

Kode>Nama Rumpun Ilmu* : 462 / Teknologi Informasi

Bidang Fokus** : Teknologi Informasi & Komunikasi

**LAPORAN
PENELITIAN INTERNAL**

**INTEGRASI KUALITAS DATA KEDALAM SEMUA FASE UMUM PENGEMBANGAN
DATA WAREHOUSE DAN PENGARUHNYA KE BENEFIT YANG DIDAPAT DALAM
PENGEMBANGAN DATA WAREHOUSE**

PENGUSUL

Ir. Munawar MMSI., M.Com., PhD ; NIDN : 0324066901

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
OKTOBER 2017**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN INTERNAL

Judul Penelitian : Integrasi Kualitas Data ke Dalam Semua Fase Umum Pembangunan Data Warehouse dan Pengaruhnya ke Benefit Yang Didapatkan dalam Pembangunan Data Warehouse

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 462 / Teknologi Informasi

Bidang Unggulan PT : Teknologi Informasi & Komunikasi

Topik Unggulan :

Ketua Peneliti : Ir. Munawar, MMSI, M.Com., PhD

Nama Lengkap : 0324066901

NIDN : Lektor Kepala

Jabatan Fungsional : Sistem Informasi

Program Studi : 08128100435

Nomor HP : an_moenawar@yahoo.com

Alamat surel (e-mail) :

Anggota Peneliti : Universitas

Lama Penelitian Keseluruhan : 2 (dua) tahun

Usulan Penelitian Tahun ke-1 : Rp 6.600.000

Usulan Penelitian Tahun ke-2 : Rp 6.600.000

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 13.200.000

Biaya Penelitian Tahun Berjalan :

- diusulkan ke DRPM : -

- dana internal PT : Rp 6.600.000

- dana institusi lain : Rp 0

Biaya Luaran Tambahan : *


Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul


Universitas
Esa Unggul

Jakarta, 24 Oktober 2017

Mengetahui,
Dekan/Ketua


Dr. Ir. Husni Sastramihardja, M.T.
NIK 214030494


Peneliti,


Ir. Munawar, MMSI, M.Com., PhD
NIK 213010461

Universitas
Esa Unggul

Menyetujui, Ketua LP/LPPM

Universitas
Esa Unggul


Dr. Hasvim Ahmad, S.E., M.M., MEd
NIK 0201040164

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

PRAKATA

Puji syukur alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah Nya sehingga laporan akhir penelitian ini bisa diselesaikan sesuai target waktu tanpa halangan yang berarti.

Saat ini, semakin banyak organisasi yang membangun data warehouse. Namun sayang, cepatnya pertumbuhan volume data telah menimbulkan problem baru yaitu kualitas data. Namun hal ini ternyata kurang disadari oleh organisasi yang sedang membangun data warehouse.

Datawarehouse adalah proyek yang sangat menantang, karena banyaknya masalah teknis dan organisasi yang harus dipertimbangkan. Agar kualitas data warehouse yang dibangun organisasi bisa memperoleh manfaat terbesar, data warehouse perlu mengintegrasikan kualitas data ke semua fase pembangunannya. Disisi lain, pembangunan data warehouse yang membutuhkan biaya yang besar, ternyata tidak diimbangi dengan tingkat kesuksesan yang besar juga.

Atas dasar hal inilah penelitian ini dilakukan, yaitu untuk mengukur kualitas DW ditinjau dari manfaat yang bisa diperoleh dari pembangunan DW. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan sumbangsih terhadap pembangunan DW dan manfaatnya khususnya di Indonesia sehingga bisa menjadi panduan bagi organisasi yang sedang melakukan pembangunan data warehouse.

Penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan kerja sama dari banyak pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Hanya Allah lah yang bisa memberikan ganjaran yang setimpal. Semoga hasil penelitian ini bisa memberikan mafaat bagi yang memerlukannya.

Jakarta, Oktober 2017



DAFTAR ISI

	Halaman
Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Prakata.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel.....	vii
Ringkasan.....	viii
Bab 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Motivasi.....	2
1.3. Identifikasi Masalah dan Ruang Lingkup Penelitian.....	2
Bab 2. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1. Kualitas Data.....	4
2.2. Fase-Fase Pembangunan Data Warehouse.....	5
2.3. Benefit yang Diperoleh dari Data Warehouse.....	6
2.4. Road Map Penelitian.....	7
Bab 3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	8
3.1. Tujuan Penelitian.....	8
3.2. Manfaat Penelitian.....	8
3.3. Luaran Penelitian.....	8
Bab 4. Metode Penelitian.....	9
4.1. Tahapan Penelitian.....	9
4.2. Model Konseptual.....	10
4.3. Pengumpulan Data.....	10
4.4. Pengolahan Data.....	12

Bab 5. Hasil dan Pembahasan	14
5.1. Manfaat Data Warehouse	14
5.2. Korelasi antara dimensi kualitas data di fase analisis kebutuhan dengan manfaat data warehouse	15
Bab 6. Rencana Tahapan Berikutnya	24
Bab 7. Kesimpulan dan Saran	25
Daftar Pustaka	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Manfaat yang bisa didapatkan dari data warehouse	6
Gambar 4.1. Model Konseptual Penelitian.....	10
Gambar 4.2. Koefisien korelasi Spearman	13
Gambar 4.3. Analisis kuadran untuk identifikasi data kualitas di setiap fase pembangunan data warehouse	13



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Kualitas Data yang Harus Dipertimbangkan di Setiap Fase Pembangunan Data Warehouse.....	2
Tabel 1.2. Manfaat Bisnis dari DW	3
Tabel 2.1. Indikator konstruk menggunakan kualitas informasi Eppler	4
Tabel 2.2. Manfaat yang bisa didapatkan dari data warehouse	7
Tabel 4.1. Tahapan penelitian	9
Tabel 5.1. Manfaat Data Warehouse pada Studi Kasus dan Pakar	15
Tabel 5.2. Korelasi antara kualitas data di fase analisis kebutuhan dengan manfaat DW	16
Tabel 5.3. Korelasi antara kualitas data di fase disain konseptual dengan manfaat DW	18
Tabel 5.4. Korelasi antara kualitas data di fase disain logikal dengan manfaat DW	19
Tabel 5.5. Korelasi antara kualitas data di fase ETL dengan manfaat DW	20
Tabel 5.6. Korelasi antara kualitas data di fase disain fisikall dengan manfaat DW	21



RINGKASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui dimensi kualitas apa saja yang harus dipertimbangkan di semua fase pembangunan data warehouse agar bisa memperoleh manfaat yang optimal ketika data warehouse diimplementasikan. Penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan antara teknik kualitatif (dengan cara deskriptif analisis) dan kuantitatif. Teknik kualitatif digunakan untuk mendapatkan fase-fase yang umum digunakan dalam pembangunan data warehouse sehingga bisa dipakai oleh semua jenis organisasi. Gabungan teknik kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk mendapatkan dimensi kualitas yang penting untuk diakomodir di semua fase pembangunan data warehouse. Setelah kedua hal tersebut didapatkan, barulah pembangunan framework yang mempertimbangkan kualitas data dilakukan. Caranya dengan menggabungkan hasil kedua hal tersebut. Beberapa studi kasus mungkin akan dilakukan untuk bisa menjawab tujuan penelitian ini, mengingat belum banyaknya organisasi yang mengimplementasikan data warehouse, disamping tidak semua organisasi yang sudah mengimplementasikannya bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini karena alasan konfidensialitas data yang ada di data warehouse mereka.



