan informasi yang transparan menggunakan sebuah sistem informasi bernama ADINDA (Asisten Administrasi dan Bendahara). ADINDA sendiri adalah program untuk mengetahui anggaran berjalan yang dapat diketahui oleh pihak pptk dan bendahara. Adanya program tersebut dapat mengatasi permasalahan penggunaan formulir pengajuan dana dalam bentuk kertas.

Sebelumnya ADINDA sempat diikuti dalam kegiatan inovasi OPD (Organisasi Perangkat Daerah) dan BUMD (Badan Usaha Milik Daerah) Kota Magelang Tahun 2019 yang diselenggarakan oleh Balitbang (Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Magelang) atas nama Dinas Perhubungan Kota Magelang seperti pada lampiran dan mendapatkan juara 3. ADINDA mulai diuji cobakan dan digunakan secara langsung pada Januari 2020 di Dinas Perhubungan Kota Magelang, setelah semua fitur dan fungsional nya telah dites tanpa ada kendala pada sistem.

Selanjutnya masalah kedua, terjadinya miskomunikasi ketika penanggung jawab kegiatan mengajukan bon. Pada sistem ADINDA hanya dapat mengetahui anggaran per semester dan tidak bisa mengetahui perencanaan anggaran selama setahun dalam periode data anggaran bulanan. Dikarenakan hal tersebut, target penggunaan anggaran tidak akurat, sehingga terkadang pptk kurang jeli dalam penyerapan anggaran. Salah satunya adalah pencairan yang tidak sesuai target sekitar 8% yang sudah direncanakan, sebagai contoh anggaran belanja kegiatan A seharusnya dicairkan pada triwulan ke-2, namun saat bendahara atau penanggung jawab kegiatan kurang jeli kegiatan tersebut sudah dicairkan pada triwulan ke-1, yang berakibat pada mundurnya waktu pelaksanaan kegiatan dikarenakan pihak pptk tidak mengetahui berapa target anggaran yang harus digunakan agar tidak kurang dari target atau melebihi

anggaran yang seharusnya. Terkadang terjadi pada pihak pptk yang seharusnya mencairkan semisal bulan maret namun baru mulai dicairkan pada bulan september sehingga target tidak terpenuhi.

Untuk menyelesaikan masalah kedua diatas diperlukan pelengkap ADINDA yang disesuaikan dengan kebutuhan bendahara dan pptk. Dengan cara menjadikan data yang sebelumnya berupa laporan dalam bentuk kertas untuk dijadikan data digital yang dapat dianalisis secara komputasi. Selain itu ditampilkan perencanaan anggaran selama 1 tahun yang dapat menjadi patokan agar penggunaannya lebih optimal. Sehingga diperlukan sebuah strategi yang didukung komputasi. Strategi inilah yang dikenal dengan *business intelligence*. Dari penelitian yang sudah ada penulis mencoba untuk mengimplementasikan konsep *business intelligence* dalam optimalisasi pengelolaan anggaran belanja langsung pada Dinas Perhubungan Kota Magelang. Dengan adanya BI yang dapat mendukung dalam keputusan penggunaan anggaran belanja langsung akan lebih optimal dikarenakan dapat mengetahui seberapa banyak target yang sudah dicapai dari hasil analisa laporan yang didapat, sehingga penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan pemenuhan target akan lebih optimal dengan pembatasan anggaran yang dilakukan oleh bendahara dan *crosscheck* oleh pptk.

Dengan *Business Intelligence* dapat membantu kegiatan bisnis seperti perencanaan anggaran tahunan, penentuan target, menganalisa dan memprediksi serta melakukan data konsolidasi (Subuh et al., 2019). Seperti penjelasan dari penelitian diatas, dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam penentuan target dan menganalisa data anggaran belanja langsung agar dapat optimal. Kemudian guna mendapatkan tujuan analisis dapat menerapkan *Business Intelligence* dengan metode pendekatan OLAP (On-Line Analytical Processing) yang memungkinkan permintaan proses analisis dengan sifat dimensional dan dapat dilakukan secara cepat (Hasan, 2019).

Dengan adanya permasalahan tersebut peneliti akan mengimplementasikan konsep *Business Intelligence* supaya Pengelolaan Anggaran Belanja Langsung

pada Dinas Perhubungan Kota Magelang dapat lebih optimal. Dalam penggunaan BI dengan data ADINDA yang terbagi menjadi bermacam – macam format dapat lebih tertata pada *datamart* dan lebih mudah untuk dikelola menggunakan metode pendekatan OLAP. Penggunaan *datamart* dibandingkan dengan *datawarehouse* dikarenakan masih dalam skala kecil. OLAP memungkinkan tampilnya beragam data yang akan memudahkan pengguna dalam mengambil keputusan, karena data dapat lebih dipersempit dan kebutuhan data yang kurang optimal dapat ditangani lebih lanjut oleh bendahara pengeluaran maupun pihak pptk yang sebelumnya masih belum dapat diatasi oleh web ADINDA.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mengoptimalkan pengelolaan anggaran belanja langsung menggunakan konsep BI dengan menganalisis data anggaran belanja langsung guna penentuan target yang optimal yang sebelumnya belum dapat teratasi oleh sistem ADINDA, sehingga memudahkan pengguna untuk mengambil keputusan pada Dinas Perhubungan Kota Magelang berbasis web.

C. Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam melakukan pembahasan, sehingga tujuan dari penelitian ini akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Lingkup *Business Intelligence* yang dikerjakan hanya seputar anggaran belanja langsung yang dilakukan oleh pihak pptk dan bendahara pengeluaran.
2. Informasi yang disajikan yaitu : ETL , Datamart, dan OLAP.
3. Penelitian ini fokus pada tujuan untuk menghasilkan *Business Intelligence* dengan model OLAP agar anggaran belanja langsung dapat optimal.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem, interface, dan menerapkan sistem BI beserta laporan anggaran berbasis web dengan bentuk visual yang dapat diexport dalam bentuk pdf.
2. Mengetahui pencapaian target setiap entitas anggaran (program , kegiatan).
3. Mengetahui efektifitas dalam pembuatan sistem *Business Intelligence* dengan pendekatan OLAP menggunakan metodologi *nine step Kimball* agar anggaran belanja langsung optimal.

E. Manfaat Penelitian

1. Dapat menjadi pertimbangan untuk pengambilan keputusan terhadap penggunaan anggaran belanja langsung melalui visualisasi data dalam bentuk laporan pdf.
2. Membantu pptk maupun bendahara dalam penentuan penggunaan anggaran.
3. Diharapkan dapat mengurangi / menghilangkan kesalahan keputusan dalam penentuan target anggaran belanja langsung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Martiadi et.al (2017) yang berjudul “Pembangunan Perangkat Lunak *Business Intelligence* Di Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat” menyatakan bahwa dengan dibangunnya perangkat lunak *business intelligence* yang dibuat dengan memberikan fitur import data dan melihat informasi sesuai dengan kebutuhan sehingga membantu pihak manajemen dalam memperoleh informasi pengujian kendaraan secara cepat dengan melakukan pencarian data dari database yang sudah mencakup pengujian kendaraan bermotor dan rinci yang dapat dicari datanya sesuai dengan hasil pengujian pada Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat bagian Pengujian Kendaraan Bermotor. Selain itu penelitian ini menghasilkan output berupa tabel, grafik bar, dan grafik garis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Novembri & Tania (2018) yang berjudul “Penerapan *Business Intelligence* Pada Perwakilan BKKBN Provinsi Sumatera Selatan “ menyatakan dengan adanya penelitian ini menghasilkan analisis – analisis yang dapat mendukung keputusan berdasarkan data untuk meningkatkan program keluarga berencana dan keluarga sejahtera serta menghasilkan pola pengelompokan kecamatan berdasarkan pasangan usia subur yang tersebar pada provinsi Sumatera Selatan. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk merancang dan membuat purwarupa menggunakan metode pendekatan *Business Intelligence Roadmap*. Dengan adanya metode pendekatan tersebut diharapkan dapat mencapai tujuan dengan fase yang terstruktur yaitu fase *justification, planning, business analysis, design, contruction* dan *deployment*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Syarli, Rosmawati Tamin (2018) yang berjudul “Perancangan *Business Intelligence System* Pada Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Mamasa” menyatakan bahwa

penggunaan BI tidak hanya untuk perusahaan namun juga mendukung di bidang kesehatan, pemerintahan, dan layanan. Selain itu dengan visualisasi informasi melalui grafik yang sifatnya interaktif dan menarik sehingga memudahkan dalam membaca informasi. Kemudian hasil print out (*Hardcopy*) akan menjadi dokumentasi bagi manajemen. Pada penelitian ini dilakukan proses ETL dilanjutkan dengan menggunakan metode pengolahan data OLAP dan menghasilkan output visual dalam bentuk grafik.

Dari tiga penelitian relevan di atas, disimpulkan bahwa penelitian tersebut membahas tentang *Business Intelligence* untuk menghasilkan informasi yang rinci dan menjadi landasan berfikir untuk meneliti kasus sejenisnya pada Dinas Perhubungan Kota Magelang. Kasus sejenisnya disini dimulai dari alur pembuatan sistem *Business Intelligence* hingga output yang menampilkan visual. Perbedaan antara penelitian relevan diatas dengan penelitian yang akan dibangun adalah penggunaan metodologi *nine step Kimball* yang akan dipakai untuk merancang datamart.

B. Penjelasan Secara Teoritis Masing – Masing Variabel Penelitian

1. Optimalisasi

Untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih baik dan sempurna, fungsional, atau lebih efektif maka perlu dilakukan suatu tindakan, proses, atau metodologi dimaknai dengan optimalisasi (Pamungkas, 2019). Optimalisasi sering disebut juga sebagai pencarian solusi terbaik dengan melakukan tindakan/kegiatan untuk meningkatkan dan menjadi lebih baik.

