



PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE NETWORK OPERATION & QUALITY CONTROL DASHBOARD PADA PT. BAKRIE TELECOM

Agung Sutikno

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, sagung@unusia.ac.id, Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia

Abstract

Information systems at PT. Bakrie Telecom has been running still focused on transactional data so only the current information system is monotonous, rigid and less interactive. This condition causes stakeholders and the level of managerial can not optimally serve in managerial field because not optimal in data analysis about the state of implementation of the program. Therefore we need a Business Intelligence Software that providing information data which will be used in decision support by using Datawarehouse. Datawarehouse support for management decision by collecting and organizing data analysis and reporting for management.

Keywords: *Business Intelligence , Data Warehouse, Data mart, Network Element Performance, Pentaho.*

Abstrak

Sistem informasi di PT. Bakrie Telecom yang sudah berjalan selama ini masih terfokus pada data transaksional saja sehingga sistem informasi yang ada saat ini masih dalam bentuk yang monoton, kaku dan kurang interaktif. Kondisi ini menyebabkan para penentu kebijakan dan tataran manajerial belum bisa secara optimal menjalankan tugasnya dalam bidang manajerial karena belum optimalnya dalam melakukan analisis data mengenai kondisi implementasi pelaksanaan program. Oleh karena itu diperlukan sebuah peranti lunak berbasis *Business Intelligence* dalam menyajikan data informasi yang akan dijadikan dasar pengambilan keputusan serta didukung dengan menggunakan *data warehouse*. *Data warehouse* mendukung pengambilan keputusan manajemen dengan mengumpulkan dan mengorganisasikan data untuk kebutuhan analisis dan laporan bagi pihak manajemen.

Kata Kunci: *Business Intelligence , Data Warehouse, Data mart, Network Element Performance, Pentaho.*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berjalannya waktu, teknologi informasi juga ikut terus berkembang dengan pesat baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Kemajuan teknologi telah memberikan berbagai kemudahan di segala bidang kehidupan. Kemampuan suatu organisasi atau perusahaan sering kali dihadapkan pada perubahan lingkungan bisnis yang semakin cepat. Organisasi harus dapat mengelola proses bisnisnya secara tepat, dengan melihat berbagai kondisi yang ada, agar dapat mencapai tujuan yang ditetapkan. Pengelolaan ini tidak dapat dilakukan dengan baik apabila organisasi tidak mengetahui kondisi yang sedang dialaminya dan yang akan dihadapinya di masa mendatang. Organisasi perlu melakukan monitoring dan pengukuran secara terus menerus untuk memastikan bahwa proses bisnis yang dijalankannya dapat mencapai tujuan yang ditetapkan, melalui strategi pengelolaan yang tepat. Pengukuran kondisi organisasi memerlukan data dan informasi dari seluruh bagian yang merupakan hasil dari proses *Business Intelligence* (BI) yang akan dijadikan dasar pengambilan keputusan.

Business Intelligence atau di singkat dengan BI merupakan salah satu bentuk implementasi yang mampu menjawab kebutuhan dari organisasi untuk meningkatkan kemampuannya dalam menganalisis masalah-masalah yang dihadapinya serta dalam pengambilan keputusan. *Business Intelligence* (BI) telah banyak digunakan oleh organisasi-organisasi dalam mengelola data dan informasi sampai dengan dukungan pengambilan keputusan [3]. Secara ringkas, *Business Intelligence* (BI) dapat diartikan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari hasil analisis data yang diperoleh dari kegiatan suatu organisasi.

PT. Bakrie Telecom menanggapi Kebutuhan mobilitas konsumen dengan didirikannya lini produk berbasis *Code Division Multiple Access* (CDMA) yaitu ESIA. Esia adalah merek layanan operator yang dikeluarkan oleh PT. Bakrie Telecom Tbk, operator telekomunikasi yang berbasis teknologi CDMA 2000 dengan layanan *Limited mobility*, maksudnya adalah layanan mobilitas jaringan tanpa kabel yang dibatasi dalam satu kode area. Pengguna esia bisa melakukan semua panggilan, mulai panggilan lokal, interlokal maupun internasional.

Para penentu kebijakan dan pihak manajemen dalam rangka evaluasi kinerja operasional melakukan pertemuan rutin, mingguan, bulanan dan triwulan. Pembuatan laporan dilakukan dengan melakukan pengolahan data dari berbagai sumber data dan selanjutnya melakukan pengolahan dengan *spreadsheet*. Kendala yang dihadapi ketika melakukan pembuatan laporan ini adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan pemrosesan data dan resiko kesalahan pengerjaan manual.

