

Optimalisasi data perusahaan untuk meningkatkan kualitas informasi menggunakan Business Intelligence

Studi kasus perusahaan asuransi

Kholid Haryono¹, Asra Afrizon²

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

¹kholid.haryono@uii.ac.id, ²13523177@students.uui.ac.id

Abstrak—Monitoring perusahaan yang efektif dan efisien merupakan kebutuhan utama untuk menghasilkan keputusan yang tepat. BPJS ketenagakerjaan yang memiliki data besar dan mengelola performa setiap anggota berusaha menyusun monitoring berbasis sistem. Data yang dimiliki menjadi material awal untuk menyusun usulan sistem monitoring. Basis yang digunakan adalah pendekatan Business Intelligence (BI). Prototype diujikan langsung pada pihak yang berkepentingan untuk mendapatkan respon dan penilaian apakah sistem efektif dan efisien dapat digunakan. Pengujian dilakukan pada dua hal yakni pengujian proses ETL dan penilaian dasbor yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan kinerja proses dan visualisasi informasi yang memuaskan untuk stakeholder admin dan manajemen.

Kata kunci—*business intelligence; prototype; etl; dasbor; visualisasi.*

I. PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan asuransi ketenagakerjaan di Indonesia mengelola ribuan anggota yang berasal dari berbagai perusahaan. Hal ini sejalan dengan regulasi negara yang mewajibkan tenaga kerja dibawah perusahaan untuk memiliki asuransi. Data yang dikelola selain mengenai kepesertaan juga perusahaan yang menaunginya termasuk data *rate* premi, cabang, waktu, nilai premi, jumlah klaim, data pensiun, dan sebagainya. Data tersebut menjadi tumpukan *byte* yang tersimpan pada *storage* server dan belum banyak digunakan kecuali untuk keperluan transaksi rutin.

Data yang tersedia menyimpan banyak informasi penting bagi perusahaan. Selama ini data yang bertumpuk tersebut belum diolah dengan baik, padahal sering terjadi permintaan informasi yang berulang dan melibatkan pengolahan data tersebut secara terus menerus. Proses mendapatkan informasi memerlukan waktu sehingga tidak efisien. Padahal kebutuhan informasi dengan berbagai ragam sudut pandang semakin meningkat. Hal ini penting untuk meningkatkan kualitas informasi dan layanan para pemangku kepentingan khususnya

pengambil keputusan dalam menjalankan tugasnya mengatur perusahaan dengan baik.

Paper ini bertujuan untuk mengusulkan bentuk pengolahan data menjadi informasi yang lebih berkualitas bagi pengambil keputusan. Informasi diolah dari ketersediaan data yang besar dan selama ini hanya tersimpan di database. Pengelolaan sebelumnya menggunakan aplikasi excel dan dilakukan berulang setiap ada permintaan informasi. Beberapa bentuk sistem dapat diusulkan seperti sistem pendukung keputusan, sistem informasi eksekutif, dan business intelligence.

Dengan berbagai pertimbangan, Business Intelligence (BI) adalah salah satu yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Beberapa fakta pendukung adalah: datanya besar, bentuk data *time series*, dan permintaan informasi dari pengelolaan data yang dapat dilihat dari berbagai sudut pandang secara fleksibel. Kemampuan fleksibilitas sudut pandang -dalam BI- disebut multi dimensi.

II. BUSINESS INTELLIGENCE DAN KUALITAS INFORMASI

A. Business Intelligence

Business intelligence dapat meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan melalui pemanfaatan data, informasi, dan pengetahuan yang dimiliki oleh perusahaan sebagai sumber pengambilan keputusan. Analisis terhadap data perusahaan menjadi penting dalam upaya meningkatkan daya saing bisnis. Perusahaan dapat menggunakan tools yang dapat mengolah data menjadi informasi yang bernilai lebih dan tidak hanya terpaku pada angka-angka. Tools tersebut yang mampu menjelaskan data secara implisit [1].