2. BI (Business Intelligence)

BI adalah istilah yang dipopulerkan yang diperkenalkan oleh Howard Dresner dari Gartner Group pada tahun 1989 untuk menggambarkan serangkaian konsep dan metode untuk meningkatkan pengambilan keputusan bisnis dengan menggunakan sistem pendukung berbasis fakta (Daniel J. Power, 1967). Untuk mendapatkan sebuah informasi guna membantu dan meningkatkan

kualitas pengambilan keputusan dalam suatu bisnis bagi sebuah perusahaan, dapat menggunakan BI yang merupakan konsep mengumpulkan data, menyimpan data dan menseleksi data (Ariani et al., 2016).

Ada beberapa manfaat yang bisa diperoleh dengan melakukan penggunaan teknik BI tersebut, yaitu :

a. Meningkatkan nilai data dan informasi organisasi

Dalam menghasilkan pengambilan keputusan yang lengkap, dibutuhkan sebuah integrasi dari seluruh data dan informasi dalam membangun BI. Dengan menggunakan BI dapat memudahkan informasi - informasi yang dulu tidak tercantum dalam salah satu faktor pengambilan keputusan. Hasil dari data dan informasi menjadi lebih mudah diakses dan dimengerti (*user friendly*).

b. Memudahkan pemantauan kinerja organisasi

Key Performance Indicator (KPI) digunakan untuk mengukur kinerja suatu organisasi. Pengukuran dengan KPI dapat berdasarkan kecepatan suatu layanan dan bukan hanya menggunakan uang sebagai satuannya. Untuk dapat menunjukkan pencapaian KPI dalam suatu organisasi agar lebih mudah, cepat, dan tepat dapat menggunakan BI.

c. Meningkatkan nilai investasi teknologi informasi yang sudah ada

Sistem informasi yang ada tidak harus digantikan oleh BI. Penggunaan BI dapat menghasilkan informasi yang komprehensif dan memiliki kegunaan yang lebih baik, dikarenakan hanya melengkapi layanan yang sudah ada pada sistem informasi sebelumnya.

d. Menciptakan pegawai yang memiliki akses informasi yang baik (*well-informed workers*)

Akses data dan informasi selalu dibutuhkan oleh seluruh level dari suatu organisasi (mulai dari pegawai/bawahan sampai pimpinan).

Untuk membuat suatu keputusan, seluruh level pegawai dapat dipermudah dalam mengakses data dan informasi dengan BI.

Supaya pelaksanaan misi dan strategi organisasi mudah dipantau tingkat pencapaiannya hal tersebut harus dapat tercapai.

e. Meningkatkan efisiensi biaya

Peningkatan efisiensi dapat dengan mudah ditingkatkan dengan BI, karena dalam melakukan pekerjaan, dapat lebih menghemat waktu, dan mudah pemanfaatannya sehingga dapat mempermudah pengguna. Pencarian data untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan tidak memerlukan waktu yang lama dan pengetahuan (training) yang tidak rumit untuk mendapatkannya. Dengan adanya hal tersebut dapat menghemat biaya yang cukup besar daripada melakukan training - training yang biasanya sering dilakukan.

3. Data mart

Data mart adalah data yang dibagi berdasarkan kebutuhan informasi pada setiap departemen dan memiliki struktur data dengan cakupan yang lebih kecil dari data warehouse (Eka Praja Wiyata Mandala, 2016).

Adapun beberapa alasan mengapa *datamart* perlu untuk dibangun, berikut penjelasan yang dikemukakan oleh Bambang Haryanto, antara lain :

1. Memberi pemakai akses data yang mereka butuhkan untuk dianalisis.
2. Menyediakan data dalam bentuk yang sesuai dengan berbagai macam pandangan dari data oleh sekelompok user di sebuah departemen

3. Meningkatkan response time pada end-user karena reduksi data yang akan diakses.
4. Menyediakan data yang terstruktur sesuai dengan yang ada pada ketentuan dari alat akses end-user yang mungkin membutuhkan struktur basisdata internal sendiri.
5. Data mart biasanya menggunakan lebih sedikit data, sehingga pekerjaan seperti pembersihan, transformasi, dan integrasi data menjadi jauh lebih mudah
6. Biaya implementasi untuk data mart lebih kecil dibandingkan dengan data warehouse.
7. Pemakai potensial dari data mart terdefinisi dengan lebih jelas dan dapat ditargetkan dengan lebih mudah.

(Breslin, 2004) Kimball merekomendasikan empat langkah proses desain dimensi dalam membangun satu *data mart* pada suatu waktu, yaitu :

- Pemilihan proses bisnis
- Menjelaskan grain
- Pilih dimensi
- Identifikasi fakta

4. OLAP (Online Analytical Processing)

OLAP menjadi metode khusus yang berfungsi untuk melakukan analisis terhadap data dalam pada media penyimpanan data berupa basis data dan dapat diproses menjadi laporan analisis sesuai dengan permintaan pengguna (Arifin & Sugiharto, 2013). “*OLAP software helps analysts and managers gain insight into the performance of an enterprise through a wide variety of views of data organized to reflect the multidimensional nature of enterprise data*” (Sarawagi et al., 1998), dalam penjelasannya OLAP membantu analis dan manager untuk dapat menambah wawasan tentang kinerja suatu perusahaan melalui beragam data yang ditampilkan dan bersifat data multidimensi.

Karakteristik utama pada OLAP meliputi :

1. Mendukung pemanfaatan dan penggunaan data warehouse yang memiliki data multidimensional.
2. Menyediakan fasilitas query interaktif dan analisis yang kompleks.
3. Menyediakan fasilitas drill-down untuk memperoleh informasi yang rinci, dan roll-up untuk memperoleh agregat dalam multidimensional.
4. Mampu menghasilkan perhitungan dan perbandingan.
5. Mampu menyajikan hasil dalam bentuk angkaangka yang mudah dimengerti maupun penyajian dalam bentuk grafik

5. ETL (Extract, Transform, Load)

Menurut (Tangdililing & Bara, 2016), ETL adalah teknik untuk melakukan pembersihan data secara keseluruhan dan integrasi data guna menjamin struktur data yang konsisten.

1. Mengekstrak (*Extract*)

Dalam tahap awal proses ETL tahap awal akan melakukan ekstrak data / pengambilan data dari sumber data. Dibagi menjadi 2 macam:

a. Ekstrak Statis

Ekstrak yang berlangsung pada tahap awal dan dilakukan sekali

b. Ekstrak Inkremental

Ekstrak yang terjadi dengan durasi waktu tertentu dan dilakukan setelah ekstrak terakhir dilakukan.

2. Merubah (*Transform*)

Tahap yang dilakukan setelah proses pengambilan data pada level baris dan level kolom.

3. Menerima Data (*Load*)

Kemudian tahap akhir yang menerima data hasil dari perubahan yang telah disesuaikan. Tahap ini dibagi menjadi 2, yaitu :

a. *Refresh*

Pengisian data dalam waktu tertentu

b. *Update*

Pengisian data yang berlaku untuk data yang mengalami perubahan.

6. Unified Modeling Language (UML)

UML didukung oleh meta-model tunggal dan merupakan keluarga notasi grafis yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem dengan penggunaan program berorientasi objek (Husni, 2016).

Dalam model UML terdapat beberapa macam diagram, yaitu:

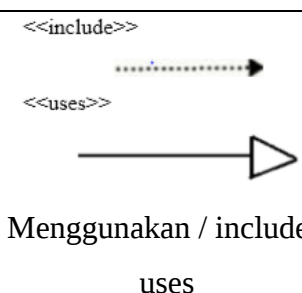
a. Use case Diagram

Menurut (Sakti, 2018), *use case* menjelaskan interaksi antara sistem informasi yang akan dibuat dengan aktor yang terlibat. *Use case* sendiri memiliki definisi sebuah fungsionalitas yang terdapat dalam sistem sebagai perantara tempat bertukar pesan, sedangkan aktor memiliki definisi orang, proses, atau sistem lain yang memiliki interaksi dengan sistem informasi, adapun beberapa symbol yang terdapat pada diagram *usecase* :

Tabel 2.1 Simbol-simbol diagram use case

No	Simbol	Keterangan
1	 Usecase	Fungsionalitas untuk bertukar pesan antar unit, biasanya menggunakan kata kerja diawal
2.	 Aktor / actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berhubungan langsung dengan sistem informasi yang akan dibuat
3.	 Asosiasi / association	Komunikasi untuk menghubungkan antar aktor dan <i>use case</i>
4.	 Ekstensi / extend	Relasi <i>use case</i> dimana penambahan <i>use case</i> dapat berdiri sendiri dan mirip dengan konsep <i>inheritance</i> pada pemrograman OOP
5.	 Generalisasi / generalization	Hubungan khusus antara 2 buah <i>use case</i> , dimana penggunaan salah satu <i>use casenya</i> lebih umum dari lainnya

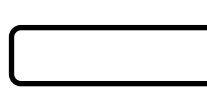
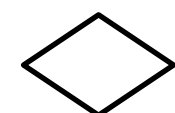
Tabel 2.2 Simbol-simbol diagram use case

No	Simbol	Keterangan
6.	 Menggunakan / include / uses	Relasi <i>use case</i> tambahan yang dimasukkan kedalam <i>use case</i> dimana penambahannya memerlukan <i>use case</i> ini agar fungsinya dapat berjalan.

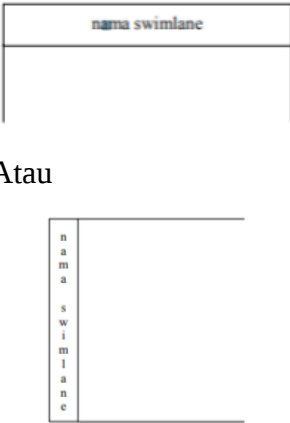
b. Activity Diagram

Menurut (Sakti, 2018), penggambaran *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak disebut diagram aktivitas. Berikut simbol yang terdapat pada diagram aktivitas :

Tabel 2.3 Simbol diagram aktivitas

No	Simbol	Keterangan
1	 Status awal	Status awal pada diagram aktivitas
2	 Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan pada sistem yang biasanya diawali oleh kata kerja
3	 Percabangan / <i>decision</i>	Jika ada pilihan lebih dari satu maka akan terdapat asosiasi percabangan
4	 Penggabungan / <i>join</i>	Aktivitas dengan jumlah lebih dari satu dilakukan penggabungan menjadi satu terjadi asosiasi penggabungan.