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, semakin banyak organisasi yang membangun DW. Hal ini ditunjukkan dengan angka kenaikan pertahunnya 43 % (Winter and Strauch, 2003) dan akan selalu naik setiap tahunnya karena biaya *storage* yang semakin turun dari tahun ke tahunnya (Agosta, 2004). Namun sayang, dengan cepatnya pertumbuhan volume data telah menimbulkan problem baru bagi institusi yaitu kualitas data/DQ (Ranjit and Kawaljeet, 2010), dimana hal ini adalah isu kritis ketika data ditransfer dari satu sistem ke sistem yang lain seperti sifat dasar DW.

DW adalah proyek yang sangat menantang, karena banyaknya masalah teknis dan organisasi yang harus dipertimbangkan. Tujuan dasar pembangunan DW adalah untuk meningkatkan kualitas informasi di organisasi dalam rangka pengambilan keputusan (Watson and Haley, 1997). Manfaat terbesar yang bisa diperoleh dari DW adalah untuk memperbaiki proses bisnis, mendukung pengambilan keputusan strategik, mempersiapkan informasi yang baik dan menghemat waktu bagi pengguna (Watson et al, 2002)

Kualitas data yang baik akan meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap DW dan mengoptimalkan manfaat bisnis yang bisa diperoleh dari DW (Kumar, and Thareja, 2013). Banyak peneliti menyatakan bahwa kesuksesan DW bisa diukur dari *net benefit* yang diperoleh dari DW (Hwang and Xu, 2008). Akan tetapi deteksi cacat dan peningkatan kualitas data terkait dengan biaya. Jika target level kualitas terlalu tinggi akan menegasikan manfaat yang bisa diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti empiris tentang manfaat yang bisa diperoleh dari DW sehingga diharapkan bisa memberikan sumbangsih pada penelitian tentang kesuksesan DW terkait dengan manfaat DW. Lebih jauh, penelitian ini menyelidiki korelasi antara dimensi kualitas data dengan manfaat DW.

Menurut Rudra dan Yeo (2000) penelitian tentang kesuksesan DW masih langka. Sepanjang peneliti ketahui, hingga saat ini belum ada bukti empiris tentang pembangunan DW di Indonesia. Karenanya, penelitian ini diharapkan bisa memberikan sumbangsih terhadap pembangunan DW dan manfaatnya khususnya di Indonesia.

1.2. Motivasi

Saat ini makin banyak organisasi yang membangun DW, dengan tingkat pertumbuhan 43% per tahun (Winter and Strauch, 2003) dan akan terus naik di masa depan karena penurunan biaya yang tajam di media penyimpanan/ *storage* (Agosta, 2004)

Namun kenyataannya hingga saat ini belum ada penelitian yang mengungkapkan kualitas DW atau kesuksesan DW (Amornbuth, 2015), karena sulit untuk mengukurnya (Bilal Ali, 2014; Hwang and Xu, 2008). Meski demikian, banyak peneliti yang menyatakan bahwa kesuksesan DW bisa diukur melalui manfaat yang bisa diperoleh dari DW (Hwang and Xu, 2008; Mukherjee, 2003; Wixom and Watson, 2001) melalui pertimbangan kualitas data di saat pembangunan DW (Kumar, and Thareja, 2013).

1.3. Identifikasi Masalah dan Ruang Lingkup Penelitian

Isu kualitas data dapat terjadi dimanapun tahapan pada fase pembangunan DW (Kumar dan Thareja, 2013). Data sangat dipengaruhi oleh banyak proses yang harus dilalui hingga menuju ke DW. Keseluruhan proses ini akan mempengaruhi kualitasnya. Dari penelitian sebelumnya sudah bisa diidentifikasi dimensi kualitas data apa saja yang harus diakomodir di semua fase pembangunan DW (Munawar, 2016) sebagaimana bisa dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Kualitas Data yang Harus Dipertimbangkan di Setiap Fase Pembangunan Data Warehouse (Munawar, 2016)

		Data Warehouse Development Phase										
		Requirements					Conceptual	Logical		ETL	Physical	
		User Driven	Goal Driven	External Driven	Data-Driven	Process-driven	Multi Dimensional	Star Schema	OLAP	ETL	Physical Design	
Information Quality	Content	Soundness	Comprehensiveness	✓	✓		✓	✓				✓
		Accuracy	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
		Clarity	✓	✓				✓	✓	✓		
		Applicability	✓	✓	✓	✓		✓				
	Relevance	Conciseness	✓	✓								
		Consistency	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		Correctness	✓	✓		✓					✓	
		Currency	✓	✓		✓		✓			✓	
	Process	Convenience	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
		Timeliness	✓	✓		✓	✓				✓	
		Traceability	✓	✓		✓				✓	✓	
		Interactivity	✓	✓								
Infrastructure	Accessibility	✓	✓		✓					✓		
	Security	✓	✓				✓		✓	✓		
	Maintainability		✓		✓		✓		✓	✓		
	Speed	✓	✓				✓		✓			

Setelah DW berhasil dibangun, seharusnya banyak manfaat yang bisa dipetik baik untuk bisnis maupun departemen IT. Banyak penelitian yang mengungkapkan manfaat yang bisa diperoleh dari DW baik yang berwujud maupun yang tidak berwujud sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Manfaat Bisnis dari DW

Manfaat Bisnis	Sumber
Untuk mengintegrasikan data yang heterogen (internal/external) <i>Heterogeneous data integration</i>	MajidZaman et al, 2012; Torlone, 2008; Watson and Haley, 1998; Watson et al, 2002; Alshawi et al, 2003; Griffin, 1998
Hemat waktu (<i>Time savings</i>)	Agrawal, 2008; Watson and Haley, 1998; Watson et al, 2002
Informasi yang disajikan bisa lebih banyak dan lebih baik <i>(More and better-quality information)</i>	Rahman et al, 2012; Watson et al, 2002; Alshawi et al, 2003; Watson and Haley, 1998
Keputusan yang lebih baik (<i>better decisions</i>)	Joseph, 2013; Watson and Haley, 1997; Watson et al, 2002; Griffin, 1998
Perbaikan/ desain ulang proses bisnis. <i>(Improved/re-designed business processes)</i>	Shahzad, 2012; Watson and Haley, 1997; Watson et al, 2002; Watson and Haley, 1998
Mendukung pencapaian tujuan strategik organisasi (<i>Support for accomplishing strategic business objectives</i>)	Al-Debei, 2011; Watson et al, 2002
Satu-satunya sumber yang bisa dipercaya (<i>single source of truth</i>)	Pandey and Mishra, 2014; Watson and Haley, 1997; Watson and Haley, 1998

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui korelasi antara dimensi kualitas data di semua fase pembangunan DW dengan kesuksesan DW sebagaimana diindikasikan pada manfaat yang bisa diperoleh.