Aplikasi BI dianggap paling mampu melakukan analisis terhadap data dengan lebih efektif, pada penelitian yang dilakukan oleh Miranda, 2008. Miranda mengungkapkan bahwa terdapat beberapa alasan mengapa perusahaan penting menerapkan BI, diantaranya adalah pertama, untuk menjawab pertanyaan bagaimana mengorganisasikan data internal perusahaan dalam suatu *integrated enterprise information* atau data *Warehouse*. Kedua bagaimana cara memanfaatkan data

dalam perusahaan menjadi pengetahuan yang menunjang pengambilan keputusan. Ketiga, bagaimana menggali pengetahuan yang berorientasi kepada pelanggan (*customer-centric*) dengan informasi yang beragam dari setiap pelanggan. Keempat, bagaimana menganalisis data perusahaan agar dapat memberikan dukungan terhadap pengambilan keputusan yang sesuai dengan data tersebut. Kelima, bagaimana prosedur dan proses untuk mengintegrasikan BI ke dalam proses bisnis perusahaan. Keenam, faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam mengintegrasikan BI dengan mempertimbangkan risiko dan kesulitan yang akan dihadapi [1].

Berbagai *tools* dapat digunakan untuk mengembangkan BI. Salah satu *tools* yang populer adalah Sql server. Proses utama yang digunakan Sql server setidaknya terbagi menjadi tiga tahap yaitu integrasi, analisis, dan reporting. Integrasi adalah proses menyatukan berbagai sumber data yang akan dimasukkan ke dalam data *Warehouse*. Data dapat berasal dari berbagai format awal, tidak hanya berasal dari database Sql server, asalkan masih kompatibel dengan ODBC dan OLEDB [2][3]. Tahap ini disebut juga proses ETL (Extract, Transform, Load) yaitu proses melakukan ekstraksi data sumber, merubah data agar kompatibel dengan DB BI dan proses memasukkan ke DB *Warehouse* [4]. Analisis adalah tahap menganalisis data yang ada dalam data *Warehouse* menggunakan *tools analysis services*. Pada BI dikenal juga istilah OLAP (On Line Analytical Processing). Reporting atau penyajian data, pada Sql server terdapat report server yang berjalan disisi server digunakan untuk mengolah data, dan disisi klien terdapat reporting services yang berjalan di web browser, yang memungkinkan *end user* tidak memerlukan tools tambahan.

B. Kualitas Informasi

Informasi yang berkualitas menjadi salah satu kunci keberhasilan pengembangan sistem yang output utamanya adalah informasi yang berkualitas. Informasi yang berkualitas setidaknya memiliki empat kriteria, yaitu *relevance*, *accuracy*, *timeliness*, dan *complete* [5].

Relevance merupakan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna. *Accuracy* adalah ketepatan yang terkait dengan konten dan bentuk yang disajikan. *Timeliness* menjamin informasi tidak *out of date* atau sudah kadaluarsa. *Complete* menjadi prasarat karena potongan informasi seringkali membawa keluar dari konteks yang sesungguhnya.

C. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Eka Miranda tentang Pengembangan business intelligence bagi perkembangan bisnis perusahaan. Penelitian yang menggunakan SQL Server Business Intelligence 2005 ini fokus pada proses yang meliputi beberapa tahap diantaranya, justification, planning, business analysis, design, construction, deployment [1].

Stephanie Pamela Adithama, Irya Wisnubhadra, dan Benyamin L. Sinaga meneliti tentang Analisis dan desain real time business intelligence untuk subjek kegiatan akademik pada universitas menggunakan change data capture. Penelitian ini fokus pada proses pembuatan data warehouse meliputi perancangan data warehouse, pengambilan data akademik dari sumber data, proses ETL, pembuatan cube dan pembuatan

laporan. Proses ETL dilakukan menggunakan pendekatan Change Data Capture agar perubahan data dapat dipindahkan secara real-time [6].

Wiwiek Dewi Anggraeni meneliti tentang Pengembangan data warehouse dan OLAP untuk metadata penelitian Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini menggunakan data dalam CDC yang kemudian diekstrak kedalam XML, dan menjalani beberapa tahap metode BI, dan menggunakan galaxy scheme dengan empat buah tabel fakta. Hasil penelitian menunjukkan trend penelitian berdasarkan tabel dimensi yang dibuat dengan keterkaitannya pada tahun [7].

