

# Rancang Bangun Sistem *Business Intelligence* Sederhana Pada Perpustakaan Kampus Politeknik Caltex Riau

Muhammad Fathur Rahman<sup>1</sup>, Ardianto Wibowo<sup>2</sup>, Istianah Muslim<sup>3</sup>

Politeknik Caltex Riau

Jl. Umban Sari (Patin) No. 1 Rumbai Pekanbaru-Riau 28265,

Telp : (0761) – 53939 / Fax : (0761) - 554224

e-mail: <sup>1</sup>fathur14si@mahasiswa.pcr.ac.id, <sup>2</sup>ardie@pcr.ac.id, <sup>3</sup>istianah@pcr.ac.id

## Abstrak

Buku memiliki informasi yang dapat dikonversikan menjadi ilmu oleh setiap individu. Khusus di Politeknik Caltex Riau koleksi buku bertempat di Perpustakaan Politeknik Caltex Riau. Pelayanan pada perpustakaan ditujukan kepada suatu subyek yaitu pembaca. Pembaca akan dikelompokkan dan memiliki catatan yang menunjukkan uraian atas layanan yang digunakan. Data layanan perlu pengelolaan tepat sehingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai bukti pelayanan perpustakaan, pelaporan dan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan. Perpustakaan mengelola data layanan menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Excel sebagai pelaporan kinerja dan dasar pengambilan keputusan. Dengan memantau jumlah peminjam jenis bahan pustaka yang dipinjam, membuat pihak manajemen perpustakaan kesulitan dalam mengetahui minat baca pada suatu jenis buku tertentu dengan jumlah buku yang ada. Setelah dibangun sebuah sistem sederhana berbentuk dashboard berbasis *business intelligence* yang dapat melakukan visualisasi dan rekapitulasi data layanan pustaka, masalah dapat teratasi. Dashboard dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai DBMS. Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan tingkat kepuasan pengguna berada pada jawaban setuju dan sangat setuju. Disimpulkan bahwa sistem dianggap membantu pihak perpustakaan dalam menentukan kebijakan yang akan diambil melalui *hidden knowledge* seperti rasio anggaran dengan layanan, perbandingan jumlah pembelian dan layanan serta perbandingan minat baca per tahun yang didapat dari data yang diolah.

**Kata Kunci:** *business intelligence, dashboard, key performance indicators*

## Abstract

Many information lies in books which could be converted by every person into knowledge. In Politeknik Caltex Riau, there is a place with the most complete collection of books. The services in the library is particularly targeted to the readers. The readers will be classified and having some records that show some details from the services that will be grouped into the service records. These needed some work on the data management, so those could be used as a proof of services, report sources, and as a supportive statement that used in the decisions that will be took. The library has managed the services records using Microsoft Excel as work reports and as a supportive statement in making decisions, but eventually the librarians feel difficult to get thee *hidden knowledge* from it such as reading interest in categories with the available stock. Therefore, a simple *business intelligence* - based information system is built to handle the visualization and the summary of all the service records. It is built upon PHP as it's language and MySQL as DBMS. Based on the test that had been done, user mostly "agree" and "strongly agree" for the questions asked. It is believed the system has successfully help the campus library management in determining the right thing to do based on the *hidden knowledge* such as ratio between budget and services which are generated from the data.

**Keywords:** *business intelligence, dashboard, key performance indicators*

## 1. Pendahuluan

Buku dan bahan baca memiliki banyak informasi yang dapat diubah menjadi ilmu oleh setiap individu yang membacanya. Perpustakaan merupakan suatu tempat yang menyediakan sarana untuk mendapatkan buku dan bahan baca. Pada masing – masing perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta memiliki satu tempat terpadu untuk koleksi bahan baca. Pada Kampus Politeknik Caltex Riau memiliki sebuah perpustakaan yang dikelola oleh staf khusus perpustakaan yang menyediakan buku dan bahan baca terlengkap untuk dimanfaatkan oleh *civitas academica*.

*Dashboard* adalah tampilan visual dari data penting (misalnya hasil laporan atau analisis) untuk pengguna, termasuk pihak eksekutif. *Dashboard* memungkinkan pengguna melihat sekilas titik-titik tertentu seperti selisih target, kinerja yang luar biasa, rangkuman

analisis web [1]. *Dashboard* adalah sistem manajemen kinerja *multilayer* yang dibangun pada *business intelligence* dan infrastruktur *data integration* yang memungkinkan organisasi untuk mengukur, memantau, dan mengelola aktivitas bisnis dengan menggunakan ukuran finansial dan non finansial [2].