BAB 2.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas data

Dalam konteks DW, diskusi di literatur tentang informasi, data dan kualitas data menunjukkan bahwa terminologi ini sangat kompleks. Banyak sudah pendekatan yang digunakan untuk mendefinisikan informasi, kualitas dan kualitas data dalam konteks kualitas informasi (Helfert dan von Maur, 2001), namun banyak juga pendekatan yang tidak membedakan diantara data dan informasi dan mendefinisikan kualitas data dan kualitas informasi adalah hal yang sama (Jaklic et al., 2009; Ranjit and Kawaljeet, 2010).

Secara umum konsep kualitas informasi Eppler (2006) banyak digunakan untuk membantu mengkonversi informasi menjadi pengetahuan bagi organisasi yang membutuhkannya baik dalam kaitan dengan pengetahuan sebelumnya maupun dalam konteks yang baru. Konsep Eppler ini populer diadopsi karena luasnya cakupan dan telitinya analisis yang bisa dilakukan dengan konsep ini. Berikut ini adalah penjelasan lebih lengkap dari konsep Eppler tsb.

Tabel 2.1 Indikator konstruk menggunakan kualitas informasi Eppler (2006)

Dimensi Kualitas		Kriteria	Label	Description	
Information Quality	Content	Relevance			
		Comprehensiveness (keluasan)	IQ1	Apakah ruang lingkup informasi tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit?	
		Accuracy (Akurat)	IQ2	Apakah informasinya presisi atau cukup mendekati kenyataan ?	
		Clarity (kejelasan)	IQ3	Apakah informasinya bisa dipahami atau komprehensif untuk target group?	
		Applicability (penerapan)	IQ4	Bisakah informasi diterapkan langsung? Bergunakah?	
	Soundness	Conciseness (ringkas)	IQ5	Apakah informasi langsung ke sasaran dan membuang hal-hal yang tidak perlu?	
		Consistency (konsistensi)	IQ6	Apakah informasi bebas dari kontradiksi?	
		Correctness (benar)	IQ7	Apakah informasi bebas dari distorsi, bias atau kesalahan?	
		Currency (masih berlaku)	IQ8	Apakah informasi up-to-date dan tidak kedaluarsa	
	Access	Process	Convenience (kenyamanan)	IQ9	Apakah informasi sesuai dengan kebutuhan dan kebiasaan pengguna ?
			Timeliness (aktual)	IQ10	Apakah pemrosesan informasi & diseminasinya bisa cepat dilakukan tanpa jeda?
		Traceability (bisa ditelusuri)	IQ11	Apakah latar belakang informasi bisa diketahui (penulis, tanggal dll)?	
Interactivity (interaktifitas)		IQ12	Bisakah pemrosesan informasi diadaptasikan ke informasi pelanggan?		
Infrastructure	Accessibility (dapat diakses)	IQ13	Apakah cara mendapatkan informasi terhalang ?		
	Security (keamanan)	IQ14	Apakah ada perlindungan informasi terhadap kehilangan atau akses yg tidak berhak?		
	Maintainability (pemeliharaan)	IQ15	Bisakah informasi diupdate secara periodik ?		
	Speed (kecepatan)	IQ16	Bisakah infrastruktur menyesuaikan dengan kecepatan kerja pengguna?		

2.2. Fase-Fase Pembangunan Data Warehouse

Banyaknya vendor dan metode yang beredar di pasaran mengakibatkan tidak seragamnya tahapan pengembangan DW. Meskipun demikian secara umum semua vendor akan melakukan tahapan berikut ini: analisis kebutuhan (*requirements analysis*), konseptual (*conceptual design*), logikal (*logical design*), ETL (Extract Transform Loading) dan fisik (*physical design*) (Rizzi, et. al., 2006). Penjelasan ringkas masing-masing adalah sebagai berikut:

Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan akan mempengaruhi semua fase dalam pembangunan DW. Pada tahap ini, disamping fokus ke data, pengembang DW juga perlu menanyakan kepada pengguna tentang tugas yang mereka lakukan, tantangan yang harus dihadapi serta tipe-tipe keputusan yang harus diambil. Beberapa teknik yang biasa digunakan untuk analisis kebutuhan ini diantaranya : interview, penggunaan template standar sesuai industri, skala prioritas, penggunaan *subject area* serta review dokumen yang ada.

Konseptual

Desain konseptual menangkap kebutuhan data dari DW atau data mart pada level tinggi yang tidak terikat pada satu database tertentu. Diagram ER atau OO adalah alat yang biasa digunakan pada desain konseptual ini.

Logikal

Pemetaan skema konseptual ke logikal menggunakan suatu database tertentu bisa dilakukan selama fase desain logikal ini. Hubungan antara model dan dimensional model adalah pemodelan logikal yang paling populer dalam mendisain DW.

Selanjutnya data akan disimpan dalam bentuk relational OLAP (ROLAP), multidimensional OLAP (MOLAP), and hybrid OLAP (HOLAP).

ETL

Informasi yang ada di sebuah DW berasal dari sistem operasional sehari-hari yang tidak bisa langsung digunakan untuk mempersiapkan informasi strategik. Serangkaian fungsi yang mengekstrak, mentransformasikan dan memanggil data dari sistem operasional ke DW disebut dengan ETL.

ETL adalah alat bantu yang umum untuk mengekstrak data dari banyak sumber dan tempat penyimpanan. Dalam banyak kasus, perlu lebih dari 60% usaha harus dikerahkan untuk pembangunan DW (Kimball et al, 2008).

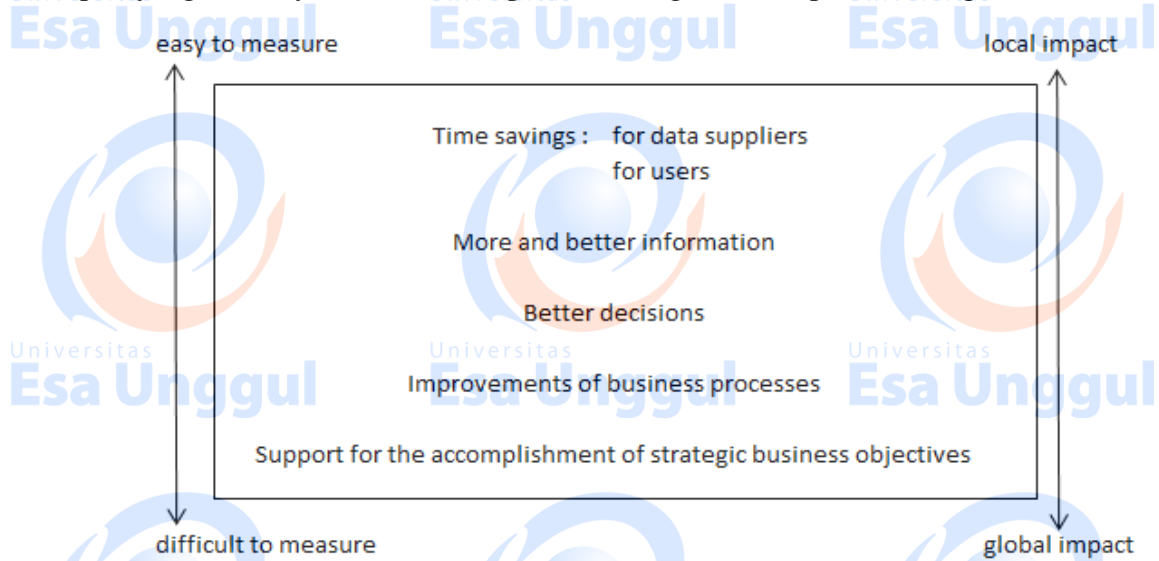
Fisikal

Pemetaan skema logikal ke arsitektur sebuah DW bisa dilakukan secara *top down* atau *bottom up*. Pendekatan *top down* lebih fokus ke pengembangan DW terpusat untuk mendukung semua kebutuhan dari setiap departemen, sementara *bottom up* lebih menitikberatkan kepada pembangunan data mart untuk memuaskan kebutuhan suatu departemen tertentu.