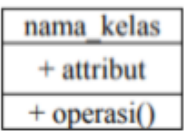
Tabel 2.4 Simbol diagram aktivitas

No	Simbol	Keterangan
5	 Status Akhir	Status akhir yang dimiliki oleh diagram aktivitas
6	 Swimlane	Pemisahan organisasi bisnis sebagai penanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi adalah swimlane

c. *Class Diagram*

Menurut (Sakti, 2018), diagram kelas menggambarkan struktur untuk membangun sistem dari segi pendefinisian kelas yang akan dibuat. Berikut simbol yang terdapat pada diagram aktivitas :

Tabel 2.5 Simbol diagram kelas

No	Simbol	Keterangan
1	 Kelas	Kelas pada struktur
2	 Antarmuka / <i>interface</i>	Menggunakan program yang berorientasi pada objek pada konsep <i>interface</i>

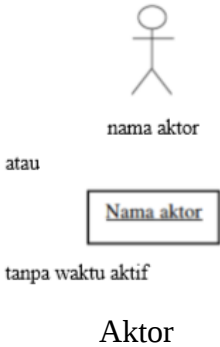
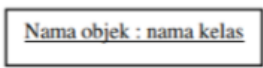
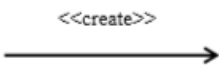
Tabel 2.6 Simbol diagram kelas

No	Simbol	Keterangan
3	 Asosiasi / <i>association</i>	Relasi kelas dengan makna umum, biasanya disertakan <i>multiplicity</i> pada asosiasi
4	 Asosiasi berarah / <i>directed association</i>	Relasi antarkelas dengan makna penggunaan kelas yang lain oleh kelas yang satu, biasanya disertakan <i>multiplicity</i> pada asosiasi
5	 Agregasi / <i>aggregation</i>	Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (<i>whole part</i>)
6	 Generalisasi	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
7	 Kebergantungan / <i>dependency</i>	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas

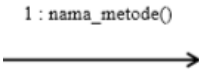
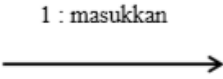
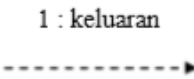
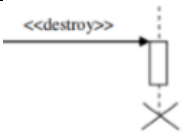
d. Sequence Diagram

Menurut (Sakti, 2018), diagram sekuen penggambaran objek pada *Use Case* dengan pendeskripsian waktu objek dan pesan yang akan dikirim dan diterima sesama objek. Berikut simbol yang terdapat pada diagram sekuen :

Tabel 2.7 Simbol diagram sekuen

No	Simbol	Keterangan
1	 nama aktor atau Nama aktor tanpa waktu aktif Aktor	Interaksi sistem informasi terhadap orang, proses, atau sistem lain yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri. Terkadang menggunakan kata benda pada awal frase nama aktor, simbol aktor belum tentu menggambarkan orang.
2	 Garis hidup / <i>Lifeline</i>	Kehidupan suatu objek
3	 Objek	Interaksi objek dengan pesan
4	 Waktu akhir	Pernyataan objek dengan kondisi aktif dan berinteraksi, semuanya yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah tahapan yang dilakukan didalamnya.
5	 Pesan tipe <i>create</i>	Pernyataan objek dalam pembuatan objek lain, arah panah terarah pada objek yang dibuat

Tabel 2.8 Simbol diagram sekuen

6	 Pesan tipe <i>call</i>	Pernyataan suatu objek dalam melakukan pemanggilan operasi/metode yang terdapat pada suatu objek lain atau objek itu sendiri
7	 Pesan tipe <i>send</i>	Pernyataan suatu objek bahwa telah mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek lainnya, Arah panah terarah pada objek yang dikirim.
8	 Pesan tipe <i>return</i>	Pernyataan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode untuk menghasilkan kembalian ke objek tertentu, Arah panah terarah pada objek yang menerima pengembalian
9	 Pesan tipe <i>destroy</i>	Pernyataan suatu objek dalam mengakhiri hidup objek lain, Arah panah terarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada <i>create</i> pasti ada <i>destroy</i>

7. Enhanced Entity Relationships (EER)

Model EER Diagram terdiri dari konsep ER-D yang sudah diperluas dengan konsep – konsep yang berhubungan yaitu *specialization* dan *generalization*, kemudian terdapat *subclass* dan *superclass* yang merupakan suatu jenis entitas yang akan mempunyai banyak tambahan subgroup entitas yang sangat berarti dan harus digambarkan, karena entitas tersebut sangat penting bagi aplikasi basis data. (Darmanto, 2016).

8. Framework Codeigniter (CI)

Codeigniter merupakan *web application framework* yang menggunakan konsep *Model View Controller development pattern* untuk membangun aplikasi PHP dinamis dan memiliki berbagai macam *library* yang memudahkan dalam melakukan pengembangan (Ruli Erinton, Ridha Muldina Negara, 2017).

C. Landasan Teori

Implementasi Konsep Business Intelligence dalam Optimalisasi Pengelolaan Anggaran Belanja Langsung pada Dinas Perhubungan Kota Magelang pada penelitian ini berdasarkan pada penelitian yang relevan dan variabel – variabel yang berkaitan diatas. Dalam penelitian ini perancangan database dirancang dalam bentuk EER, sedangkan perancangan sistem menggunakan UML, dan pembuatan sistem menggunakan framework Codeigniter.

Dengan dilakukan penelitian tersebut, diharapkan akan menghilangkan permasalahan miskomunikasi yang ada dan memberikan pelaporan yang sesuai dengan kebutuhan sehingga memudahkan pengguna untuk mengambil sebuah keputusan.

BAB III

ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

A. Pengumpulan Data

Tahapan dalam melakukan analisa untuk mengetahui kondisi sistem yang sedang berjalan pada Dinas Perhubungan Kota Magelang meliputi wawancara, observasi, analisa kebutuhan data, dan studi pustaka. Berikut rincian metode dalam pengumpulan data yang dibutuhkan:

1. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan melalui tanya jawab langsung dan tatap muka antara narasumber dengan peneliti. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara dengan narasumber yaitu staff dan kepala bidang terkait di Dinas Perhubungan Kota Magelang yang beralamat Jl. Jendral Sudirman No. 84, Tidar Selatan, Kecamatan Magelang Selatan, Kota Magelang, Jawa Tengah 56125. Tujuan dalam wawancara ini guna mengetahui permasalahan yang ditemui dan mendapatkan beberapa data dan informasi yang berhubungan dengan perancangan sistem BI yang akan dibangun.

2. Observasi

Pada tahap ini dilakukan pengamatan untuk mengambil data yang terkait anggaran belanja langsung agar dapat digunakan untuk kebutuhan sistem yang nantinya akan dibangun. Observasi dilakukan di kantor Dinas Perhubungan Kota Magelang.

3. Analisa Kebutuhan Data

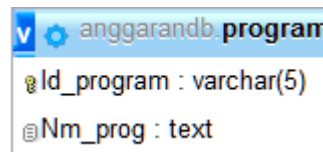
Tahap selanjutnya adalah menganalisa kebutuhan data yang didapat dari hasil observasi dan kemudian dikelola menjadi data yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibuat. Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, maka diperlukan analisa database yang didapat dan kemudian dipisah lagi menjadi beberapa tabel yang berisi entitas dan atribut, sehingga dapat

digunakan untuk melakukan proses query. Berikut data yang telah dipisah dari database dalam bentuk tabel :

a. Tabel

1) Tabel program

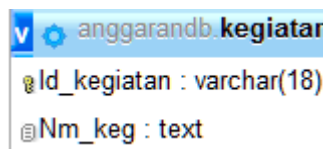
Tabel ini berisi Id_program untuk menyimpan id dari program yang terdapat pada Dinas Perhubungan Kota Magelang. Kemudian terdapat Nm_prog yang digunakan untuk menjelaskan nama program yang ada seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tabel program

2) Tabel kegiatan

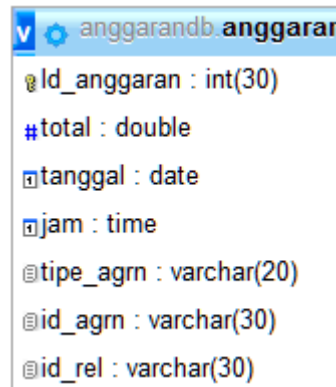
Tabel kegiatan berisikan Id_kegiatan untuk menyimpan id dari kegiatan yang berjalan dan Nm_keg digunakan untuk menjelaskan nama kegiatan seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tabel kegiatan

3) Tabel anggaran

Tabel anggaran salah satu tabel inti yang paling sering digunakan, dikarenakan pada tabel ini menyimpan semua data anggaran terperinci yang menjadi acuan untuk mengajukan bon. Pada tabel ini berisikan Id_anggaran, total untuk mengetahui jumlah anggaran, tanggal untuk mengetahui kapan diinputkan, jam untuk mengetahui waktu diinputkan, sisanya untuk mengetahui jenis anggaran antara anggaran program dan kegiatan seperti pada gambar 3.3.