Oleh karena itu diperlukan sebuah peranti lunak berbasis *Business Intelligence* dalam menyajikan data informasi yang akan dijadikan dasar pengambilan keputusan serta didukung dengan menggunakan *Data Warehouse*. *Data warehouse* mendukung pengambilan keputusan manajemen dengan mengumpulkan dan mengorganisasikan data untuk kebutuhan analisis dan laporan bagi pihak manajemen [1].

Pengelolaan dan penyajian informasi bukanlah hal yang mudah, mengingat kompleksitas dan banyaknya informasi yang dimiliki organisasi perusahaan. Organisasi memerlukan sebuah alat untuk mengelola informasi dan menyajikannya dalam bentuk yang efisien dan efektif. Di lihat dari sudut kemampuan *Business Intelligence* (BI) yang direpresentasikan dengan metode *dashboard* mempunyai tiga manfaat yaitu Pertama, memberi kemudahan akses informasi terbaru dari bisnis yang berjalan dan peluang yang diproyeksikan. Kedua kapabilitas untuk melakukan analisis dan memenuhi permintaan pengguna. Dan terakhir adalah aktivitas bisnis dan fungsi proses yang memungkinkan Anda membuat keputusan yang lebih baik serta merumuskan strategi yang lebih mumpuni untuk menyokong misi dan tujuan bisnis [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data

Data merupakan aliran fakta yang mewakili kejadian yang terjadi dalam organisasi atau dalam lingkungan fisik sebelum mereka diatur menjadi sebuah *form* yang dapat dimengerti dan digunakan oleh pengguna [2].

2.2 Metadata

Metadata merupakan data dari sebuah data, atau bisa disebut juga deskripsi dari sebuah data yang dipergunakan untuk pengumpulan, penyimpanan, pembaharuan (*update*), dan mendapat kembali data bisnis dan data teknis yang berguna untuk organisasi/perusahaan [5].

2.3 Datamart

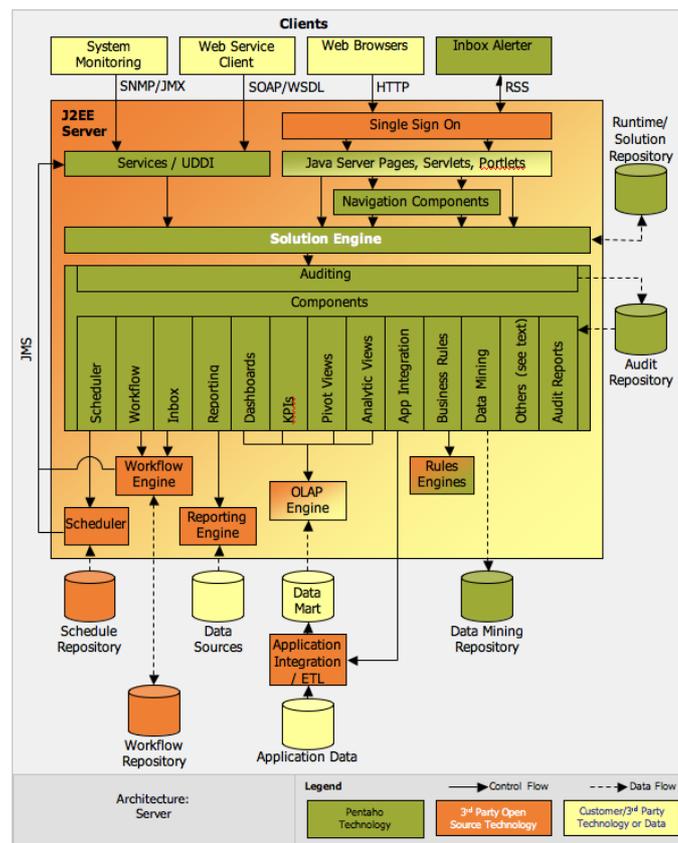
Data Mart adalah suatu subset dari *data warehouse* yang mendukung persyaratan atau ketentuan sebuah departemen dari sebuah organisasi atau perusahaan. Ada beberapa karakteristik yang membedakan data mart dengan *data warehouse* [5].