Setelah meninjau hal tersebut, *dashboard* berbasis *business intelligence* pada Perpustakaan Kampus Politeknik Caltex Riau diharapkan dapat membantu pihak perpustakaan untuk melakukan monitoring minat baca mahasiswa, evaluasi anggaran dana per tahunnya terkhusus pada pengadaan bahan baca, dan membantu memengaruhi pengambilan keputusan tertentu. Oleh karena itu, dalam tugas akhir berjudul "Rancang Bangun Sistem *Business Intelligence* Sederhana Pada Perpustakaan Kampus Politeknik Caltex Riau" ini diharapkan mampu menjadi sebuah rancangan *dashboard* yang sesuai dengan tujuan dan manfaat.

## 2. Teori

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian membuat *dashboard* kebutuhan informasi penjualan pada Sesko Mart menggunakan *highcharts*, dengan tujuan dalam pembuatan *dashboard* ini agar dapat mengelola data dalam jumlah besar, sehingga dapat digunakan dalam waktu jangka panjang, memberikan kemudahan kepada pemimpin, dapat melihat penjualan untuk dianalisis dan menjadi sarana dalam pengambilan keputusan [3].

Penelitian kedua dilakukan dengan merancang *strategic dashboard* sumur minyak PT. Chevron Pacific Indonesia Area Minas yang bertujuan untuk membantu proses *workover*, *monitoring*, evaluasi kinerja, dan pengambilan keputusan tertentu oleh pihak PT. Chevron Pacific Indonesia secara tepat sesuai dengan informasi yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh rancangan *strategic dashboard* berdasarkan data produksi sumur minyak yang dapat melakukan *monitoring* dan pelaporan untuk proses evaluasi produksi sumur minyak dan untuk mengetahui sumur yang layak dilakukan *workover* [4].

Rancang bangun *business intelligence* dilakukan pada perpustakaan SMP Negeri 1 Cisoka sebagai bahan penelitian. Penelitian ini menghasilkan *dashboard* yang menampilkan data peminjaman buku ke dalam bentuk grafik sehingga dapat dilakukan *monitoring* dengan mudah. Selain itu grafik dapat menunjukkan ringkasan terhadap perbandingan data dalam bentuk diagram perbulannya. Kemudian *dashboard* juga memberikan informasi mengenai jenis buku apa yang paling diminati pada perpustakaan tersebut. Penyajian data dilakukan pada *dashboard* yang menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *HTML* [5].

### 2.2 Business Intelligence

*Business Intelligence (BI)* adalah gabungan antara proses, kebijakan, budaya, dan teknologi untuk mengumpulkan, memanipulasi, menyimpan, menganalisis data yang dikumpulkan dari sumber internal dan eksternal untuk mengkomunikasikan informasi, menciptakan pengetahuan, dan sebagai informasi dalam pengambilan keputusan. *BI* membantu pelaporan kinerja bisnis, mengungkap peluang bisnis baru, dan membuat keputusan bisnis yang lebih baik mengenai pesaing, pemasok, pelanggan, masalah keuangan, isu strategis, produk dan layanan [6].

*Business intelligence (BI)* adalah istilah yang mengacu pada berbagai aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisa data mentah organisasi. *BI* sebagai disiplin ilmu terdiri atas beberapa kegiatan terkait, termasuk *data mining*, *OLAP*, *querying* dan *reporting* [7].

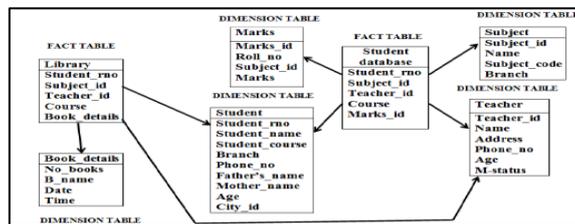
### 2.3 Data Warehouse

*Data warehouse* merupakan kumpulan data yang bersifat berorientasi subjek, terintegrasi, *nonvolatile*, dan bersifat *time-variant* untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen. *Data warehouse* berisi data perusahaan yang terperinci [8].