Kurnia Galih Pambayun meneliti tentang Analisis struktur database pada proses pelaporan dalam business intelligence tools. Tools yang digunakan adalah Oracle, Sql developer, Pentaho, Saiku analytics, CDE dashboard pentaho. Dia berhasil mengkombinasikan beberapa tools untuk membuat visualisasi data yang interaktif [8].

Posisi penelitian ini dibanding beberapa penelitian sebelumnya adalah fokus pada *out come* yaitu kualitas informasi dan kehandalan sistem.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan BI memiliki beberapa tahapan penting yaitu perencanaan solusi BI, perancangan data *Warehouse*, melakukan proses ETL, analisis OLAP dan memvisualisasikan report [3][9]. Perencanaan solusi BI adalah proses membuat perencanaan melalui analisis awal sehingga mendapatkan tujuan akhir yang ingin dicapai. Perancangan data *Warehouse* adalah membuat desain database melalui skema yang tepat dengan menyesuaikan proses bisnis, dimensi dan fakta [3]. Proses ETL adalah proses ekstraksi transformasi dan load yang dilakukan untuk memindahkan data yang sebelumnya masih berada dalam database transaksional dan format lain ke dalam data *Warehouse*. Analisis OLAP dilakukan menggunakan perhitungan antar dimensi data dan fakta. Report dibuat dengan menggunakan chart library yaitu dc js dan menggunakan bahasa javascript dan php.

A. Merencanakan BI

Pada tahapan ini dilakukan perencanaan mengenai kebutuhan dan hasil yang akan disajikan pada dasbor. Perencanaan meliputi pembuatan database data *Warehouse*, skema database, penentuan dimensi dan fakta, analisis data OLAP serta bentuk chart pada dasbor [4].

B. Perancangan Data Warehouse

Perancangan data *Warehouse* terdiri atas beberapa proses [4] yaitu: a) identifikasi proses, b) pemilihan *grain*, c) identifikasi dan penyesuaian dimensi, d) pemilihan fakta, e) penyimpanan *pre-calculation*, f) menentukan tabel dimensi dan tabel fakta, dan g) pemilihan skema.

1) Identifikasi proses untuk menentukan permasalahan dan lingkup yang dibutuhkan oleh pengguna informasi.

2) Pemilihan Grain. Data utama yang ditemukan adalah nilai premi, jumlah klaim, dan jumlah pensiun. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan periode waktu, yaitu kuartal, bulan, dan tahun.

3) Identifikasi dan penyesuaian data dimensi. Hasil identifikasi data dan dimensi didapat enam dimensi yakni dimensi peserta, perusahaan, rate, pembina, cabang, dan waktu.

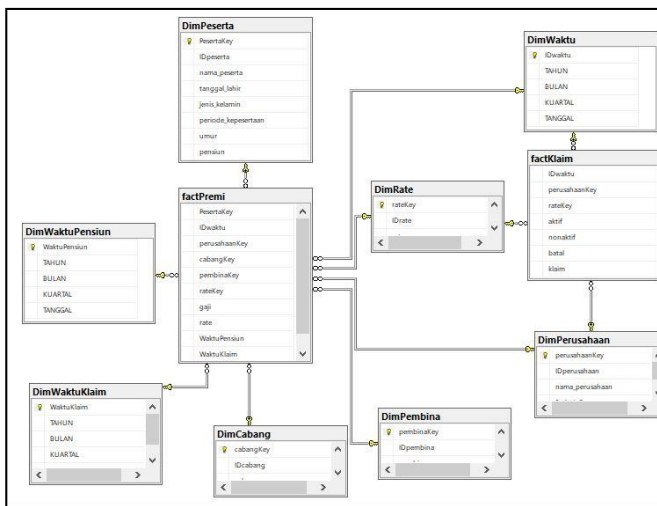
4) Pemilihan fakta. Data fakta dapat dilihat dari berbagai sudut dimensi. Dimensi yang dibuat meliputi: DimWaktu, DimWaktuKlaim, DimWaktuPensiun, DimPeserta, DimPerusahaan, DimPembina, DimCabang, DimRate.