2.4 Cube/OLAP (*Online Analytical Processing*)

OLAP adalah teknologi yang memperbolehkan user untuk menganalisis basis data yang besar untuk mendapatkan informasi yang lebih spesifik. Basis data untuk sistem OLAP disusun teratur agar lebih efisien dalam penyimpanan data statis. Karena penyimpanan OLAP adalah multidimensi, biasanya disebut *cube*, yang berlawanan dengan tabel. Yang membuat OLAP unik adalah kemampuannya untuk menyimpan kumpulan data secara hirarki. Dimensi - dimensi ini memberikan informasi secara kontekstual dalam bentuk bilangan atau perhitungan yang diteliti [4].

2.5 Business Intelligence

Business Intelligence atau Inteligensi Bisnis adalah istilah dari penggambaran dari kumpulan proses, alat dan teknologi yang dapat membantu mendapatkan profit dengan pertimbangan peningkatan produktivitas, penjualan, dan pelayanan dari sebuah perusahaan [6].



Gambar 1. Arsitektur *Business Intelligence*

2.6 Pentaho BI

Pentaho adalah kumpulan aplikasi *Business Intelligence* (BI) yang berkembang dengan pesat dan bersifat *Free Open Source Software* (FOSS) yang berjalan di atas *platform* Java. Aplikasi-aplikasi Pentaho dikembangkan oleh Pentaho Corp yang berpusat di Orlanda, Amerika Serikat [4].

2.7 BI Server

BI Server adalah *web server* yang dapat diakses melalui antarmuka web berbasis portal yang terdiri dari layanan *web service*, *workflow engine*, dan sebagai *user interface* untuk laporan operasional maupun analisis di Pentaho. *Workflow engine* yang telah disebutkan seperti Pentaho Reporting, Pentaho Analysis (Mondrian), Pentaho Data Integration (Kettle), Pentaho Data Mining (Weka). BI Server menggunakan tomcat yang telah dikonfigurasi, tomcat adalah Java servlet berbasis *open source* yang dikembangkan oleh Apache Software Foundation [6].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penyusunan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian dari *Business Case Assessment*, *Enterprise Infrastructure Evaluation*, *Project Planning*, *Project Requirements Definition*, *Data Analysis*, *Application Prototyping*, *Metadata Repository Analysis*, *Database Design*, *ETL Design*, *Metadata Repository Design*, *Application Development*, *ETL Development*, *Metadata Repository Development* [3]. Sehingga penulis membagi menjadi dua kategori yaitu:

- Metode Analisis
- Metode Perancangan

Dengan rincian sebagai berikut:

3.1 Metode Analisis

- *Business Case Assessment*

Untuk merancang sebuah aplikasi *Business Intelligence* pada sebuah perusahaan, kita perlu melakukan beberapa evaluasi dan pemeriksaan apakah perusahaan tersebut sudah layak untuk menggunakan aplikasi *Business Intelligence*. Kita perlu mengetahui strategi perusahaan tersebut serta tujuan diterapkannya aplikasi *Business Intelligence*, dan sasaran apa yang ingin dicapai dengan diterapkannya aplikasi ini.

- *Enterprise Infrastructure Evaluation*

Untuk membangun aplikasi *Business Intelligence* diperlukan berbagai infrastruktur untuk menunjang keberhasilan implementasi. Infrastruktur yang dibutuhkan oleh perusahaan terdiri dari 2 komponen yaitu Infrastruktur Teknis dan Infrastruktur Non Teknis.

- *Project Planning*

Dalam merancang aplikasi *Business Intelligence* kita perlu membuat perencanaan proyek sehingga aplikasi bisa selesai dengan tepat waktu dan tidak menemui kendala berarti.

- *Project Requirements Definition*

Pada tahap ini kita perlu mengkaji ulang apakah infrastruktur yang ada, baik itu teknis maupun non teknis sudah memadai untuk diimplementasikan aplikasi *Business Intelligence* ini.

- *Data Analysis*

Tahap ini pada dasarnya menampilkan analisis sistem yang disesuaikan terhadap sebuah rancangan yang akan dibangun sistem. Tahap ini menampilkan aktivitas selama analisis data yang disesuaikan untuk mengerti dan mengoreksi perbedaan yang ada pada data bisnis.

- *Application Prototyping*

Prototype adalah sebuah teknik komunikasi visual yang digunakan untuk membantu tim proyek *Business Intelligence* dalam mengerti dan memperbaiki persyaratan ruang lingkup proyek. Ada beberapa tipe dalam membuat *prototype*, setiap tipe mempunyai tujuan yang berbeda dan harapan yang berbeda.