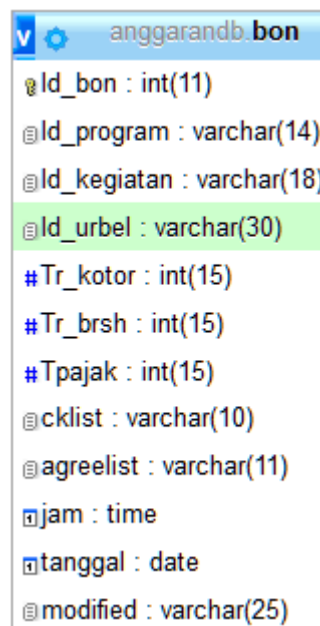


Field	Type	Attributes
Id_anggaran	int(30)	Primary Key
total	double	
tanggal	date	
jam	time	
tipe_agrn	varchar(20)	
id_agrn	varchar(30)	
id_rel	varchar(30)	

Gambar 3.3 Tabel anggaran

5) Tabel bon

Tabel bon adalah tabel inti selain tabel anggaran yang paling sering beroperasi. Tabel ini berfungsi untuk mengetahui siapa yang mengajukan bon, status pengajuan, jumlah anggaran (terima kotor, terima bersih, dan pajak) yang diajukan, dan waktu pengajuan bon seperti pada gambar 3.4.



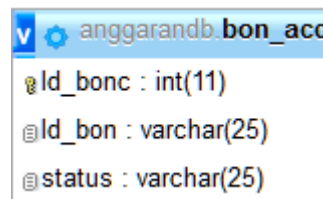
Field	Type	Attributes
Id_bon	int(11)	Primary Key
Id_program	varchar(14)	
Id_kegiatan	varchar(18)	
Id_urbel	varchar(30)	
Tr_kotor	int(15)	
Tr_brsh	int(15)	
Tpajak	int(15)	
cklist	varchar(10)	
agreelist	varchar(11)	
jam	time	
tanggal	date	
modified	varchar(25)	

Gambar 3.4 Tabel bon

6) Tabel bon_acc

Pada tabel ini digunakan untuk *crosscheck* pengajuan bon dengan status / keterangan “acc” yaitu telah disetujui pengejuannya, “refuse” yaitu telah ditolak pengajuannya,

“done” yaitu proses pengajuan bon telah dianggap selesai seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Tabel bon_acc

b. Atribut

Selanjutnya untuk mempermudah penelitian, maka dilakukan analisa pada tabel untuk mendapatkan attribute dari setiap tabel yang dibutuhkan diatas :

1) Atribut Tabel Program

Tabel 3.1 merupakan tabel yang berisi atribut dari tabel program dan menjelaskan keterangan program yang sedang dijalankan.

Tabel	Atribut
Program	Id_program Nm_prog

Tabel 3.1 Atribut tabel program

2) Atribut Tabel Kegiatan

Tabel 3.2 merupakan tabel yang berisi attribute dari tabel kegiatan dan menjelaskan keterangan kegiatan yang sedang berjalan

Tabel	Atribut
Kegiatan	Id_kegiatan Nm_keg

Tabel 3.2 Atribut tabel kegiatan

3) Atribut Tabel Anggaran

Tabel 3.3 merupakan tabel yang berisi attribute dari tabel anggaran dan menjelaskan anggaran yang sedang berjalan maupun anggaran yang telah terpakai.

Tabel	Atribut
Anggaran	Id_anggaran total tanggal jam tipe_agrn id_agrn id_rel

Tabel 3.3 Atribut tabel anggaran

4) Atribut Tabel Bon

Tabel 3.4 merupakan tabel yang berisi attribute dari tabel bon dan menjelaskan detail anggaran yang diajukan bonnya.

Tabel	Atribut
Bon	Id_bon Id_program Id_kegiatan Tr_kotor Tr_brsh Tpajak cklist agreelist jam tanggal modified

Tabel 3.4 Atribut tabel bon

5) Atribut Tabel bon_acc

Tabel 3.5 merupakan tabel yang berisi attribute dari tabel bon_acc dan menjelaskan pengajuan bon yang telah disetujui, ditolak, dan telah selesai.

Tabel	Atribut
Bon_acc	Id_bonc Id_bon status

Tabel 3.5 Atribut tabel bon_acc

4. Studi Pustaka

Tahapan ini dapat dilihat pada bab II dan sumber referensi dapat dilihat pada daftar pustaka. Pada tahap tersebut dilakukan dengan mencari referensi yang relevan dengan topik sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pada studi pustaka ini didapatkan tiga penelitian yang relevan, kemudian penelitian tersebut dijadikan pembandingan dalam perancangan sistem.

B. Analisa Sistem

1. Analisa Sistem Yang Berjalan

Sistem yang berjalan saat ini pada Dinas Perhubungan Kota Magelang menggunakan sistem ADINDA. Sistem ini dibuat untuk menghindari miskomunikasi yang sebelumnya terjadi dengan penggunaan kertas dan transaksi yang belum transparan. Berikut alur kerja sistem ADINDA :

1) Akses PPTK

Pihak pptk yang akan mengakses ADINDA harus login terlebih dahulu dengan tipe “PPTK”. Kemudian masuk ke menu bon dan melakukan pengajuan bon sesuai kebutuhan. Ketika menginput bon, nominal pada sisa anggaran hari ini tidak boleh minus.

BON Home > Bon

ANGGARAN TOTAL BELANJA LANGSUNG: Rp. 1,707,515,583 Anggaran tersisa : Rp.

Custom Date	tanggal awal	
JENIS PROGRAM	[01] Program Pelayanan Administrasi Perkantoran	209,275,790
JENIS KEGIATAN	[01.002] Penyediaan jasa komunikasi, sumber daya air dan listrik	36,375,746
JENIS URAIAN BELANJA	[01.002.5.2.2.03.01] Belanja Telepon	131,320
TERIMA KOTOR	100.000	
PAJAK PPH+PPN	12.500	
TERIMA BERSIH	87500	
SISA ANGGARAN HARI INI	31320	

Gambar 3.6 tampilan menu tambah bon oleh pptk pada sistem ADINDA

Anggaran tersisa yang tampil adalah anggaran tiap semester, jadi untuk mengetahui anggaran triwulan harus mengacu pada data excel yang berisi anggaran rincian kas triwulan seperti pada gambar 3.8 berikut.

BELANJA LANGSUNG	7.490.823.000,00	1.623.951.550,00	3.417.223.850,00	1.470.700.475,00	978.947.125,00
Program Pelayanan Administrasi Perkantoran	1.022.205.000,00	242.635.500,00	268.305.100,00	276.107.600,00	235.156.800,00
Penyediaan jasa surat menyurat	700.000,00	300.000,00	0,00	350.000,00	50.000,00
Belanja Barang dan Jasa	700.000,00	300.000,00	0,00	350.000,00	50.000,00
Belanja Bahan Pakai Habis	600.000,00	300.000,00	0,00	300.000,00	0,00

Gambar 3.7 data anggaran kas triwulan dalam bentuk excel

Kemudian setelah dilakukan pengajuan bon, menunggu pihak bendahara melakukan *crosscheck* dan memberikan *feedback*. Adapun beberapa *feedback* yang diberikan dengan memberikan status “Success” jika telah disetujui, “Pengajuan bon telah selesai” jika pihak pptk sudah melakukan kelengkapan administrasi dan telah dinyatakan selesai, “REFUSE” jika pengajuan tidak disetujui dan pihak pptk diminta untuk melakukan peninjauan ulang untuk menghapus pengajuan atau mengganti nominal penggunaan yang diajukan.

2) Akses Bendahara

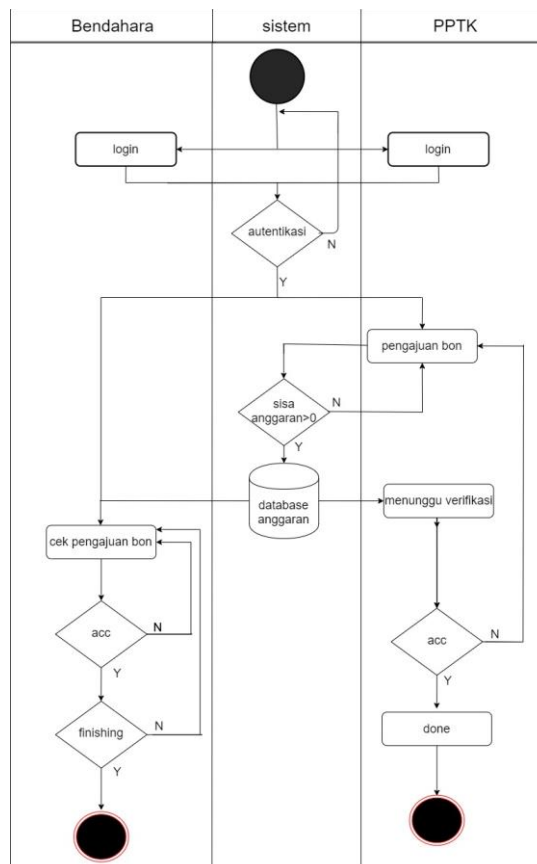
Pihak bendahara yang akan mengakses harus melakukan login terlebih dahulu dengan tipe “Administrator”. Kemudian masuk ke menu bon untuk melakukan *crosscheck*. Didalam menu bon terdapat fitur cek dan verifikasi, fitur cek digunakan untuk menandai bahwa bon sudah terinput pada Simda, selanjutnya fitur verifikasi digunakan untuk menyetujui, menolak, dan mencetak data pengajuan bon.