*Data warehouse* adalah kumpulan data yang dihasilkan untuk mendukung pengambilan keputusan. *Data warehouse* berisi kumpulan data terkini dan data historis yang potensial bagi manajer di seluruh organisasi. Data yang biasanya terstruktur tersedia dalam bentuk yang siap untuk aktivitas pemrosesan analitik (misalnya *Online Analytical Process (OLAP)*, *data mining*, *query*, *reporting* dan aplikasi pendukung keputusan lainnya) [9].

## 2.4 Fact Constellation Schema

Fact Constellation Schema memungkinkan skema terdiri dari beberapa fact table untuk beberapa dimension [10].



Gambar 1 Fact Constellation Schema [10]

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Sumber Data

Data didapat dari staf perpustakaan kampus Politeknik Caltex Riau dalam bentuk file .xls dimana diolah dalam aplikasi Microsoft Excel dengan contoh data operasional perpustakaan dari tahun 2012 sampai tahun 2017.

Laporan Pengunjung /2015/Mahasiswa/					
No	Nama Pengunjung	Tanggal Kunjungan	Jumlah Kunjungan	Pinjam	Retur
1	Andi Pratomo	12/01/15	12/01/15	12/01/15	12/01/15
2	Budi Santoso	12/02/15	12/02/15	12/02/15	12/02/15
3	Citra Nurani	12/03/15	12/03/15	12/03/15	12/03/15
4	Dina Nurani	12/04/15	12/04/15	12/04/15	12/04/15
5	Eka Nurani	12/05/15	12/05/15	12/05/15	12/05/15
6	Fika Nurani	12/06/15	12/06/15	12/06/15	12/06/15
7	Gita Nurani	12/07/15	12/07/15	12/07/15	12/07/15
8	Hani Nurani	12/08/15	12/08/15	12/08/15	12/08/15
9	Ika Nurani	12/09/15	12/09/15	12/09/15	12/09/15
10	Jaka Nurani	12/10/15	12/10/15	12/10/15	12/10/15
11	Kiki Nurani	12/11/15	12/11/15	12/11/15	12/11/15
12	Lili Nurani	12/12/15	12/12/15	12/12/15	12/12/15

Gambar 2 Contoh Data Operasional Perpustakaan

### 3.2 Subjek Analisis

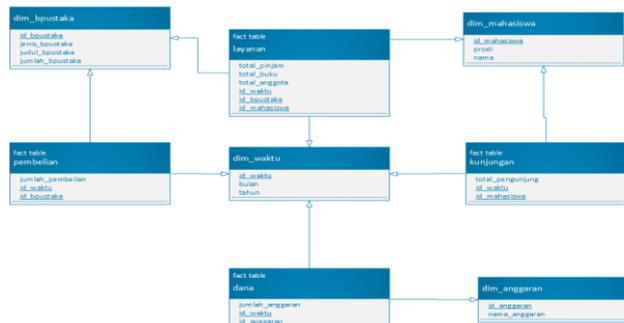
Subjek analisis merupakan suatu hal yang sangat penting dalam perancangan sistem dashboard. Subjek analisis dilakukan untuk mengetahui subjek-subjek apa saja yang akan diteliti dan yang sesuai untuk pengambilan keputusan. Oleh karena itu dirancang subjek analisis seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Subjek Analisis

No	Subjek Analisis	Data Source
1	Mengetahui tingkat kesesuaian minat baca mahasiswa berdasarkan data kunjungan perpustakaan dengan jumlah pinjaman	Data Kunjungan, Data Peminjaman
2	Mengetahui tingkat minat baca mahasiswa/i berdasarkan jenis buku yang dipinjam	Data peminjaman, Data buku
3	Mengetahui tren pembacaan buku per kategori berdasarkan prodi peminjam	Data Transaksi, Prodi
4	Mengetahui tingkat kesesuaian dana anggaran dengan jumlah kunjungan pustaka dan peminjaman buku	Data Anggaran Pertahun, Jumlah Kunjungan

### 3.3 Fact Constellation Schema

Berdasarkan perancangan subjek analisis yang sudah dibuat maka dirancangnya skema model data dalam bentuk fact constellation. Skema yang telah dibentuk selanjutnya digunakan untuk membangun data warehouse berdasarkan tabel rancangan matriks struktur data mart yang telah dirancang sebelumnya. Seperti tampak pada gambar 3, fact constellation schema yang memungkinkan skema terdiri dari beberapa fact table untuk beberapa dimension terlihat terhubung satu dengan yang lainnya. Seperti tabel fakta layanan terhubung dengan dimensi bahan pustaka, dimensi mahasiswa dan dimensi waktu. Begitu juga dengan tabel fakta pembelian dan kunjungan serta anggaran.