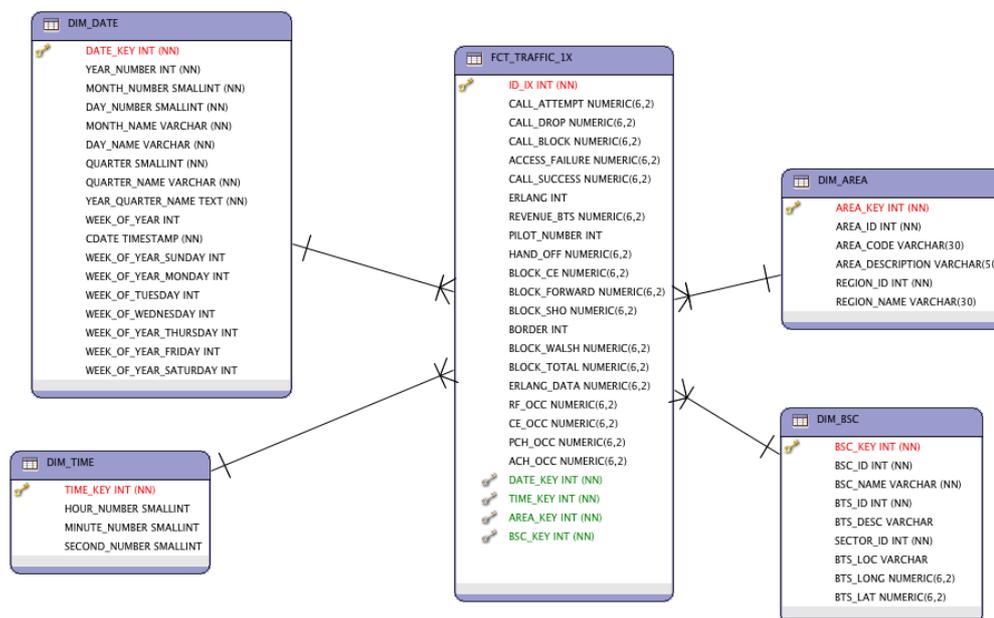
Penelitian ini menggunakan teknik *Mock-Up Prototype* pada pembuatan aplikasi. Tujuan dari *Mock-Up Prototype* adalah untuk mengerti akses dan analisis persyaratan dan aktivitas bisnis. Sebab itu, *Mock-Up Prototype* diselesaikan dalam waktu yang sangat singkat. Tujuan dari *Mock-Up Prototype* adalah untuk mengerti persyaratan aplikasi, mengerti aktivitas bisnis, memulai fungsi sistem.

Setelah proses Analisis kebutuhan project telah terukur, maka langkah selanjutnya adalah proses *Design & Development* yang akan diurai pada langkah-langkah berikut yang dikategorikan sebagai metode perancangan.

3.2 Metode Perancangan

- Database Design

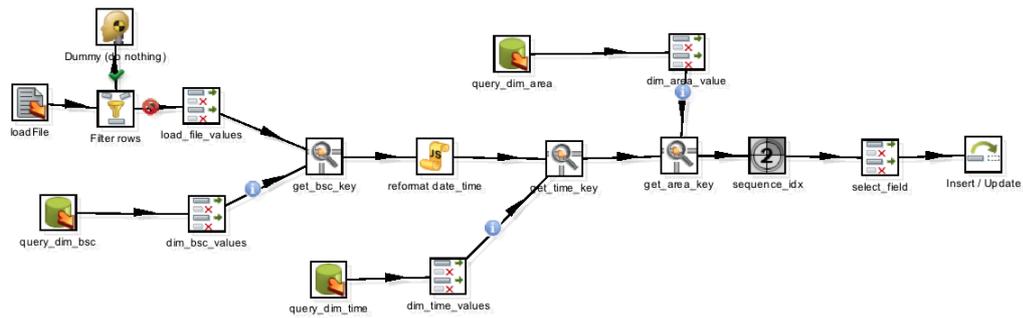
Meninjau kembali kebutuhan akses yang diperlukan dalam perancangan database ini menggunakan *Star Schema* agar proses *query* relatif lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan terhadap aplikasi *Business Intelligence* (BI) [3]. Dibawah ini adalah penjelasan tentang skema tersebut.