Search:

No	WAKTU PENGAJUAN	Diajukan	Cek	PROGRAM	KEGIATAN	URAIAN BELANJA	SISA ANGGARAN	TERIMA KOTOR	VERIFIKASI
1	2020-05-29 10:47:43	dalop		Program peningkatan pelayanan angkutan [17]	Kegiatan penciptaan keamanan dan kenyamanan penumpang dilingkungan terminal [17.006]	Belanja Alat Tulis Kantor [5.2.2.01.01]	508,500	500,000	  

Gambar 3.8 tampilan menu bon pada bendahara

Prosedur diatas dapat digambarkan dalam activity diagram seperti gambar 3.9 berikut :

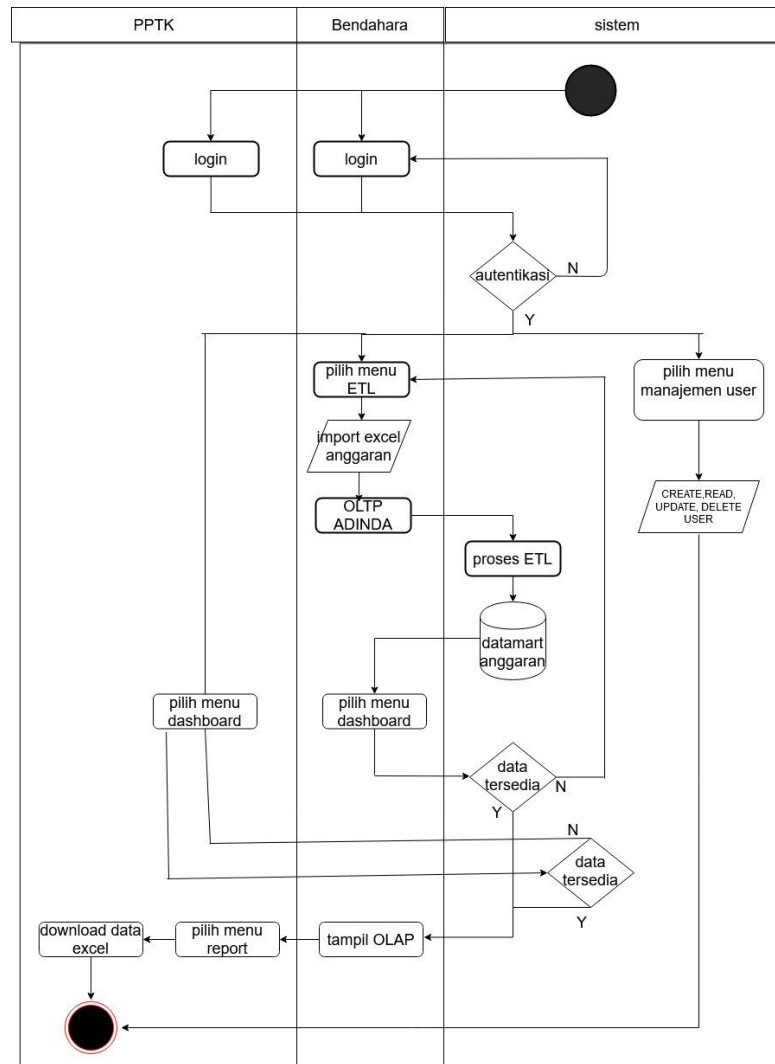


Gambar 3.9 Sistem yang berjalan

2. Analisis Sistem Yang Diajukan

Pada penelitian relevan dan sistem berjalan yang telah dijabarkan sebelumnya tentang bagaimana membuat sistem BI dan proses transaksi online pengajuan bon. Namun sesuai dengan latar belakang permasalahan diatas disebutkan dengan pengajuan bon yang online tanpa mengetahui penggunaan anggaran dalam periode bulan maupun periode, menyebabkan penggunaan anggaran yang tidak tertarget sehingga penggunaannya tidak optimal. Sebelumnya disistem ADINDA hanya dapat mengetahui anggaran berjalan langsung yang dapat dipakai selama 1 semester, sedangkan untuk batasan anggaran per bulan maupun triwulan tidak diketahui dan harus dikalkulasikan secara manual untuk mengetahuinya.

Berdasarkan analisis sistem yang berjalan, maka diajukan sistem yang dapat membantu mengoptimalkan anggaran belanja langsung menggunakan konsep BI. Sistem yang akan diajukan berupa visual yang mudah dimengerti dan tabel yang dapat memberikan informasi berupa presentase penggunaan anggaran dan target yang harus dicapai. Sehingga pihak pptk dapat melakukan melakukan *crosscheck* dan pihak bendahara dapat mengontrol penggunaan anggaran agar tidak melebihi penggunaan anggaran maupun kurang dari target yang harus dicapai menggunakan analisis OLAP yang ditampilkan.



Gambar 3.10 Sistem yang diajukan

Berdasarkan gambar 3.10 diatas memberikan gambaran sistem yang diajukan melalui proses login terlebih dahulu untuk masuk ke sistem. Untuk mendapatkan data sebuah anggaran yang berjalan dengan data bon dari OLTP ADINDA maupun data lama dengan data bon dari excel dilakukan sebuah proses ETL. Kemudian bendahara dapat menampilkan OLAP dan mengunduh laporannya.

C. Perancangan Sistem

Berdasarkan analisi sistem yang diajukan maka akan dibuatlah sebuah rancangan ETL, rancangan datamart dengan metodologi *nine step* Kimball, rancangan OLAP, dan perancangan sistem secara keseluruhan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai gambaran alur

pada sistem yang dirancang dan EER (*Enhanced Entity Relationship*) sebagai perancangan database. Perancangan sistem ini merupakan gambaran keseluruhan dari hasil akhir dari sistem yang diajukan.

1. Rancangan ETL

Proses ETL (extract, transform, load) merupakan salah satu proses penting yang dilakukan sebelum merancang OLAP. Adapun beberapa tujuan dirancangnya ETL adalah mengumpulkan data kemudian dipilih sesuai dengan kebutuhan, mengolah menjadikan data tersebut menjadi informasi penting, dan terakhir disimpan kedalam datamart yang kemudian dapat terbaca digunakan untuk keperluan analisa data.

a. Extract

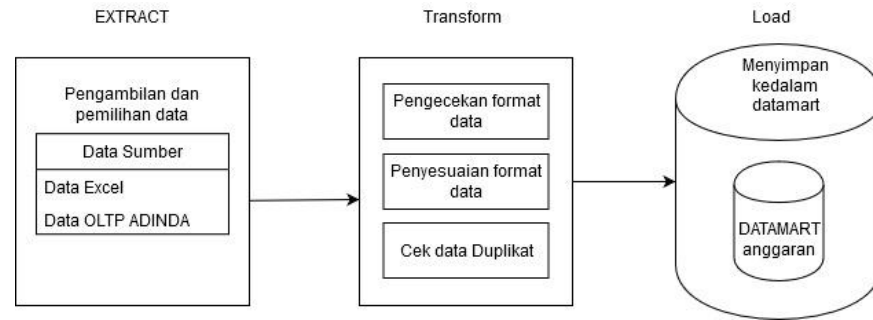
Proses yang dilakukan pertama kali yaitu mengekstrak data dari sumber, pada rancangan penelitian ini data sumbernya berupa file excel dan OLTP ADINDA. Data sumber dikumpulkan dan data yang diambil bukan semua data, sehingga perlu dilakukan seleksi data yang sesuai dengan kebutuhan pada proses ini.

b. Transform

Proses selanjutnya adalah transformasi data dengan penggunaan aturan, sehingga data yang telah diseleksi sebelumnya dapat dimasukkan kedalam datamart. Aturan yang dipakai seperti menghilangkan tanda titik, data yang kosong, dan perhitungan agar sesuai dengan format data yang ada pada datamart. Kemudian setelah format data sudah sesuai, dilakukan pengecekan data duplikat yang nantinya data tidak terpakai akan dihapus.

c. Load

Terakhir adalah proses load yang berfungsi untuk menyimpan data kedalam datamart. Proses ini terkadang dapat memakan waktu yang lumayan lama tergantung dengan banyak data yang disimpan secara bersamaan.



Gambar 3.11 Rancangan ETL

2. Rancangan Datamart

Pada penelitian ini untuk merancang datamart menggunakan metodologi *Nine Step Kimball*. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan, yaitu:

a. Choose The Process (Pemilihan Proses)

Berdasarkan informasi dari sistem ADINDA, maka terdapat informasi yang dibutuhkan, yaitu proses pengajuan bon dan proses pengecekan anggaran.

b. Choose The Grain (Pemilihan Grain)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan data yang ada dalam tabel fakta, Grain yang dipilih dalam tabel fakta yaitu anggaran dan bon. Analisis pada anggaran berupa data program, kegiatan, anggaran. Analisis pada bon berupa data bon dan bon_acc.

c. Identify And conform the dimensions (Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi)

Setelah dilakukan pemilihan grain, selanjutnya melakukan identifikasi dan penyesuaian dimensi dari tabel fakta. Adapun penjelasannya seperti pada tabel 3.6.

Tabel dimensi	Deskripsi
Dim_Program	Berisi penjelasan keterangan program yang terdiri dari atribut : Id_program (PK), Nm_prog.

Dim_Kegiatan	Berisi penjelasan keterangan kegiatan yang terdiri dari atribut : Id_kegiatan (PK), Nm_keg.
Dim_Anggaran	Berisi penjelasan detail penggunaan dan sisa anggaran yang terdiri dari atribut : Id_anggaran (PK), total, tanggal, jam, tipe_agrn, id_agrn, id_rel.
Dim_Bon	Berisi penjelasan detail pengajuan bon yang terdiri dari atribut : Id_bon (PK), Id_program, Id_kegiatan, Id_urbel, Tr_kotor, Tr_brsh, Tpajak, cklist, agreeelist, jam, tanggal, modified.
Dim_Bon_acc	Berisi keterangan status peminjaman bon yang terdiri dari atribut : Id_bonc (PK), Id_bon, status.

Tabel 3.6 Identify and conform the dimensions

d. *Choose The Fact* (Pemilihan Fakta)

Dalam tahap ini dilakukan pemilihan grain dengan menganalisis grain diatas. Adapun beberapa grain yang akan digunakan untuk membuat datamart seperti pada tabel 3.7 berikut.