Gambar 3 Fact Constellation Schema

#### 4. Hasil Pengujian dan Analisis

##### 4.1 Tampilan Aplikasi

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan menggunakan dan *MySQL* sebagai *database*. Pada sistem ini terdapat satu pengguna yaitu *admin* yang dapat melakukan *import file* serta melihat *dashboard*.



Gambar 4 Halaman Masuk Sistem



Gambar 5 Halaman Home



Gambar 6 Halaman Tren Peminjaman Buku



Gambar 7 Halaman Peminjaman Berdasarkan Prodi



Gambar 8 Halaman Rasio Anggaran dengan dengan Jumlah Pengunjung dan Jumlah Peminjaman

## 4.2 Hasil Pengujian

Pada pengujian fungsionalitas digunakan metode sesuai dengan *ISO 9126*. Pengujian dilaksanakan dengan melakukan demo perangkat lunak. Adapun detail hasil pengujian akan dijelaskan berdasarkan halaman pada poin-poin berikut.

Tabel 2 Uji Fungsionalitas Halaman Beranda

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Menu beranda	Memilih menu beranda	Menampilkan pilihan menuju <i>dashboard</i> secara keseluruhan yang meliputi <i>dashboard</i> kunjungan, peminjaman, rasio peminjaman dan pengunjung, pembelian buku dan anggaran.	Berhasil, menu beranda dapat menampilkan semua aspek yang diharapkan.

Tabel 3 Uji Fungsionalitas Menu ETL

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Menu impor (ETL)	Melihat (mengunduh) format data	Melakukan pengunduhan format data untuk dapat dilihat oleh pengguna	Berhasil, tombol dapat melakukan unduh format data yang harus diikuti oleh pengguna.
	Memilih <i>file</i> untuk diunggah	Memilih data dengan format <i>.xls</i>	Berhasil, sistem dapat melakukan pemilihan data dengan format <i>.xls</i>
	Melakukan unggah <i>file</i>	Melakukan proses <i>upload</i> data <i>.xls</i> ke dalam <i>database</i> .	Berhasil, tombol unggah <i>file</i> dapat mengunggah data <i>.xls</i> ke dalam <i>database</i>
	Melakukan transformasi	Melakukan proses transformasi data dan menyimpan data hasil transformasi ke dalam <i>database</i> . Jika proses <i>upload file</i> selesai, maka akan kembali lagi ke menu ETL	Berhasil, sistem mampu merubah data mentah yang telah diunggah menjadi bentuk final yaitu <i>fact table</i> melalui proses ETL

Tabel 4 Uji Fungsionalitas Dashboard

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Dashboard Rasio Anggaran Dana Dengan Kunjungan dan Peminjaman, Dashboard Rasio Pembelian Buku dan Peminjaman Buku	Memilih menu <i>dashboard</i> masing - masing	<i>Dashboard</i> akan menampilkan sebuah grafik dengan fitur – fitur pilihan variabel dan pilihan <i>filter</i>	Berhasil, <i>dashboard</i> dapat menampilkan grafik yang berkesinambungan dengan dilengkapi <i>drill – down</i> dari tiap grafik garis yang ada.
	Memilih <i>filter</i>	Masing – masing <i>filter</i> yang dipilih akan menampilkan beberapa pilihan yang akan digunakan misalkan pada tahun tertentu	Berhasil, pilihan <i>filter</i> yang diinginkan akan terpilih sesuai keinginan pengguna, kemudian sistem akan menampilkan hasil berdasarkan <i>filter</i> tersebut

### 4.3 Analisis

Sistem menjawab manfaat yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya seperti membantu pihak perpustakaan melakukan visualisasi menggunakan data yang diberikan seperti pada halaman peminjaman buku dan kunjungan perpustakaan. Pada halaman tersebut, terlihat bahwa terdapat *reporting* dalam beberapa variabel seperti total jumlah peminjaman pertahunnya, peminjam terbanyak prodi maupun perorangan dan pengunjung yang sering mengisi *logbook*.