Gambar 2. Tabel OLAP Traffic 1X Performance

- ETL Design & Development

Pembuatan tabel dimensi dan fakta dilakukan menggunakan proses ETL (*Extract, Transform, Load*). Tool yang digunakan untuk melakukan proses ETL ini adalah Pentaho *Data Integration* (PDI). Proses ETL dalam PDI didefinisikan menjadi proses transformasi dan job. Proses ETL yang dilakukan untuk data Performance 1X diperlihatkan pada gambar dibawah.



Gambar 3. Proses ETL Traffic 1X Performance

Tabel 1. Tabel Proses ETL Traffic 1X Performance

Nama Step	Proses
query dim bsc	<code>SELECT bsc_key, upper(bsc_name) as bsc_name , upper(bts_desc) as bts_name, sector_id FROM dim_bsc;</code>
dim bsc value	mengambil value berdasarkan bsc_key, bts_id, bts_name, sector_id
filter row	diperlukan untuk memfilter data BSC, apabila kolom BSC null maka akan diabaikan, apabila tersedia maka lanjut keproses berikutnya
Load file values	proses ini mengambil nama kolom sebelumnya dan diubah agar sesuai dengan standar format database menjadi access failure, ach och, block ce, block forward, block sho, block total, block walsh, call attempt, call block , call drop , call success, ce occ, hand off, pch occ, revenue bts, rf occ, erlang, pilot number, border
get bsc key	lookup bts_id=bts_id, sec=sector_id dengan menyamakan field bsc_key
reformat date time	<code>var yyyy = year(tgl); var rawmm = month(tgl)+1; if(num2str(rawmm).length == 1){var mm = '0'+rawmm;}else{var mm=rawmm;} var rawdd = getDayNumber(tgl,"m"); if(num2str(rawdd).length == 1){var dd = '0'+rawdd;}else{var dd=rawdd;} var new_tgl = yyyy+mm+dd; var cdate = str2num(new_tgl); if(num2str(jam).length == 1){var new_time = '0000'+jam;} if(num2str(jam).length == 2){var new_time = '0000'+jam;} var up_bsc = upper(bsc); var up_bts = upper(bts_name);</code>
query dim time	<code>SELECT "public".dim_time.time_key, "public".dim_time.time_hour FROM "public".dim_time</code>
dim time value	mengambil value berdasarkan time_key, time_hour
get time key	lookup hour=time_hour dengan menyamakan field time_key

query dim area	<pre>SELECT "public".dim_area.area_key, "public".dim_area.region_id, "public".dim_area.region_name, "public".dim_area.bsc, "public".dim_area.bts FROM "public".dim_area</pre>
dim area value	mengambil value berdasarkan area_key, bsc, bts
get area key	lookup bsc=bsc, bts=bts dengan menyakan diield area_key
sequence idx	Proses urutan yang dimulai dari 1 dan akan bertambah 1 setiap kali.
select field	mengambil value berdasarkan tgl, jam, bsc, cid, bts_name, sec, attempt, success_call, system_traffic, rf_block, access_fail, drop_call, blk_ce, blk_fwd, blk_rev, blk_oth, blk_walsh, acf_a1, acf_radio_link_setup, acf_reverse_tch, acf_service_connect, drp_a2, drp_abis, drp_norev, drp_oth, drp_erasure, req, blk, bsc_key, yyyy, rawmm, mm, rawdd, dd, new_tgl, new_time, cdate, up_bsc, up_bts, time_key, area_key, idx
insert/update	insert/update seluruh field dengan menyamakan target date_key, time_key, area_key, dan bsc_key

- *Metadata Repository Design & Development*

Seperti dijabarkan sebelumnya pada sub bab *Data Analysis*, maka pada proses *Metadata Repository Design & Development* akan dijelaskan proses pengambilan *data* dan *field*, serta transformasi pada proses *Multidimension Expression (MDX)*, proses ini digunakan sebagai standarisasi apabila terdapat metode lain yang akan diterapkan pada *Business Intelligence Portal*.

- *Application Development*

Pada tahap *Application Development* akan dibahas proses pembuatan service-service untuk *database OLAP* dan *Reporting*. Untuk *OLAP Services* menggunakan Tool yaitu Pentaho Mondrian. Pada skema Mondrian, didefinisikan struktur hierarki dari tabel dimensi, tabel fakta, dan ukuran kinerja yang diinginkan. Skema Mondrian yang telah didefinisikan kemudian dipublikasikan ke *OLAP server*. *OLAP server* yang digunakan adalah Mondrian yang terintegrasi dengan Pentaho BI Server. Di dalam Pentaho BI Server, analisis sudah dapat dilakukan untuk menganalisa data dari berbagai dimensi.