2.3. Benefit yang Diperoleh dari Data Warehouse

Sukses proyek DW sangat menantang dan menjadi isu krusial bagi para peneliti dan praktisi. Dampak dari diimplementasikannya DW sangat susah untuk diukur (Bilal Ali, 2014; Hwang and Xu, 2008). Akan tetapi banyak peneliti yang menyatakan sukses tidaknya sebuah DW bisa dilihat dari tercapainya net benefit dari DW tersebut (Hwang and Xu, 2008; Mukherjee, 2003; Wixom and Watson, 2001)

Sekali sebuah DW sudah bisa dibangun, sebuah organisasi seharusnya bisa memperoleh manfaat/ benefit dari sisi bisnis maupun sisi IT. Banyak peneliti yang menggarisbawahi beberapa manfaat yang bisa didapatkan dari pembangunan DW. Sejumlah manfaat yang nyata maupun yang tidak nyata akan bisa diperoleh sebagaimana diperlihatkan gambar berikut ini.



Gambar 2.1. Manfaat yang bisa didapatkan dari data warehouse (diadaptasi dari Watson et al, 2002)

Secara lebih detailnya manfaat yang bisa diperoleh dari DW menurut literatur bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.2. Manfaat yang bisa didapatkan dari data warehouse

Manfaat Bisnis	Sumber
Integrasi berbagai macam data (internal/ eksternal)	MajidZaman et al, 2012; Torlone, 2008; Cooper et al, 2000; Watson and Haley, 1998; Watson et al, 2002; Alshawi et al, 2003; Griffin, 1998
Penghematan waktu (<i>Time savings</i>)	Agrawal, 2009; Cooper et al, 2000; Watson and Haley, 1998; Watson et al, 2002
Kualitas informasi yang lebih baik dan lebih banya.	Rahman et al, 2012; Watson et al, 2002; Alshawi et al, 2003; Watson and Haley, 1998
Keputusan yang lebih baik (<i>Better decisions</i>)	Joseph, 2013; Watson and Haley, 1997; Watson et al, 2002; Griffin, 1998; Summer and Ali, 1996
Memperbaiki / mendisain ulang proses bisnis	Shahzad, 2012; Watson and Haley, 1997; Watson et al, 2002; Watson and Haley, 1998
Mendukung pencapaian tujuan strategik bisnis	Al-Debei, 2011; Watson et al, 2002
Satu-satunya sumber kebenaran (<i>Single source of truth</i>)	Pandey and Mishra, 2014; Watson and Haley, 1997; Watson and Haley, 1998

2.4. Road Map Penelitian

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya dimana pada penelitian sebelumnya sudah bisa didapatkan fase-fase yang umum digunakan dalam pembangunan DW dan kualitas data yang perlu dipertimbangkan dalam setiap fasenya.

Pada tahap ini akan dilanjutkan dengan pengaruh dipertimbangkannya kualitas data di setiap fase pembangunan DW terhadap benefit yang didapatkan dalam pembangunan DW.

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini untuk menguji manfaat DW yang diperoleh dari literatur ke dalam studi kasus (5 organisasi) dan beberapa konsultan (3 orang). Penelitian ini juga untuk mengidentifikasi hubungan antara dimensi kualitas di semua fase pembangunan DW dengan manfaat yang bisa diperoleh dari DW.

Hasil penelitian ini bisa dimanfaatkan oleh praktisi DW, implementor DW serta peneliti DW guna memahami betapa pentingnya pengintegrasian dimensi kualitas data ke semua fase pembangunan DW agar DW sukses diimplementasikan.

3.2. Manfaat Penelitian

Integrasi DQ di semua fase pembangunan DW, akan meningkatkan tingkat kepercayaan pengguna terhadap DW sehingga bisa meningkatkan benefit yang bisa diperoleh dari DW

3.3. Luaran Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan 2 buah luaran yaitu:

- Fase-fase yang umum digunakan dalam pembangunan DW dan kualitas data yang perlu dipertimbangkan dalam setiap fasenya (status sudah selesai dan sudah publikasi di Jurnal Ilmu Komputer universitas Esa Unggul)
- Korelasi antara dipertimbangkannya kualitas data di semua fase yang umum digunakan dalam pembangunan DW (luaran 1) dengan benefit yang didapatkan dalam pembangunan DW. Pada tahap ini fokus akan dititikberatkan disini guna menghasilkan tulisan untuk dipublikasikan.

BAB 4.

METODE PENELITIAN

Agar tujuan penelitian ini bisa tercapai serta untuk meminimalisir dikesampingkannya beberapa aspek penting bagi penelitian ini, maka dibuatlah struktur penelitian dengan urutan sebagaimana akan dijelaskan di bagian berikut ini.

4.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dilakukan untuk membuat struktur penelitian yang solid untuk mencapai tujuan dan obyektif penelitian. Tahapan ini menggambarkan pekerjaan aktual yang harus dilakukan. Lebih lengkapnya tahapan proses ini bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Tahapan penelitian

Tahapan	Tujuan
1. Studi literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Mengetahui aspek kualitas data (DQ) di semua fase pembangunan DW2. Memahami manfaat DW yang bisa diperoleh3. Memahami konsep korelasi untuk mengukur hubungan antara dimensi DQ di semua fase pembangunan DW dengan manfaat yang diperoleh dari DW.
2. Interview dan pengumpulan data	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Exploratory study</i> di organisasi yang sudah mengimplementasikan DW untuk mengetahui manfaat apa yang sudah diperoleh dari DW yang sudah diimplementasikan.2. <i>Expert judgement</i> oleh konsultan DW yang memiliki pengalaman dalam pembangunan DW minimal 3 siklus di sektor industri yang berbeda-beda
3. Analisis data	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Descriptive qualitative</i> digunakan untuk mengetahui manfaat diimplementasikannya DW.2. Korelasi spearman digunakan untuk mengukur hubungan antara dimensi kualitas data di semua fase pembangunan DW dengan manfaat yang bisa diperoleh dari DW. Ada 3 indikasi korelasi diantara 2 obyek yaitu korelasi positif ($r_s > 0$), korelasi negatif ($r_s < 0$) dan tidak memiliki hubungan ($r_s = 0$). Khusus untuk