Pihak perpustakaan juga dapat melakukan *monitoring* minat baca mahasiswa baik ditentukan per tahun, prodi maupun jenis bahan baca mahasiswa. Hal ini dapat dikaitkan pula dengan pengadaan buku yang dilakukan, terlihat pada halaman rasio antara pembelian buku dengan layanan pustaka yang menunjukkan perbandingan antar variabel menjadi sebuah *hidden knowledge* yang dapat dimanfaatkan oleh pihak pustaka dalam menentukan pembelian buku pada masa mendatang menilik pada informasi yang telah ditampilkan. Grafik kunjungan menunjukkan tingkat kunjungan baik per prodi serta per jenis bahan baca yang menunjukkan perbedaan signifikan antar masing – masing variabel. Sehingga untuk meningkatkan lagi angka kunjungan dapat dilakukan kebijakan seperti sosialisasi kepada tiap prodi untuk semakin membudayakan mahasiswa datang ke perpustakaan. Kebijakan – kebijakan lain yang akan diambil juga harus bercermin dari angka kunjungan yang dilakukan oleh mahasiswa sehingga nantinya mahasiswa merasa butuh akan perpustakaan sehingga angka kunjungan terus meningkat.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem ini dapat membantu pihak perpustakaan melakukan visualisasi menggunakan data yang diberikan. Pada halaman peminjaman buku dan kunjungan perpustakaan, terlihat bahwa terdapat *reporting* dalam beberapa variabel seperti total jumlah peminjaman pertahunnya, peminjam terbanyak prodi maupun perorangan dan pengunjung yang sering mengisi *logbook*.
2. Sistem *BI* sederhana ini dapat membantu pihak perpustakaan dalam menentukan kebijakan yang akan diambil melalui *hidden knowledge* seperti perbandingan antar variabel layanan pustaka yang menunjukkan keterkaitan antara jumlah pembelian buku, peminjaman dan kunjungan, perbandingan anggaran dan layanan pustaka, serta prodi dan mahasiswa dengan aktifitas paling tinggi di perpustakaan.
3. Rasio antara pembelian buku dengan layanan pustaka yang dapat dijadikan acuan dalam kebijakan pengadaan buku yang dilakukan pada masa mendatang melihat tren peminjaman oleh mahasiswa.

### 5.2 Saran

1. Pada proses *ETL* diharapkan melakukan optimalisasi pada penggunaan *query* agar mempercepat proses pengolahan data dan dapat melakukan *upload* data selain jenis *file .xls*.
2. Pengembangan lebih lanjut dapat diimplementasikan disiplin ilmu lainnya seperti data mining yang berguna dalam *forecasting* dan *decision support system (DSS)* yang dapat membantu menentukan keputusan.

### Daftar Pustaka

- [1] E. Turban and L. Vollonino, *Information Technology For Management*, 7th ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc., 2011.
- [2] W. W. Eckerson, *Deploying Dashboards and Scorecards*. Woodland Hills, CA: 1105 Media, Inc., 2006.
- [3] P. Teguh, "Perancangan Data Warehouse Untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Penjualan Dalam Pengambilan Keputusan (Studi kasus : Sesko Mart)," 2016.
- [4] M. M. Zain, A. Wibowo, and W. Yunanto, "Rancang Bangun Dashboard Sumur Minyak PT. Chevron Pacific Indonesia Area Minas Untuk Proses Workover Berbasis Web," *J. Aksara Komput. Terap.*, vol. 5, no. 2, 2017.
- [5] A. Martono, F. Sudarto, D. Rustiana, and N. Rahayu, "Rancang Bangun Business

- Intelligence pada Perpustakaan Sekolah Studi Kasus di SMP Negeri 1 Cisoka,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2013*, 2013, pp. 18-33-18–38.
- [6] R. T. Herschel, *Organizational Applications of Business Intelligence Management Emerging Trends*. Hershey, PA: Business Science Reference, 2012.
- [7] R. Mulcahy, “Business Intelligence Definition and Solutions,” 2007. [Online]. Available: <http://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence/business-intelligence-business-intelligence-definition-and-solutions.html>. [Accessed: 20-Sep-2018].
- [8] W. H. Inmon, *Building The Data Warehouse*, 3rd ed. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- [9] E. Turban, J. E. Aronson, and T. P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Edisi 7 Jilid 1*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [10] S. Chaudhuri and U. Dayal, “An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology,” *Consult. Psychol. J. Pract. Res.*, vol. 5, no. 2, 1997.