Tabel 2. Proses Design Cube Traffic 1X Performance

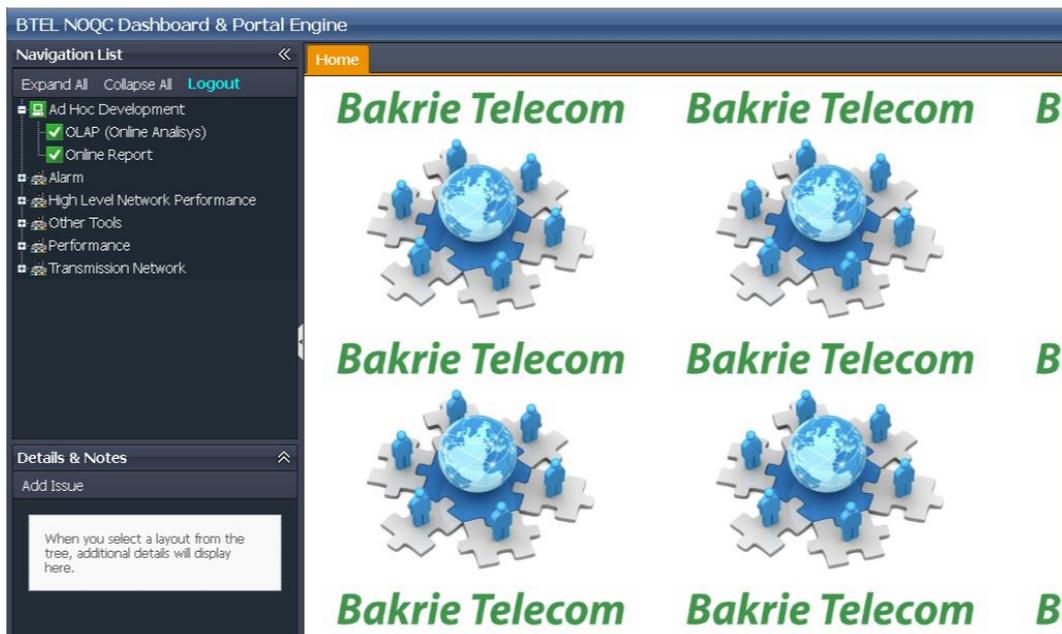
Analysis Services	Name	Attribute
Dimension	dim_date	foreign key: date_key, type: StandardDimension
Hierarchy	Date Hierarchy	
Level	date key	table: dim_date, column: date_key, type: integer, levelType: Regular
	Year Number	table: dim_date, column: year_number, type: integer, levelType: Regular
	Month Number	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	Day Number	table: dim_date, column: day_number, type: integer, levelType: Regular
	Month Name	table: dim_date, column: month_name, type: String, levelType: Regular

	Day Name	table: dim_date, column: day_name, type: String, levelType: Regular
	Quarter name	table: dim_date, column: quarter, nameColumn: quarter_name, type: integer, levelType: Regular
	Week of Year	table: dim_date, column: week_of_year, type: integer, levelType: Regular
	cdate	table: dim_date, column: cdate, type: Timestamp, levelType: Regular
	week of Year Sunday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	week of Year Monday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	week of Year Tuesday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	week of Year Wednesday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	week of Year Thursday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	week of Year Friday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
	week of Year Saturday	table: dim_date, column: month_number, type: integer, levelType: Regular
Dimension	dim_time	foreign key: time_key, type: StandardDimension
Hierarchy	Time Hierarchy	
Level	time key	table: dim_time, column: time_key, type: integer, levelType: Regular
	hour number	table: dim_time, column: hour_number, type: integer, levelType: Regular
	minute number	table: dim_time, column: minute_number, type: integer, levelType: Regular
	second number	table: dim_time, column: second_number, type: integer, levelType: Regular
Dimension	dim_area	foreign key: area_key, type: StandardDimension
Hierarchy	Area Hierarchy	
Level	area key	table: dim_area, column: area_key, type: integer, levelType: Regular
	area code	table: dim_area, column: area_id, nameColumn: area_code, type: integer, levelType: Regular
	region name	table: dim_area, column: region_id, nameColumn: region_name, type: integer, levelType: Regular
Dimension	dim_bsc	foreign key: bsc_key, type: StandardDimension
Hierarchy	BSC Hierarchy	
Level	bsc key	table: dim_bsc, column: bsc_key, type: integer, levelType: Regular
	bsc name	table: dim_bsc, column: bsc_id, nameColumn: bsc_name, type: integer, levelType: Regular
	bts name	table: dim_bsc, column: bts_id, nameColumn: bts_desc, type: integer, levelType: Regular
	sector id	table: dim_bsc, column: sector_id, type: integer, levelType: Regular
Measure	access failure	aggregator: sum, column: access_failure, dataType: numeric
	ach och	aggregator: sum, column: ach_och, dataType: numeric
	block ce	aggregator: sum, column: block_ce, dataType: numeric
	block forward	aggregator: sum, column: block_forward, dataType: numeric
	block sho	aggregator: sum, column: block_sho, dataType: numeric
	block total	aggregator: sum, column: block_total, dataType: numeric
	block walsh	aggregator: sum, column: block_walsh, dataType: numeric
	call attempt	aggregator: sum, column: call_attempt, dataType: numeric
	call block	aggregator: sum, column: call_block, dataType: numeric
	call drop	aggregator: sum, column: call_drop, dataType: numeric
	call success	aggregator: sum, column: call_success, dataType: numeric
	ce occ	aggregator: sum, column: ce_occ, dataType: numeric
	hand off	aggregator: sum, column: hand_off, dataType: numeric