5) Penyimpanan *pre calculation*. Pada tahap ini dilakukan kalkulasi awal dan menyimpannya sebagai atribut pada tabel fakta. Nilai premi merupakan kalkulasi dari nilai gaji dengan aturan pembayaran premi untuk setiap program yang merupakan data setiap baris peserta. Perhitungan premi meliputi empat formula, yaitu:

$PremiJKK$ (jaminan kecelakaan kerja) : $Gaji * rate/100 \dots(1)$
 $PremiJKM$ (jaminan kematian) : $Gaji * 0.3/100 \dots\dots\dots(2)$
 $PremiJHT$ (jaminan hari tua) : $Gaji * 3/100 \dots\dots\dots(3)$
 $PremiJP$ (jaminan pensiun) : $Gaji * 5.7/100 \dots\dots\dots(4)$

6) Penentuan data dimensi dan fakta. Data dimensi digunakan untuk melihat informasi dari perspektif tertentu [10]. Sedangkan data fakta berisi data inti yang berbentuk data series. Data fakta yang terbentuk ada dua yaitu fakta klaim dan fakta premi.

Setelah data dimensi dan fakta ditentukan, data *Warehouse* otomatis telah selesai didesain. Gambaran data warehouse tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain data warehouse

Gambar 1 menjelaskan hubungan dari dua tabel fakta (factPremi dan factKlaim) dengan seluruh dimensinya. Fakta premi dapat dibaca dari seluruh dimensi sedangkan fakta klaim hanya dapat dibaca dari tiga sudut dimensi, yakni waktu, rate dan perusahaan.

C. Extract Transform dan Load (ETL)

1) Extract merupakan proses mengurai sumber data, mengelompokkannya, dan menentukan mana yang akan diproses lebih lanjut [4][11]. Terdapat tiga data hasil ekstraksi

yaitu data peserta, data perusahaan, dan data klaim. Dari ketiga data tersebut, data klaim tidak ditransformasi karena datanya berupa angka dan telah sesuai dengan format yang dibutuhkan. Salah satu contoh ekstraksi terjadi pada data peserta. Proses ekstraksinya ditunjukkan pada Tabel 1.

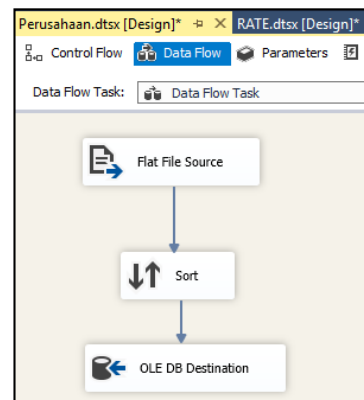
TABEL 1. TABEL PESERTA

Kolom sumber	Tranformasi	Staging area	Keterangan
Id_peserta	Menghilangkan duplikasi	id_peserta	Primary key
nama		nama_peserta	
tgl lahir	01-12-2017 dan 2017-12-01	tgl_lahir	Perubahan format waktu
Jenis kelamin		jenis_kelamin	Mengisi kolom null
Periode kepesertaan	01-2017 dan 01-01-2017	Periode_kepesertaan	Penambahan tanggal default 01
Status tenaga kerja			Dihapus karena data bernilai null
Periode non aktif			Dihapus karena data bernilai null
Id_perusahaan		id_perusahaan	Foreign key

Transformasi pada Tabel 1 ditunjukkan pada kolom transformasi yang terjadi pada data tanggal yang tertulis tidak sama padahal maknanya sama. Terjadi duplikasi data karena di tabel asal tidak ada konstrain data duplikat. Ini artinya, sebelum data sumber dimasukkan ke *warehouse*, proses pada kolom keterangan harus dilakukan terlebih dahulu.

2) Transformasi

Transformasi data adalah mengubah data hasil ekstraksi sesuai kebutuhan bisnis dan penelitian, tahapan ini penting dilakukan agar hasil ekstraksi dari berbagai sumber dapat di standarisasi sesuai kebutuhan [12]. Terdapat beberapa bentuk transformasi seperti menyatukan file-file terpisah ke dalam satu tabel, konsistensi tipe data, dan menjelaskan relasi antar tabel. Beberapa tabel ekstraksi di file spreadsheet dibaca melalui fitur DataFlow SQL Server. Salah satu contoh proses ditunjukkan pada Gambar 2