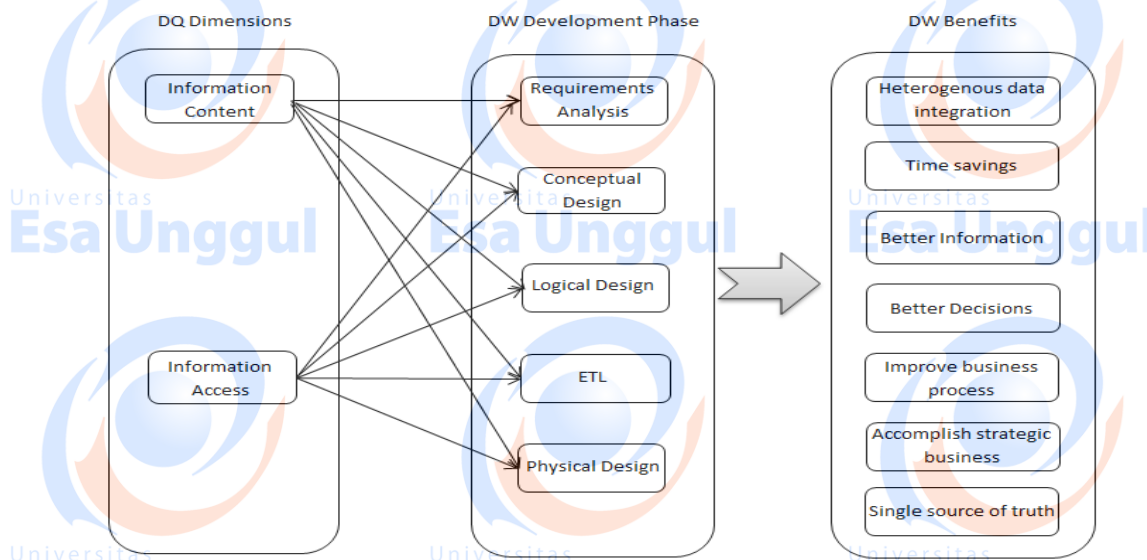
korelasi negatif, hal ini menunjukkan hubungan terbalik diantara kedua obyek tersebut. Maksudnya obyek yang satu akan berakibat sebaliknya kepada obyek yang kedua.

3. Pada kasus dimana para responden sepakat untuk setuju atau tidak setuju (tidak ada perbedaan dalam ranking) korelasi spearman tidak bisa digunakan untuk menilai hubungan antar dua obyek. Oleh karena itu validasi dari para responden sangat dibutuhkan untuk mengetahui hubungan antara kedua obyek tersebut. Konsultasi dengan pakar juga dilakukan untuk memvalidasi temuan tersebut

Tahapan-tahapan itu selanjutnya akan dirincikan pada bagian berikut.

4.2. Model Konseptual

Komponen utama penelitian ini ada tiga hal yaitu kualitas data, fase-fase pembangunan DW dan benefit yang diperoleh dari DW. Semua komponen tersebut kemudian dibuatkan model konseptualnya, sebagaimana digambarkan pada model berikut:



Gambar 4.1. Model Konseptual Penelitian

4.3. Pengumpulan Data

Mengingat besarnya biaya dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan DW, bisa dipastikan hanya perusahaan besar sajalah yang mampu membangun DW. Dari sekian banyak

perusahaan yang membangun DW di Indonesia, tidak semuanya akan bisa berpartisipasi dalam penelitian ini. Hal ini disamping karena kesibukan para pengambil keputusan (sehingga tidak memungkinkan untuk berpartisipasi) juga karena sifat DW yang memuat informasi yang sifatnya konfidensial sehingga tidak semua perusahaan bersedia untuk mengungkapkan hal-hal yang terkait dengan DW yang mereka bangun. Oleh karena itu, multi studi kasus (multi case study) adalah pendekatan yang paling tepat untuk pengumpulan data.

Beberapa studi kasus akan bisa meminimalisir kelemahan satu studi kasus dalam mengeneralisir hasil temuan (Tellis, 1997). Beberapa studi kasus diharapkan akan bisa membantu mengetahui konsistensi dari beberapa kasus yang diteliti (Stake, 1995).

Setelah data dari beberapa studi kasus didapatkan, selanjutnya dilakukan konfirmasi hasil tersebut oleh beberapa pakar DW (konsultan DW dan akademisi yang berpengalaman lebih dari 7 tahun dengan kasus pembangunan DW yang sudah pernah dilakukan lebih dari 3 organisasi yang berbeda sektor industrinya).

Teknik penggalian informasi dilakukan dengan cara interview mendalam (*an in-depth interview*) untuk mendapatkan pemahaman yang teliti dan mendalam tentang *mengapa* dan *bagaimana* suatu kejadian bisa terjadi. Dari sini selanjutnya hipotesis bisa dibuat dan ditest ke beberapa studi kasus (Flyvberg, 2006).

Interview dilakukan dengan menggunakan pertanyaan terstruktur untuk memastikan kelengkapan dan kemudahan direplikasikan di tempat lain. Tipe interview ini dipilih untuk mendapatkan data yang konsisten yang bisa dibandingkan ke semua responden. Pertanyaan terstruktur ini adalah cara pengumpulan data terbaik menurut literatur di area yang sedang di kembangkan sehingga memberikan pemahaman yang tepat kepada peneliti tentang suatu subyek tertentu. Selanjutnya akan memudahkan peneliti untuk membuat pertanyaan tertutup (*closed-ended questions*) yang relevan dan berarti bagi obyek penelitiannya (www.qualres.org/homeStru-3628.html). Untuk penelitian kualitatif, interview terstruktur ini sangat cocok untuk membandingkan respon yang diberikan oleh semua responden yang terdaftar terhadap pertanyaan yang sudah diberikan (Lindlof and Taylor, 2002).

Meski interview terstruktur ini memiliki banyak manfaat, namun memiliki kelemahan mendasar yaitu membutuhkan banyak sumberdaya (waktu dan uang). Meski demikian, teknik ini tetap dipilih karena kekhawatiran ketidakkonsistenan jawaban dari responden serta ketidakkengertian responden terhadap pertanyaan yang diberikan karena kompleksnya persoalan terkait dengan pembangunan DW.

Umumnya pertanyaan akan dimulai dengan pertanyaan terbuka kepada responden. Jawaban mereka akan dicatat dan selanjutnya diteruskan dengan kuesioner dengan menggunakan skor untuk mendapatkan jawaban kuantitatif sebagai manifestasi jawaban deskriptif yang sudah diberikan tentang situasi yang mereka hadapi. Skor ini digunakan untuk menyatakan tingkat setuju/ tidak setuju terhadap elemen penelitian dan juga tingkat kepuasan/ ketidakpuasan dari responden.