Tabel Fakta (grain)	Deskripsi	Dimensi
Fakt_bon	Berisi data fakta penggunaan bon	• Dim_Program • Dim_Kegiatan • Dim_Bon

		• Dim_wkt_bon
Fakt_Angk	Berisi data fakta penggunaan anggaran kegiatan	• Dim_wkt_agr n • Dim_Kegiatan
Fakt_AngP	Berisi data fakta penggunaan anggaran program	• Dim_wkt_agr n • Dim_Program

Tabel 3.7 Choose The Fact

e. *Store pre-calculations in the fact table* (Penyimpanan Perhitungan Sementara di Tabel Fakta)

Setelah memilih data yang dijadikan sebagai tabel fakta, data tersebut masih harus dikaji ulang setiap data yang didapat untuk menentukan peluang apakah dapat digunakan perhitungan sementara. Berikut hasil yang didapat dari pengkajian data fakta :

- 1) Pre-kalkulasi persen_use_kegiatan :

$$\text{Sum}(\text{bon.Tr_kotor})/(\text{angk.total}) \times 100$$
- 2) Pre-kalkulasi persen_use_program :

$$\text{Sum}(\text{bon.Tr_kotor})/(\text{angp.total}) \times 100$$
- 3) Pre-kalkulasi ang_use :

$$\text{Sum}(\text{bon.Tr_kotor})$$
- 4) Pre-kalkulasi ang_sisa_kegiatan :

$$\text{sum}(\text{angk.total})$$
- 5) Pre-kalkulasi ang_sisa_program :

$$\text{sum}(\text{angp.total})$$
- 6) Pre-kalkulasi target_use_kegiatan :

$$\text{If}(\text{Sum}(\text{bon.Tr_kotor})/(\text{angk.total}) \times 100 > \text{target})$$

7) Pre-kalkulasi target_use_program :

If(Sum(bon.Tr_kotor)/(angp.total)*100
)>target

f. *Rounding out the dimensions table* (Memastikan Tabel Dimensi)

Pada tahap ini dilakukan pengembalian data fakta kedalam tabel dimensi. Agar lebih mudah dimengerti diberikan penjelasan pada deskripsi teks, seperti pada tabel 3.8 berikut :

Tabel Fakta (grain)	Deskripsi	Dimensi
Fakt_bon	Berisi data fakta penggunaan bon	• Dim_Program • Dim_Kegiatan • Dim_Bon • Dim_wkt_bon • Dim_modified
Fakt_Angk	Berisi data fakta penggunaan anggaran kegiatan	• Dim_wkt_agran • Dim_Kegiatan
Fakt_AngP	Berisi data fakta penggunaan anggaran program	• Dim_wkt_agran • Dim_Program

Tabel 3.8 Rounding out the dimensions table

g. *Decide The Duration of the database and periodicity of updation* (Memilih durasi database dan waktu pembaruan)

Pada tahapan ini ditentukan durasi database yang akan dipakai untuk datamart. Berikut penjelasannya :

- Nama database : DM_OLAP
 - Data *sample* sumber yang akan dipakai : file excel anggaran dan OLTP ADINDA
 - Durasi data *sample* : Januari 2020 – Juli 2020
- h. *Track Slowly the changing dimensions* (Melacak perubahan dari dimensi secara perlahan)

Ketika ditemukan data lama perubahan pada dimensi dapat digantikan dengan record baru dan jika ditemukan data yang baru maka akan terbentuk record baru.

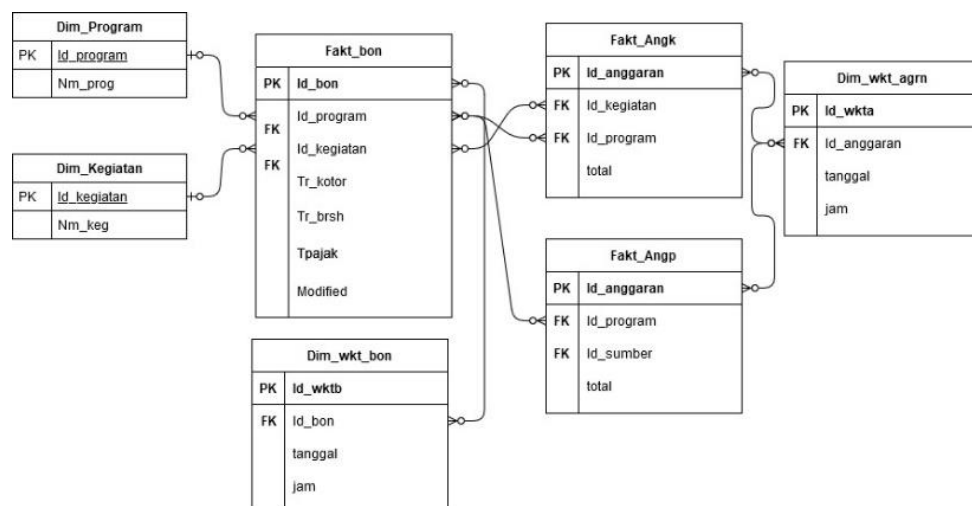
- i. *Decide the query priorities and the query modes* (Menentukan query prioritas dan model query)

Pada tahap ini dilakukan proses ETL untuk memuat data kedalam datamart menggunakan query *insert* dan *update*. Kemudian data yang ada didatamart akan menghasilkan laporan OLAP yang berbasis web desktop.

3. Rancangan Design OLAP

Proses yang terjadi oleh *nine step* Kimball menghasilkan rancangan database yang dapat digambarkan dalam sebuah model EER.

Berikut database dalam model EER yang akan digunakan :



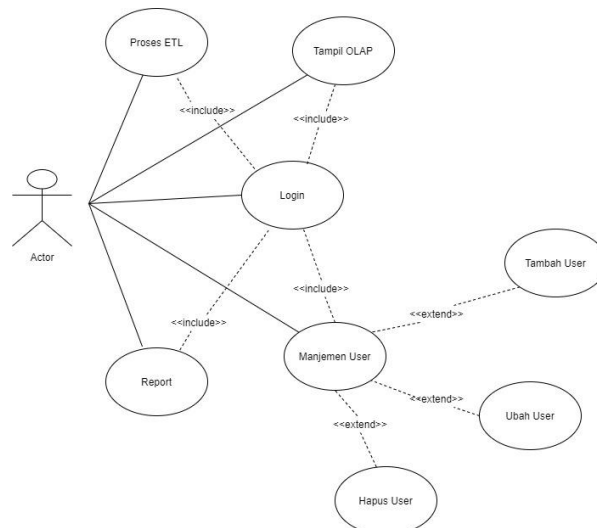
Gambar 3.12 Rancangan EER

1. UML

Dalam penelitian ini seperti tergambar dalam sistem yang diajukan pada gambar 3.10, maka dibuat UML guna memvisualisasikan sistem yang diajukan. Dengan harapan dapat menggambarkan sistem yang akan dibangun dan dapat dipahami alur informasi dalam sistem tersebut melalui penggambaran Use Case Diagram dan Activity Diagram.

a. Use Case Diagram

Tahap awal dalam perancangan UML adalah pembuatan Use Case Diagram yang berguna untuk menggambarkan alur kerja sistem yang akan dibangun.



Gambar 3.13 Use Case Diagram

Pada gambar 3.13 digambarkan pada sistem ini terdapat login yang nantinya akan ditampilkan pada awal web terbuka sebagai keamanan dan autentikasi pengguna yang akan masuk ke menu didalam sistem. Kemudian setelah pengguna masuk akan ditampilkan dashboard OLAP. Jika data masih kosong atau belum terisi, pengguna harus masuk ke halaman proses ETL dan memasukan data sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Setelah proses ETL berlangsung dan datamart terisi, pengguna dapat kembali ke halaman dashboard untuk melihat tampilan OLAP. Kebutuhan pengguna untuk

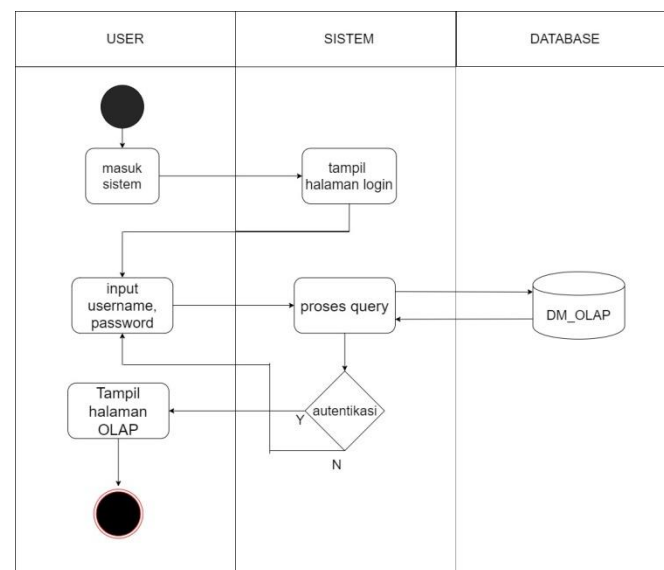
menyimpan data dari hasil analisis OLAP dapat diunduh pada halaman report. Terakhir adalah halaman manajemen user dimana pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus akun baru maupun yang sudah ada. Pengguna dalam sistem ini yang dimaksud adalah bendahara.

b. Activity Diagram

Pada tahap ini akan menggambarkan setiap kegiatan yang dilakukan oleh sistem meliputi activity diagram login, proses ETL, tampil OLAP, report, dan manajemen user.

1) Activity Diagram Login

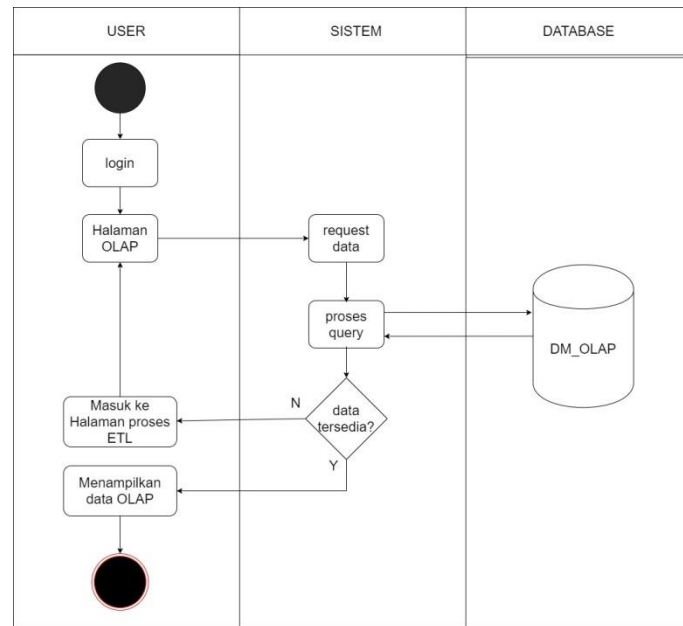
Pada gambar 3.14 menggambarkan bagaimana user masuk kedalam sistem melalui login untuk kemudian dapat mengakses layanan yang tersedia.