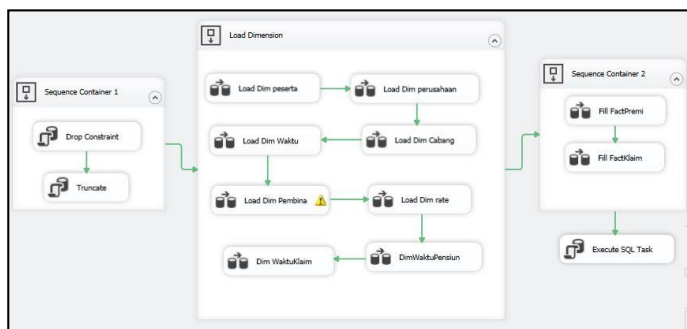


Gambar 2. Contoh proses transformasi

Data yang telah disesuaikan seperti pada Tabel 1 selanjutnya dibuatkan konfigurasi transformasinya. Konfigurasi terdiri dari tiga komponen, pertama komponen yang membaca data sumber, kedua komponen pengurutan yang memungkinkan proses *load* dapat dilakukan berdasarkan urutan yang dibutuhkan, dan komponen ketiga adalah komponen proses memasukkan ke *warehouse*.

3) Load

Load adalah proses memindahkan data dari data *staging* ke data *Warehouse* menggunakan *query* dengan kondisi yang membuat data saling berhubungan. Setiap baris data mewakili *key* dari setiap dimensi yang dimiliki oleh tabel fakta. Proses secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses load data

SQL Server for BI menyediakan fitur untuk menghubungkan semua sumber data yang telah ditransformasikan untuk masuk ke data *warehouse*. Data yang akan di load dibuat berdasarkan keseluruhan data yang didesain pada *warehouse* yakni data dimensi dan fakta. Seluruh data diakhiri dengan tombol eksekusi untuk menjalankan proses Load secara terintegrasi dan bersama-sama. Hal ini diperlukan untuk menjamin kualitas data yang masuk ke *warehouse*.

D. On Line Analytical Processing (OLAP)

OLAP adalah model data multidimensi yang digunakan untuk menganalisis data secara kompleks dan cepat dibandingkan dengan model data relasional [4]. Penggunaan OLAP dimaksudkan untuk pembuatan laporan keuangan, manajemen bisnis, dan peramalan. Implementasi OLAP adalah query yang tujukan pada data *Warehouse* dan hasilnya berupa cube atau matrik. Pengukuran OLAP ditunjukkan pada Tabel 2.

Metode analisis yang digunakan adalah time series, bertujuan sebagai peramalan data masa depan dengan menggunakan data lama yang bersifat periodik. Measures data dilakukan dengan perhitungan secara matematis melalui angka-angka pada tabel fakta, tujuannya agar mendapatkan prediksi pendapatan premi perusahaan untuk waktu ke depan.

Luaran yang dihasilkan oleh OLAP adalah informasi-informasi sebagai berikut:

- Analisis premi jaminan kecelakaan kerja
- Analisis premi jaminan kematian
- Analisis premi jaminan hari tua
- Analisis premi jaminan pensiun

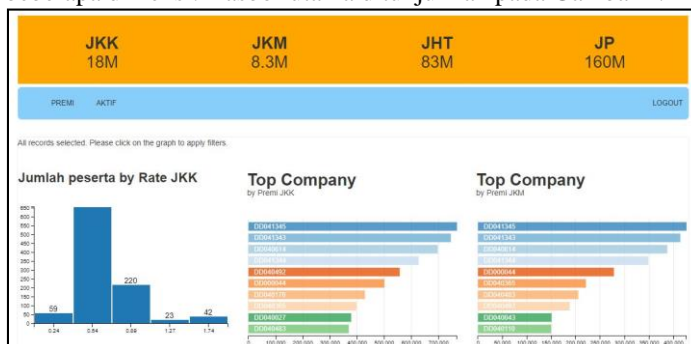
- Top 10 company berdasarkan premi JKK
- Top 10 company berdasarkan premi JK
- Top 10 company berdasarkan JHT
- Top 10 company berdasarkan JP
- Jumlah perusahaan berdasarkan rate program jaminan JKK
- Jumlah klaim berdasarkan tahun.
- Jumlah peserta berdasarkan pembina
- Jumlah peserta berdasarkan kota
- Jumlah prediksi pensiun tahun mendatang
- Jumlah aktif pada waktu tertentu
- Jumlah non aktif pada tahun tertentu

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi perancangan BI yang telah dilakukan pada bagian metodologi akan ditunjukkan dalam bentuk dasbor dan pengujian sistem pada bagian ini. Hasil akan dibahas untuk menunjukkan kontribusi dari penelitian ini. Pada bagian ini akan ditunjukkan hasil luaran dalam bentuk dasbor dan pengujian.