Interview dibagi menjadi dua group yang mewakili stakeholder yang berbeda yaitu : tim DW dan pengguna bisnis (*business users*). Tim DW mewakili stakeholder yang terkait dengan masalah teknik pembangunan DW, sedangkan pengguna bisnis mewakili pengguna yang menguasai proses bisnis dan tujuan organisasi yang terkait dengan DW. Pertanyaan interview dibedakan antara tim DW dengan pengguna bisnis. Selanjutnya setiap responden diminta untuk mengisi kuesioner dengan menggunakan 7 skala untuk menunjukkan tingkat setuju/ tidak setuju terhadap elemen penelitian dan juga tingkat kepuasan/ ketidakpuasan dari responden. Coleho and Esteves (2007) menyatakan bahwa skala lebih dari 5 secara umum akan memberikan validitas hasil dan kemudahan penjelasan yang lebih baik dibanding yang menggunakan skala 5.

Selanjutnya data dari hasil kuesioner ini ditampilkan dalam bentuk tabel untuk mendukung temuan yang didapatkan dari hasil interview. Semua temuan dari interview dan kuesioner didiskusikan dan dianalisis secara mendalam dengan cara di review semua responden di organisasi yang berperan dalam penelitian ini dan juga semua konsultan yang terlibat untuk pengecekan kelengkapan dan keakuratannya.

4.4. Pengolahan Data

Karena sedikitnya jumlah ukuran sampel dan banyaknya variabel yang dipakai, maka digunakan gabungan antara penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif sekaligus. Pendekatan deskriptif digunakan untuk identifikasi hubungan antar variabel yang terlibat sehingga bisa memberikan gambaran tentang fenomena yang ada, bahkan bisa digunakan untuk mengenali hubungan kausalitas diantara mereka (Punch, 2005).

Untuk menentukan hubungan diantara kualitas data di setiap fase pembangunan DW dan manfaat DW, analisis bivariate bisa digunakan. Teknik ini adalah teknik paling sederhana untuk mendefinisikan relasi diantara dua variabel (Babbie, 2009). Nilai korelasi r_s (yaitu ukuran yang biasa dipakai untuk menunjukkan hubungan kedua variabel) biasanya diantara -1 dan 1, dimana $r_s = -1$

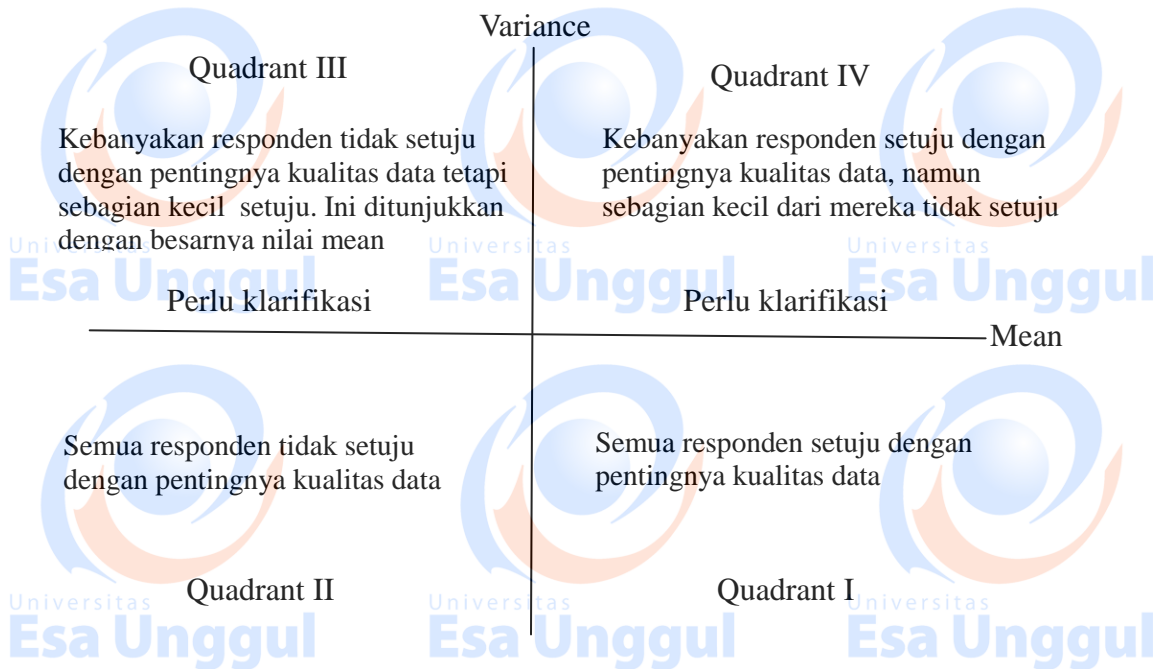
menunjukkan korelasi negatif sempurna, sedangkan $r_s=1$ menunjukkan korelasi positif sempurna dan $r_s=0$ menunjukkan tidak adanya hubungan di antara kedua variabel tersebut.



Gambar 4.2 Koefisien korelasi Spearman (Que, 1988)

Selanjutnya untuk memetakan respon responden di beberapa studi kasus di organisasi dan beberapa konsultan, dilakukan analisis kuadran. Jika diperlukan akan dilakukan juga sesi tambahan untuk mengklarifikasikan perbedaan perspektif yang ada di antara mereka.

Analisis kuadran ini sederhana untuk dilakukan dan dimengerti, namun sangat berguna untuk menganalisis kualitas informasi yang diperoleh, dimana terdapat dua kriteria untuk pengambilan keputusan. Kedua kriteria itu bisa dibedakan secara dikotomis (Richards dan Randolph, 2014).



Gambar 4.3. Analisis kuadran untuk identifikasi data kualitas di setiap fase pembangunan data

warehouse

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

DW mengintegrasikan berbagai data dari berbagai sumber di semua lini organisasi. Karenanya informasi yang dihasilkan DW perlu berorientasi bisnis sehingga bisa memenuhi semua kebutuhan pengambil keputusan. Dengan banyaknya informasi yang disimpan di DW, kepastian kualitas data menjadi faktor kunci dalam pembangunan DW.

DW yang berkualitas bisa membawa kesuksesan dalam implementasinya dengan cara memperoleh manfaatnya. Untuk mendapatkan hal tersebut, kualitas data harus dipastikan di setiap tahapnya yaitu: analisis kebutuhan, pemodelan konseptual, logikal, fisik dan ETL.

5.1. Manfaat Data Warehouse

Manfaat DW diantara 5 organisasi dan justifikasi oleh 3 pakar hasilnya bervariasi. Berdasarkan hasil interview dengan skala 7 mengungkapkan manfaat yang bisa didapatkan dari DW (Gambar 4.1 dan Tabel 4.1). Ada beberapa perbedaan persepsi antara pengguna bisnis dengan pakar dalam menginterpretasikan *ease of use and single source of truth*. Semua pakar sepakat tentang keharusan *ease of use* (kemudahan penggunaan) dalam pembangunan DW (skala 7), akan tetapi pengguna bisnis hanya memberikan nilai 5. Dengan DW yang ramah (*user friendly*) memungkinkan pengguna untuk membuat sendiri laporan yang mereka butuhkan tanpa tergantung kepada orang IT. Namun bagi organisasi pemerintahan, kemudahan penggunaan bukan tujuan utama pembangunan DW. Pengambil keputusan di pemerintahan bukanlah pengguna DW (staf merekalah pengguna DW yang sebenarnya). Mereka hanyalah konsumen dari laporan yang dihasilkan oleh DW. Semua pakar juga sepakat memberikan nilai 6 untuk *single source of truth*, sementara pengguna bisnis hanya memberikan nilai 5, karena banyaknya sistem informasi yang digunakan oleh organisasi-organisasi tersebut. Jadi informasi yang ada di DW bukan satu-satunya sumber untuk mendapatkan informasi.