pch occ	aggregator: sum, column: pch_occ, dataType: numeric
revenue bts	aggregator: sum, column: revenue_bts, dataType: numeric
rf occ	aggregator: sum, column: rf_occ, dataType: numeric
erlang	aggregator: distinct-count, column: erlang, dataType: integer
pilot number	aggregator: distinct-count, column: pilot_number, dataType: integer
border	aggregator: distinct-count, column: border, dataType: integer

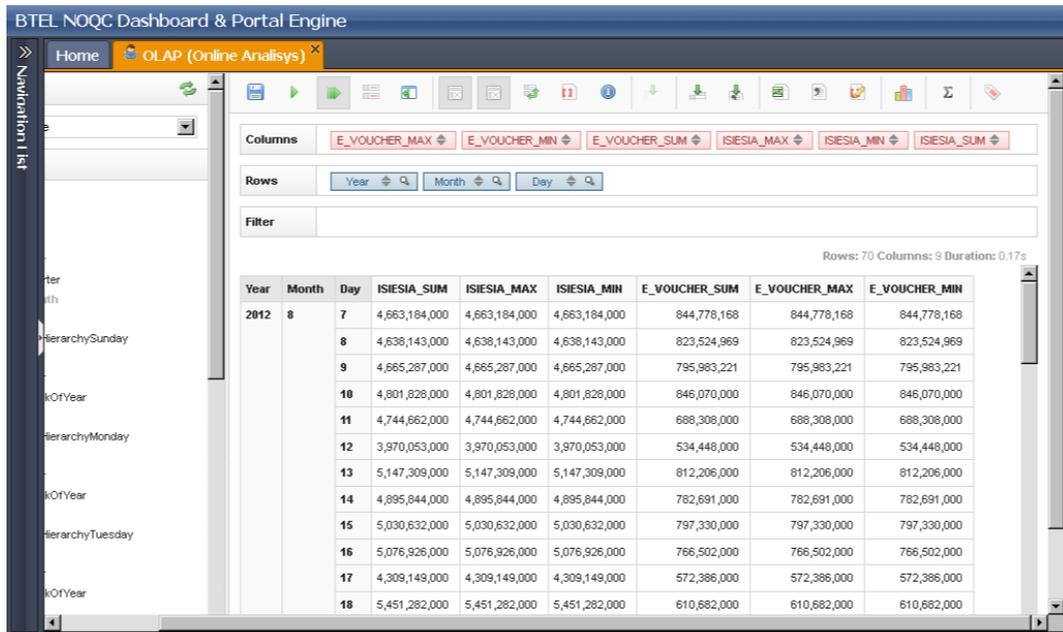
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini adalah *Dashboard web portal*. Halaman ini merupakan halaman utama pada portal NOQC Dashboard. Pada menu navigasi terdapat beberapa kriteria yang diperuntukan bagi masing-masing divisi.