A. Dasbor dan Pembahasan

Dasbor menampilkan informasi yang berasal dari rumus-rumus OLAP dan membaca data *Warehouse* dari sudut pandang beberapa dimensi. Dasbor utama ditunjukkan pada Gambar 4.

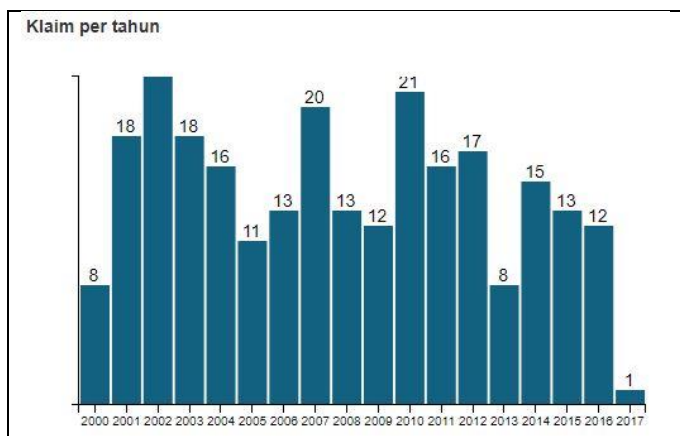


Gambar 4. Dasbor utama

Pada bagian atas Gambar 4 memberikan informasi nilai total premi tiap-tiap jenisnya. Grafik *row chart* dan *bar chart* dibagian bawahnya memberikan informasi detail setiap jenis premi. Jika di klik JKK dengan nilai 18 milyar maka detail dibawahnya hanya akan memberikan informasi tentang JKK demikian juga jenis premi lainnya.

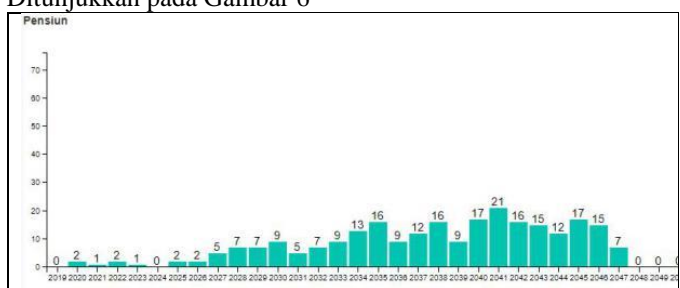
Chart top 10 company menunjukkan jajaran teratas perusahaan berdasarkan jumlah nilai total premi secara keseluruhan yang akan dibayarkan oleh perusahaan tersebut, hal ini dapat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah peserta dan tingginya nilai gaji karyawan. Selain digunakan sebagai *chart* dapat berfungsi menjadi filter untuk *chart* lain yang akan menunjukkan data berdasarkan perusahaan yang terseleksi.

Grafik Klaim per tahun menunjukkan jumlah terjadinya klaim pada semua tahun berdasarkan perusahaan yang diseleksi. Grafik menggunakan bentuk *bar chart* dengan visualisasi seperti Gambar 5



Gambar 5. Klaim asuransi per tahun filter perusahaan

Grafik Pensiun menunjukkan jumlah prediksi pensiun pada masa mendatang berdasarkan perusahaan yang diseleksi. Ditunjukkan pada Gambar 6



Gambar 6. Prediksi pensiun filter perusahaan

Setiap jenis premi dapat didetilkkan menjadi 6-10 grafik sesuai dengan kebutuhan informasi. Dari empat jenis premi yakni JKK, JKM, JHT, dan JP dijumlah total detail informasi dalam bentuk grafik yang ditunjukkan adalah 36 grafik.

B. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan feedback terhadap dua hal yakni proses ETL dan penilain dasbor. Pengujian ETL digunakan untuk memastikan proses pengambilan data dari sumber ditransformasi dalam bentuk yang sesuai dengan data warehouse dan dimasukkan *load* ke data warehouse dapat dikelola secara mudah dan mandiri oleh petugas pengelola data. Sedangkan pengujian dasbor digunakan untuk menilai bentuk dan tingkat penerimaan user terhadap visualisasi informasi yang ditampilkan.

Pengujian ETL dilakukan dengan cara mengajarkan proses ETL kepada operator/admin data dan selanjutnya admin diminta melakukan proses tersebut secara mandiri. Setelah uji coba, petugas diminta mengisi penilaian dari beberapa pertanyaan seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

TABEL 2. TABEL PENGUJIAN ETL

No	Pertanyaan	Penilaian
1	Apakah anda dapat memahami proses ekstraksi file ke dalam <i>database</i> ?	5
2	Apakah anda dapat memahami cara kerja transformasi file?	5

3	Apakah anda dapat memahami proses <i>load</i> file ke dalam data <i>warehouse</i> ?	5
4	Apakah anda dapat menambahkan data baru ke dalam data <i>warehouse</i> dengan mudah?	4
5	Apakah anda dapat menjalankan skema ETL yang telah dibuat dengan mudah?	5

Skala penilaian 1-5 menunjukkan tingkat kemudahan. Semakin besar semakin mudah begitu sebaliknya semakin kecil semakin sulit. Pertanyaan ke-4 mengenai proses penambahan data baru masih belum mendapatkan penilaian maksimal, hal ini disebabkan oleh proses pemahaman istilah-istilah dalam ETL yang masih membutuhkan pembiasaan.

Pengujian dasbor dilakukan dengan cara mempresentasikan seluruh grafik kepada stakeholder terutama manager. Pertanyaan mengenai dasbor dan hasil respon ditunjukkan pada Tabel 3

TABEL 3 PENGUJIAN DASBOR

Chart	Pertanyaan	Y	T	Skala
Rate JKK	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			5
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> rate JKK ?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
	Apakah <i>chart</i> rate JKK diperlukan oleh perusahaan ?	√		
Pembina	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			3
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> pembina ?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
	Apakah <i>chart</i> pembina diperlukan oleh perusahaan ?	√		
Top 10 Company	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			4
	Apakah <i>chart</i> ini cocok untuk menjelaskan data TOP 10 Company ?	√		
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> TOP 10 Company ?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Klaim	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			3
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> klaim ?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Cabang	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			5
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> cabang ?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Gender	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			5
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> gender?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Pensiun	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			2

	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> pensiun?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Periode pendaftaran	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			5
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> periode ?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Perusahaan	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			3
	Apakah anda dapat menggunakan <i>filter</i> pada <i>chart</i> perusahaan?	√		
	Apakah anda dapat mengetahui perubahan setelah melakukan <i>filter</i> ?	√		
Kesalahan data	Apakah anda dapat memahami data yang ditampilkan dengan mudah ?			3
	Apakah <i>chart failure</i> pensiun diperlukan?	√		

Isi Tabel 3 dibagi menjadi dua bagian yakni data skoring yang didapat melalui pengisian skala. Bagian ini khusus menguji masalah kemudahan operasi dasbor. Ini diujikan karena seluruh grafik saling berhubungan membentuk pemahaman secara komprehensif. Kegagalan memahami hubungan grafik yang ditampilkan dapat berakibat pemahaman yang salah dari konteks yang seharusnya. Pada pengujian ini dilakukan dengan cara mencari skor rata-rata seluruh nilai, hasilnya adalah 3.8 poin dari skala 1-5. Angka ini menunjukkan tingkat kemudahan yang belum optimal. Hal ini wajar pada penggunaan pertama. Angka yang paling rendah yakni poin 2 berada pada grafik pensiun. Selama ini pensiun belum dibuat visualisasinya dan referensi bentuk grafik diturunkan dari grafik lain.

Pengujian bagian kedua adalah terkait kemudahan mendapatkan informasi menggunakan filtering. Seluruh komponen pengujian telah terkonfirmasi 100%. Ini menunjukkan fleksibilitas dalam mendapatkan informasi terkonfirmasi secara keseluruhan. Dari penutup pengujian adalah uji konten dengan cara konfirmasi isi. Seluruh informasi telah menampilkan keadaan yang seharusnya dari data yang dimiliki saat pengujian berlangsung.