Tabel 5.1. Manfaat Data Warehouse pada Studi Kasus dan Pakar

Manfaat Data Warehouse	Pakar		Studi Kasus	
	Rata	Var	Rata	Var
Heterogeneous data integration	4,0	3,0	4,6	2,3
Time savings	5,7	2,3	5,8	1,2
More & better information	5,7	1,3	5,4	0,8
Better Decisions	5,7	1,3	6,0	1
Improve/redesign process business	3,0	12,0	3,2	3,2
Support for accomplishing strategic business objectives	5,0	3,0	5,6	1,3
Single source of truth	6,0	1,0	5,2	1,2
Easy for use	7,0	0,0	5,2	3,2

Sebelum DW di deploy, karyawan IT dan fungsional di semua organisasi pada studi kasus sering diminta untuk mendukung data melalui serangkaian pendekatan: mengunduh file, input ulang data dan membuat file ekstraksi. Hal yang sangat menyita waktu ini tidak lagi diperlukan setelah DW selesai dibangun. DW yang efektif bisa mengurangi biaya awal dalam pengambilan keputusan baru secara signifikan seperti yang terjadi di rumah sakit. Sebelum ada DW, pengambilan keputusan terkait dengan tagihan pasien asuransi butuh waktu yang relatif lama. Namun setelah ada DW pengambilan keputusan bisa langsung dilakukan setelah proses pembayaran. Dari sisi pengguna, lama waktu untuk akses data, memprosesnya maupun memformat ulang data menjadi format yang sesuai bisa diminimalisir. Karenanya pengambilan keputusan bisa dilakukan secara singkat.

5.2. Korelasi antara dimensi kualitas data di fase analisis kebutuhan dengan manfaat data warehouse

Identifikasi informasi yang relevan untuk pengambilan keputusan dengan *multi driven (user driven, goal driven, externally driven, data driven, and process driven)* adalah fokus dari analisis kebutuhan dalam pembangunan DW. Dukungan dimensi kualitas data di fase analisis kebutuhan memberikan kontribusi ke manfaat dari DW. Korelasi antara dimensi data kualitas di fase analisis kebutuhan dengan manfaat DW yang diperoleh sangat diperlukan untuk mengukur hubungan diantara keduanya. Secara lebih detail, dengan analisis bivariate korelasi diantara keduanya ditunjukkan pada Tabel 5.2.

Di fase analisis kebutuhan, semua pakar sepakat bahwa ada korelasi negatif antara manfaat *heterogeneous data integration* dengan semua dimensi kualitas data, dimana semakin heterogen data semakin menurunkan kualitas data. Sebagai contoh bisa dilihat pada hubungan antara *timeliness* dan *consistency* dengan manfaat DW. Maksudnya, semakin banyak data yang akan diproses, semakin lama waktu yang dibutuhkan serta makin konsisten data yang dibutuhkan guna mendukung proses bisnis yang sudah ada sebagaimana terlihat pada perusahaan asuransi dengan 117 juta anggota.

Pengguna bisnis yang berbeda membutuhkan informasi yang berbeda. Persepsi mereka tentang manfaat DW tergantung pada informasi yang diperoleh dari DW. Karenanya ada perbedaan persepsi antara para pakar dengan pengguna bisnis di studi kasus sebagaimana tercermin pada dimensi *traceability*. Menurut pengguna bisnis di studi kasus, ada korelasi positif antara *traceability* dengan *heterogeneous data integration*. Akan tetapi para pakar menyatakan tidak ada korelasi diantara keduanya karena *traceability* adalah tanggung jawab orang IT. Contoh lainnya bisa dilihat pada Tabel 5.2.

A. Korelasi antara dimensi kualitas data di fase disain konseptual dengan manfaat data warehouse

Disain konseptual DW (yang direpresentasikan oleh model multidimensional) memange hal-hal yang berkaitan dengan persepsi pengguna atas data. Model multidimensional menggambarkan informasi ini ke dalam fact dan dimensi. Manfaat dari metode ini bisa menampilkan cara berfikir dari perspektif pengguna.

Dukungan dimensi kualitas data di fase disain konseptual bisa membawa kesuksesan dalam pembangunan DW sebagaimana tampak pada Tabel 5.3.

Sebagaimana nampak pada Table 5.3, tidak ada korelasi antara *single source of truth* dan *currency* menurut studi kasus. Akan tetapi para pakar berbeda pendapat tentang hal tersebut dengan menyatakan bahwa ada korelasi positif antara *single source of truth* dan *currency*. Informasi yang selalu *up-to-date/ currency* akan menaikkan tingkat kepercayaan dari *single source of truth*. Detil korelasi antara kualitas data di fase disain konseptual dengan manfaat DW bisa dilihat di Tabel 5.3.

terhambatnya cara untuk mendapatkan informasi (*accessibility*) baik di skema bintang maupun OLAP. Korelasi lainnya bisa dilihat secara lebih detil di Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Korelasi antara kualitas data di fase disain logikal dengan manfaat DW

		Star Schema								OLAP																										
		Heterogenous data integration	Time savings	More and better information	Better Decisions	Improve/redesign process business	Support for accompl strategic business obj	Single source of truth	Ease of use	Heterogenous data integration	Time savings	More and better information	Better Decisions	Improve/redesign process business	Support for accompl strategic business obj	Single source of truth	Ease of use																			
Information Quality	Content	Relevance	-	-	+	-	+	-	+	0	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	0	+	+	+	+	+	+	-			
		Accuracy	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+																		
		Clarity																																		
		Applicability																																		
	Soundness	Conciseness																																		
		Consistency																																		
		Correctness																																		
		Currency	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	0	+	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	0	+	-	0	0	
	Access	Convenience																																		
		Timeliness																																		
		Traceability																																		
		Interactivity																																		
	Infrastructure	Accessibility	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-		
		Security Information																																		
		Information Maintainability																																		
		Speed	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	+																				

C. Korelasi antara dimensi kualitas data di fase ETL dengan manfaat data warehouse

Hampir semua dimensi kualitas data dibutuhkan ETL untuk mendapatkan manfaat DW. Penentuan hubungan antara kualitas data di ETL dengan manfaat DW bisa digunakan untuk mengukur hubungan diantara keduanya. Tabel 5.5 menjelaskan lebih detil tentang hal tersebut.

Secara umum, transformasi data ke format standar dan memuatnya ke pemrosesan data di DW membutuhkan korelasi positif antara manfaat DW dengan dimensi kualitas data berikut: *accuracy*, *consistency*, *applicability* dan *traceability*. Hanya saja manfaat *heterogeneous data integration* justru memiliki korelasi negatif terhadap semua dimensi kualitas data di ETL.