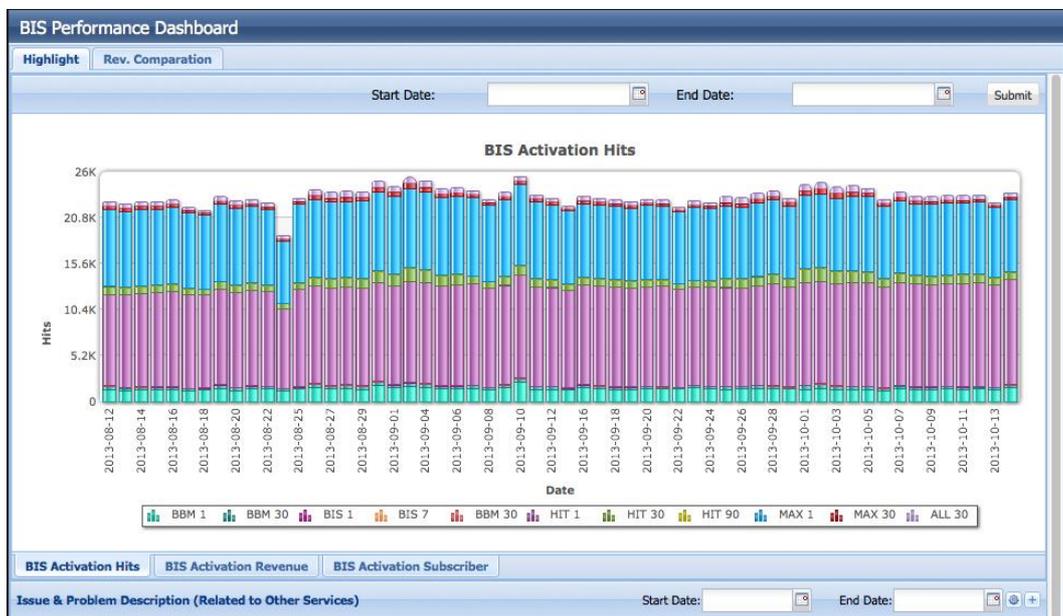
Gambar 4. Tampilan utama NOQC Dashboard

Pada halaman *Online Analysis (OLAP)* terdapat navigasi pilihan untuk *Cube* dan diisi content terdapat 3 kategori berdasarkan kolom, baris dan dapat difilter sesuai kebutuhan analisis.



Gambar 5. Tampilan *Online Analysis (OLAP)*

Pada navigasi selanjutnya berbagai macam *report* yang diambil berdasarkan *Multidimension Expression (MDX) query*, dengan ditampilkannya *report* tersebut dapat terukur *Key Performance Indicator (KPI)* dari masing-masing *Network Element* perharinya.



Gambar 6. Tampilan *reporting dashboard*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisis dan penelitian pada *Network Operation & Quality Control (NOQC) Dashboard*, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut : (1) Berdasarkan sistem yang ada saat ini, proses pembuatan yang masih secara semi manual dan analisis *report* memakan cukup banyak waktu dan *human error*, karena hanya menggunakan *spreadsheet* dalam membantu proses analisis. (2) Penerapan aplikasi *Business Intelligence* yang dibuat sudah dapat membantu memenuhi kebutuhan tim *Network Operation & Quality Control (NOQC)* setiap harinya dalam membantu menganalisis laporan *dropped call, blocked call, handover failure, session error*, dan lain sebagainya. (3) *Business Intelligence* berbasis *Dashboard* yang telah dikembangkan dalam bentuk aplikasi web dapat dikembangkan ke arah aplikasi *mobile* sehingga dapat menunjang mobilitas tim *Network Operation & Quality Control (NOQC)*. (4) Fasilitas *drilldown* perlu untuk ditambahkan untuk keperluan analisis yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Connolly, Thomas M., Begg, Carolyn E. (2005). *Database Systems : A practical approach to design, implamentation, and management*. USA : Pearson Education Limited.
- [2] English,Larry P. (1999). *Improving Data Warehouse and Business Information Quality*. New York :John Wiley & Sons.Inc.
- [3] Moss, Larissa T., Atre,Shaku (2003). *Business intelligence roadmap : The Complete Project Lifecycle For Decision-Support Applications*. USA : Addison-Wesley.
- [4] Turban, Efraim.,Sharda, Ramesh., Delen, Dursun .(2011). *Decision support and Business Intelligence Systems*. (9th edition). New Jersey : Pearson Education.
- [5] Hoffer, Jeffrey A.,Prescott,Mary B.,& Topi, Heikki.(2009). *Modern Database Management*. Ninth Edition.New Jersey : Pearson Education.
- [6] Scheps, Swain. (2008). *Business Intelligence for Dummies*. (1st Edition). Indiana: Wiley.