Gambar 3.14 Activity Diagram Login

2) Activity Diagram Tampil OLAP

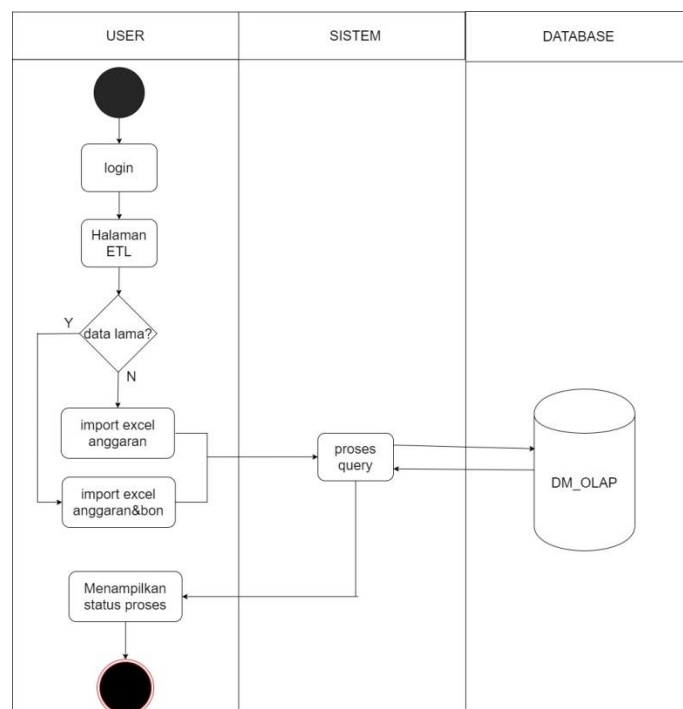
Pada gambar 3.15 setelah user dapat melakukan akses ke menu layanan, user dapat melihat layanan tampilan OLAP jika telah tersedia data pada datamart. Jika belum ditampilkan OLAP maka user harus mengakses layanan proses ETL terlebih dahulu.



Gambar 3.15 Activity Diagram Tampil OLAP

3) Activity Diagram Proses ETL

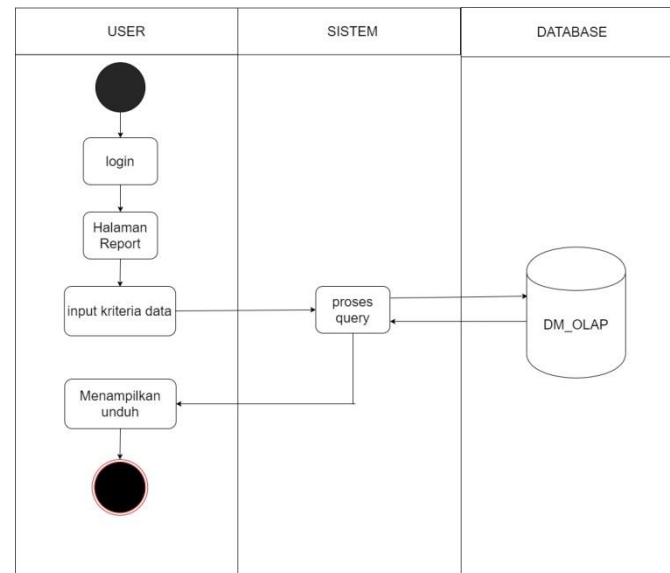
Pada gambar 3.16 menunjukan proses ETL yang dilakukan user setelah mengimportkan file excel yang disesuaikan data lama atau baru. Kemudian user dapat melihat log status proses ETL.



Gambar 3.16 Activity Diagram Proses ETL

4) Activity Diagram Report

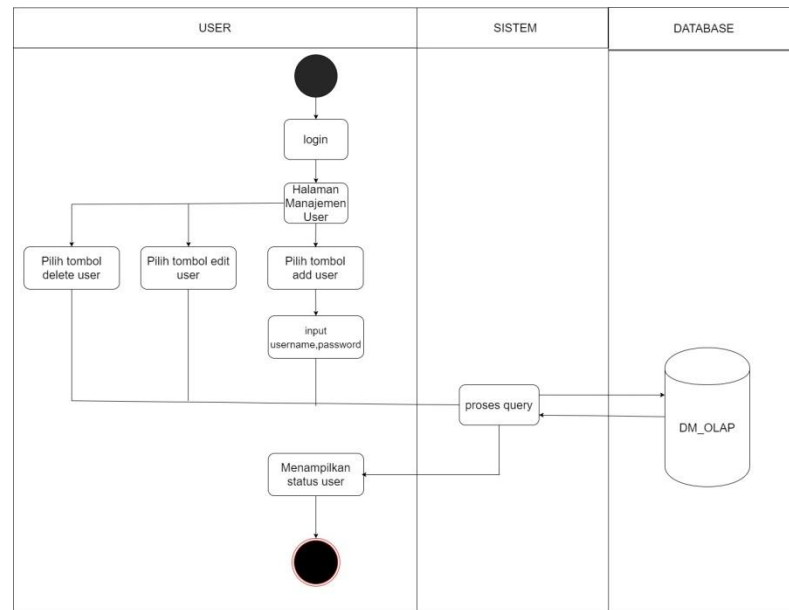
Pada gambar 3.17 menampilkan halaman report dimana user dapat melakukan proses unduh laporan sesuai kriteria yang tersedia.



Gambar 3.17 Activity Diagram Report

5) Activity Diagram Manajemen User

Pada gambar 3.18 user dapat mengolah pengguna yang dapat masuk kesistem dari menambah data, mengubah identitas, dan menghapus user. Namun pengguna yang dihapus tidak dapat sampai 0 atau harus tersisa min 1.



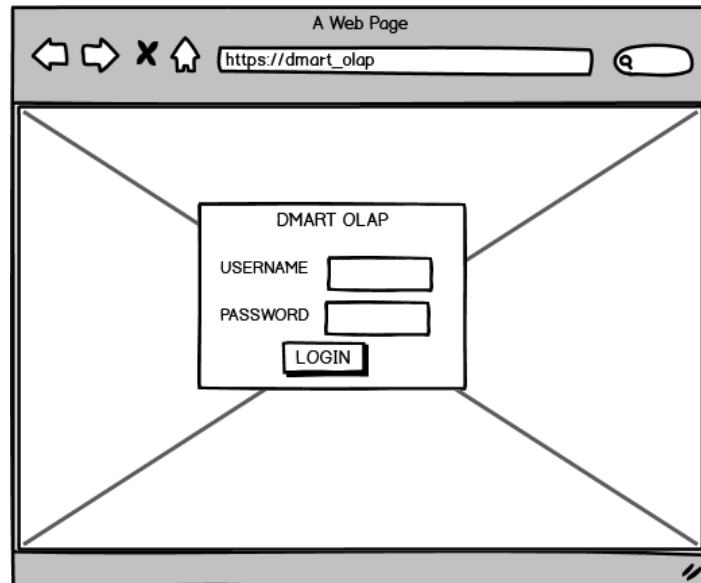
Gambar 3.18 Activity Diagram Manajemen User

4. Rancangan Interface

Rancangan interface / tampilan ini berfungsi sebagai perantara mesin dan user dalam bentuk visual. Rancangan ini nantinya yang akan langsung memperlihatkan design antarmuka seperti apa tampilannya. Berikut rancangan yang akan dibuat :

a. Tampilan Halaman Login

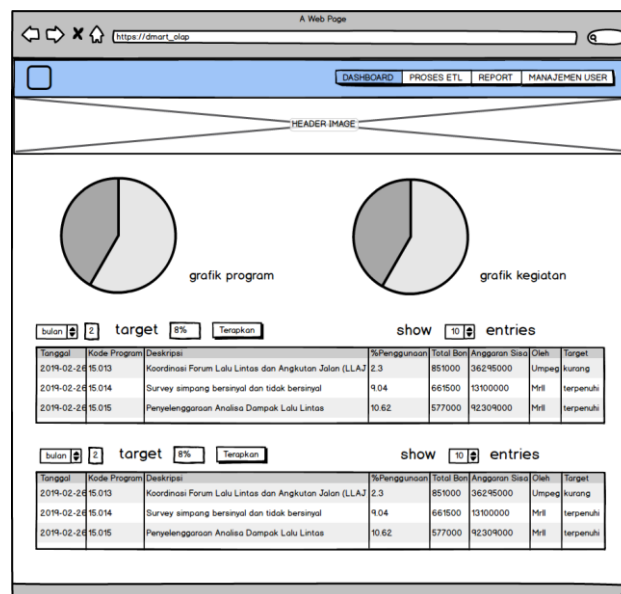
Pada gambar 3.19 menampilkan halaman login yang akan ditampilkan diawal halaman dibuka. User harus menginputkan data username dan password agar bisa masuk ke layanan utama.



Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Halaman Login

b. Tampilan Halaman OLAP

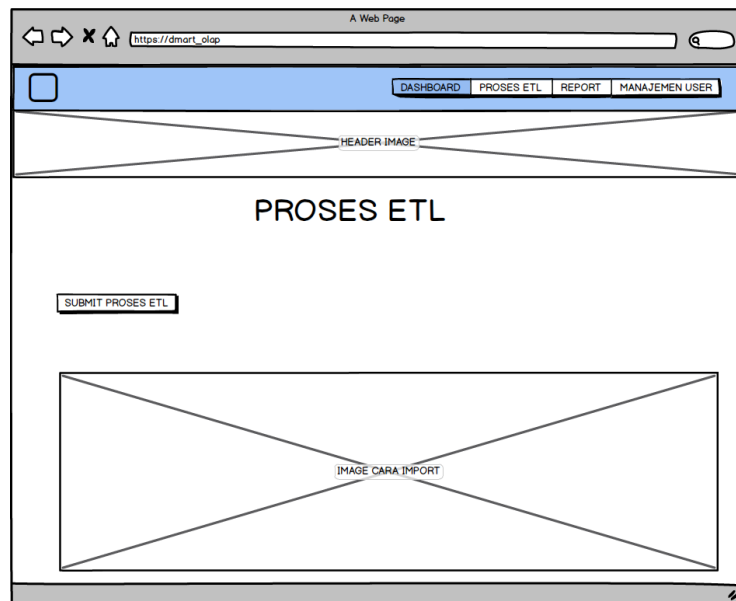
Setelah user melakukan proses login dan telah tervalidasi sehingga autentikasi sukses maka user akan masuk kehalaman tampilan OLAP. Jika user telah melakukan proses ETL sebelumnya, data akan tampil seperti gambar 3.20 berikut. Fitur OLAP yang diberikan dapat dilakukan custom menyesuaikan kebutuhan.



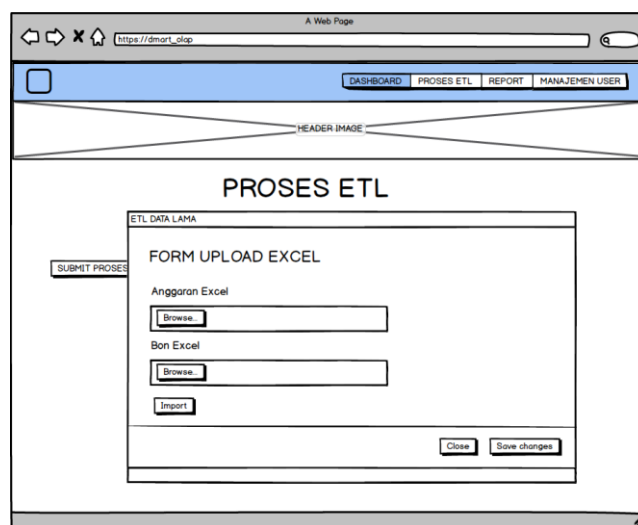
Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Halaman OLAP

c. Tampilan Halaman Proses ETL

Ketika data pada datamart masih kosong, user harus masuk ke halaman ini terlebih dahulu untuk melakukan proses ETL. User harus mengimportkan data excel yang dibutuhkan dengan menekan tombol proses etl data baru atau tombol proses etl data lama seperti pada gambar 3.21. Kemudian menu pop up akan muncul dan user harus mengisi data yang ada seperti pada gambar 3.22.

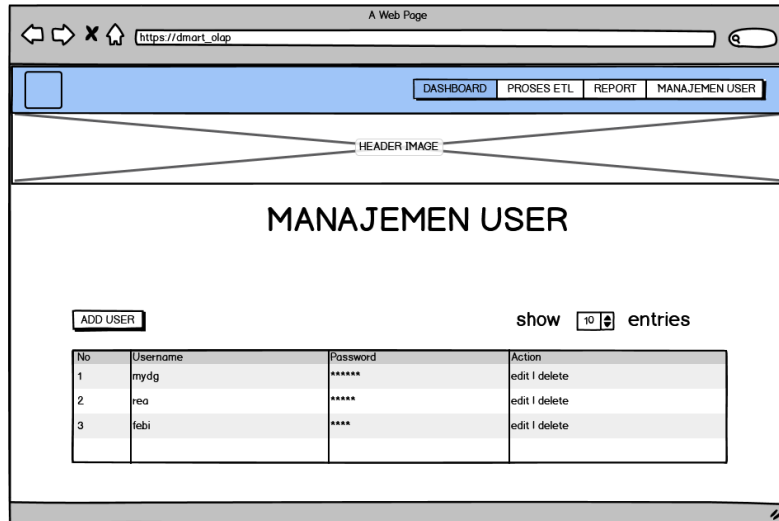


Gambar 3.21 Rancangan Halaman ETL Ketika Dibuka



Gambar 3.22 Rancangan Halaman ETL Setelah Muncul Pop Up

akses masuknya dan memiliki identifikasi akun tersendiri. Selain itu user juga dapat menghapus akun dengan minimal tersisa 1 akun. Menu hapus sendiri disediakan dengan maksud jika terlalu banyak akun yang terbuat. Kemudian user juga dapat mengubah identitas username dan password untuk masuk ke sistem.



Gambar 3.25 Rancangan Tampilan Halaman Manajemen User

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang sudah diuraikan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan data hasil pengujian dengan *blackbox*, dapat disimpulkan bahwa sistem yang diuji oleh pihak pptk maupun bendahara dengan akses masing – masing ini dapat berfungsi tanpa kendala. Dapat ditunjukkan dengan banyak fitur yang diuji dengan hasil valid dan memiliki fungsi yang sesuai dengan hak akses dari masing – masing pengguna.
2. Dari hasil rekap setahun menunjukkan bahwa system telah membantu dalam optimalisasi anggaran pada tahun 2020 sehingga mengalami kenaikan penyerapan anggaran sebesar 4.45% dibanding tahun 2019 dan penyerapan anggaran dapat mendekati 97.23%.

B. Saran

Berikut beberapa saran yang dapat digunakan sebagai dasar dan masukan guna pengembangan sistem yang lebih baik

1. Diharapkan sistem dapat dikembangkan lagi dengan berbasis website dan disempurnakan dengan ditambah berbagai fitur yang mendukung seperti notifikasi otomatis bulan selanjutnya ketika anggaran tidak tercapai dapat melalui sms gateway, email, maupun perangkat lainnya.
2. Diharapkan kedepannya dapat diintegrasikan dengan system yang sudah tersedia di Dinas Perhubungan kota magelang selain sistem ADINDA.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, T. R., Tania, K. D., & Indah, D. R. (2016). Penerapan Business Intelligence Pada Sistem Informasi Penjualan Barang PT. WINSA (STUDI KASUS DI PT. WINSA PALEMBANG). *Jurnal Sistem Informasi*, 103–110.
- Arifin, Z., & Sugiharto, A. (2013). Rancang Bangun Sistem Business Intelligence Universitas Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Akademik. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 30–40. <https://doi.org/10.21456/vol3iss1pp30-40>
- Breslin, M. (2004). *Data Warehousing Battle of the Giants : Comparing the Basics of the and inmon models*. 6–20.
- Daniel J. Power. (1967). *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*.
- Darmanto, E. (2016). Analisa Perbandingan Pemodelan Basis Data Menggunakan Er- Diagram Dan Eer-Diagram Pada Kasus Sistem Asistensi Perkuliahan Praktikum. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 405. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.532>
- Eka Praja Wiyata Mandala. (2016). Perancangan Data Mart Administrasi Keuangan Pembayaran. *Teknoif*, 4(1), 94–102.
- Hartanto, A. K., Latifah, K., & Subijati, E. (2019). SISTEM INFORMASI E-KTP DISDUKCAPIL KOTA SEMARANG DI DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KOTA SEMARANG. *Seminar Nasional Science and Engineering National Seminar*, 1(1). <http://conference.upgris.ac.id/index.php/sens4/article/view/639>
- Hasan, F. N. (2019). Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional TEKNOKA* 4, 4(2502), 11–110. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v4i1.3943>
- Husni, A. F. (2016). *Pemodelan Sistem Informasi Pada Satlantas Polresta Jambi*. 352–363.
- Martiadi, R. H., Pudjiantoro, T. H., & Renaldi, F. (2017). Pembangunan Perangkat Lunak Business Intelligence Di Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 433. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1186>
- Novembri, D., & Tania, K. D. (2018). *Penerapan Business Intelligence Pada Perwakilan BKKBN Provinsi Sumatera Selatan*. 4(1), 978–979.
- Pamungkas, R. A. T. (2019). “OPTIMALISASI PERAN BADAN PENDAPATAN DAERAH DALAM PEMUNGUTAN PAJAK DAERAH UNTUK MEMPERBESAR PENDAPATAN ASLI DAERAH KABUPATEN MOJOKERTO.”
- Ruli Erinton, Ridha Muldina Negara, D. D. S. (2017). Analisis Performasi Framework Codeigniter Dan Laravel Menggunakan Web Server Apache. *EProceedings of Engineering*, 4(3), 3565–3572. <https://doi.org/10.1016/j.jcfm.2006.05.004>
- Sakti, S. A. M. (2018). Aplikasi Pelaporan PSP3 (Pemuda Sarjana Penggerak Pembangunan di Pedesaan) di Kabupaten OKI, Menggunakan Metode QR Sebagai Keamanan Data Pada Dispora Provinsi Sumsel. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Sarawagi, S., Agrawal, R., & Megiddo, N. (1998). Discovery-driven exploration of OLAP data cubes. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 1377 LNCS, 168–182. <https://doi.org/10.1007/bfb0100984>
- Subuh, D., Rakhmiati, D., & Harsono, D. (2019). Business Intelligence Untuk Mengukur Tingkat Kinerja Cabang Pada PT . XYZ Dengan Menggunakan Tools Pentaho Data Integration dan Tableau Dekstop. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1(0), 38–46.
- Syarli, Rosmawati Tamin, A. Q. (2018). Perancangan Business Intelligence System Pada Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Mamasa. *JUTEKS (Jurnal Keteknikan Dan Sains)*, 1(1), 7–14.
- Tangdililing, F., & Bara, S. Y. (2016). Etl Data Warehouse Pada Sistem Monitoring Besaran Listrik Menggunakan Protokol Modbus Tcp. *Tematika*, 4(2), 51–58. <https://doi.org/2303 3878>
- Walikota Magelang. (2016). *PERATURAN WALIKOTA MAGELANG NOMOR 40 TAHUN 2016*. http://backend.magelangkota.go.id/assets/upload/15168463330_1.doc