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian pada penggunaan dasbor kepada user, maka didapatkan beberapa kesimpulan :

1. Proses yang dilakukan untuk mengolah database asli menjadi data *Warehouse* yang dilakukan dengan tahapan *extract, transform, dan load (ETL)* dapat dijalankan oleh user, hasil kuisioner menjelaskan bahwa dalam skala 1-5 user merasa sangat mudah dalam menjalankan proses *ETL*, hal tersebut menjelaskan bahwa user dapat memahami proses *ETL* dan menambahkan data baru melalui skema yang telah direncanakan.
2. *Business intelligence* yang telah dibuat dapat memberikan informasi strategis kepada stakeholder dengan kualitas yang baik, hal ini dibuktikan dengan hasil dasbor yang telah diimplementasikan memuat perhitungan dan analisis data multidimensi yang dapat digunakan berdasarkan kepentingan keputusan yang akan diambil stakeholder.

3. Penelitian ini berangkat dari kepemilikan data untuk diolah menjadi informasi bermanfaat yang divisualisasikan dalam bentuk dasbor sehingga lebih fleksibel dan informatif. Penelitian ini dapat menghasilkan 8 sudut pandang informasi yang ditunjukkan dengan jumlah dimensi. Kepemilikan data perusahaan dan kebutuhan dimensi baru selanjutnya menjadi keniscayaan yang akan terjadi sehingga peluang penelitian berikutnya dapat diperdalam dengan meningkatkan fleksibilitas penambahan dimensi dan dasbor sesuai dengan perkembangan perusahaan secara *live*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hormat dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya penelitian dan publikasi ini, terutama kepada dewan dosen Program Studi Teknik Informatika FTI-UII yang telah memberikan banyak hal mulai fasilitas sampai dukungan moral dan tenaga.

REFERENSI

- [1] E. Miranda, "Perkembangan Business Intelligence Bagi Perkembangan Bisnis Perusahaan," *CommIT*, vol. 2, no. 2, pp. 111–116, 2008.
- [2] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi Ed. Revisi*, Edisi Revi. Yogyakarta: Andi Offset, 2014.
- [3] K. R. Noviandi, "Microsoft Business Intelligence dengan SQL Server 2008 R2 dan Sharepoint 2010," 2010. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/49507380/Microsoft-20BI-20With-20SQL-20Server-202008-20R2-20and-20Sharepoint-202010-20V-1>. [Accessed: 02-May-2018].
- [4] R. Kimball and J. Caserta, *The Data Warehouse ETL Toolkit*. Canada: Wiley, 2004.
- [5] R. McLeod and G. Schell, *Management Information Systems*, 10th ed. Texas: Person, 2007.
- [6] B. L. S. Stephanie Pamela Adithama, Irya wisnubhadra, "Analisis Dan Desain Real-Time Business Intelligence Menggunakan Change Data Capture," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)*, 2013, vol. 2013, no. 2013, pp. 1–9.
- [7] W. D. Anggraeni, "Pengembangan Data Warehouse dan OLAP untuk Metadata Penelitian IPB," Institut Pertanian Bogor, 2012.
- [8] K. G. Pambayun, "Analisis Struktur Database pada Proses Pelaporan dalam Business Intelligence Tools," Universitas Gajah Mada, 2015.
- [9] K. Wirama, H. Sudianto, and Y. Hermawan, "Essential Sql Server 2008 BI," 2017. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/doc/50757350/Essential-SQL-Server-2008-BI>. [Accessed: 30-May-2018].
- [10] B. Larson, *Delivering Business Intelligence with*

Microsoft SQL Server 2012 3/E. New York: McGraw Hill Professional, 2012.

- [11] D. I. Info, "ETL (Extract - Transform - Load) Some of the Well Known ETL Tools," 2016. .
- [12] datawarehouse4u.info, "ETL process," *datawarehouse4u.info*, 2008. [Online]. Available: <http://datawarehouse4u.info/ETL-process.html>. [Accessed: 16-Apr-2014].