Ada beberapa perbedaan persepsi antara para pakar dengan studi kasus sebagaimana bisa dilihat pada Tabel 5.5. Perbedaan persepsi terjadi pada proses ekstraksi, transformasi dan pemuatan data ke DW. Sebagai contoh adalah *accuracy*. *Accuracy* tidak memiliki korelasi dengan manfaat DW *better*



decision pada studi kasus. Sebaliknya para pakar menyatakan memiliki korelasi positif, karena informasi yang cukup presisi dan mendekati kenyataan (*accuracy*) adalah bagian penting dari keputusan yang lebih baik (*better decision*). Lebih jauh tentang hal ini bisa dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Korelasi antara kualitas data di fase ETL dengan manfaat DW

		ETL																
		Heterogenous data integration		Time savings		More and better information		Better Decisions		Improve/redesign process business		Support for accompl strategic business obj		Single source of truth		Ease of use		
Information Quality		EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	
		Content	Relevance															
Comprehensiveness																		
Accuracy	-		+	-	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	-	+	0
Clarity																		
Applicability	-		-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-	-
Conciseness	-		-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-	-
Consistency	-		-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-
Correctness	-		0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-
Currency	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Convenience	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Access	Process																	
	Timeliness	-	-	0	-	+	0	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-	+
	Traceability	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+
	Interactivity																	
	Infrastructure																	
	Accessibility	-	0	+	0	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
	Security Information	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
	Information Maintainability	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0	-	-	-
	Speed	-	0	+	0	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

F. Korelasi antara dimensi kualitas data di fase disain fisik dengan manfaat data warehouse

DW biasanya meng-query data dalam jumlah yang sangat besar dari banyak tabel. Tanpa teknik optimasi yang efisien, query tersebut mungkin bisa di eksekusi dalam hitungan jam atau hari. Dampaknya disain fisik harus bisa menjawab tantangan tersebut.

Hubungan yang timbal balik terjadi antara kinerja dan jumlah informasi yang tersedia. Semakin kompleks pemrosesan informasi yang akan ditampilkan, semakin tinggi kinerja yang dibutuhkan dan sebaliknya. Untuk memenuhi hal tersebut, pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara dimensi kualitas data dengan disain fisik yang terkait dengan manfaat DW sangat dibutuhkan. Korelasi lebih detil tentang hal ini bisa dilihat pada Tabel 5.6.

Fokus dari disain fisik adalah pembuatan DW tersentralisasi atau data mart secara individual. Dalam proses ini ada perbedaan persepsi antara para pakar dan studi kasus seperti *consiness*. Pada studi kasus, *consiness* mempunyai korelasi negatif dengan *ease of use*, meskipun para pakar tidak sekuat tentang hal tersebut. Para pakar menyatakan ada korelasi positif antara *conciseness* dan *ease of use*.

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Kemudahan penggunaan (*ease of use*) bisa dicapai melalui pembuangan informasi yang tidak diperlukan (*consiness*).

Tabel 5.6. Korelasi antara kualitas data di fase disain fisik dengan manfaat DW

Information Quality		Physical															
		Heterogenous data integration		Time savings		More and better information		Better Decisions		Improve/redesign process business		Support for accomp strategic business obj		Single source of truth		Ease of use	
		EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS	EX	CS
Content	Relevance																
	Comprehensiveness	-	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-	+	0	+	-
	Accuracy	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+
	Clarity																
Soundness	Applicability																
	Consiceness	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-
	Consistency	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	Correctness																
Process	Currency	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	0	+	-	0	0
	Convenience																
	Timeliness			0	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	0	+	+
	Traceability																
Access	Interactivity																
	Accessibility																
	Security Information																
	Infrastructure																
Information Maintainability	Information Maintainability																
	Speed	-	0	+	0	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

EX : Expert Judgement
CS : Case Studies

+ positive correlation
- negative correlation
0 no correlation

Secara umum, ketika diimplementasikan dengan benar, DW bisa memberikan manfaat kepada organisasi dengan informasi yang tepat di saat yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Akan tetapi karena kompleks dan bervariasinya fungsionalitas di dalam DW, maka perlu ada kepastian untuk mengakomodir kualitas data di setiap fase pengembangan DW.

Hal ini tercermin di sebuah bank dan organisasi pemerintah, dimana tidak mudah untuk menterjemahkan informasi yang disajikan oleh DW menjadi hasil bisnis yang positif. Mendapatkan informasi yang diperlukan sangat penting, namun bagaimana menggunakan informasi tersebut untuk tujuan pengambilan keputusan juga sama pentingnya.

Ketika banyak organisasi makin tergantung kepada DW untuk mendukung pengambilan keputusan atas hal-hal yang kritis, ada hal yang masih belum pasti yaitu kesuksesan atas proyek DW. Ada satu kebutuhan untuk menganalisis kesuksesan proyek DW. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab hal tersebut melalui investigasi empiris tentang kesuksesan DW yang diukur dengan menggabungkan kualitas data ke semua fase pengembangan DW.

Perbaikan kualitas data dan pendeteksian cacat biasanya terkait dengan anggaran. Analisis biaya dan manfaat seharusnya dilakukan untuk mengoptimalkan manfaat yang bisa didapatkan dengan anggaran tertentu. Di organisasi pemerintahan dan BUMN (pada kasus yang diteliti), anggaran sudah tersedia, namun untuk institusi swasta, anggaran tidak selalu tersedia; karenanya anggaran untuk hal tersebut baru dibagi dan dilakukan setelah perencanaan proyek dilakukan.

Proses bisnis, produk dan jasa, tujuan dan unit organisasi bisa direfleksikan oleh data in DW. Kemampuan untuk menganalisis, merencanakan dan memberikan reaksi atas perubahan terhadap kondisi bisnis secepat mungkin adalah kunci untuk bertahan di dunia bisnis. Perubahan lingkungan bisnis membutuhkan waktu lama dan biaya yang besar sebelum terefleksikan di DW. Oleh karena itu pengembangan DW harus sejalan dengan lingkungan bisnis dan responsif terhadap perubahan di dunia bisnis. Terkait dengan studi kasus yang diteliti, hanya rumah sakit dan perusahaan asuransi yang senantiasa mengembangkan DW mereka agar sesuai dengan perubahan proses bisnis yang terjadi di organisasi mereka.

Pemrosesan informasi biasanya terkait dengan infrastuktur, sedangkan infrastruktur terkait dengan anggaran. Anggaran seharusnya tidak menjadi pembatas bagi organisasi untuk bisa memperoleh manfaat DW, karenanya pemrosesan informasi (*information processing*), anggaran dan manfaat DW berkorelasi terbalik.

Masalah yang paling menantang yang bisa ditemukan dalam kasus yang diteliti adalah kualitas informasi berkaitan erat dengan konten informasi dan akses informasi. Peningkatan kualitas konten informasi seharusnya dikaitkan dengan peningkatan identifikasi atas kebutuhan pengguna. Ini merupakan pekerjaan yang berat karena membutuhkan pemahaman yang mendalam mengenai proses bisnis dan konsep manajerial. Kualitas informasi juga dipengaruhi oleh kualitas akses ke informasi. IT yang mapan bisa mengurangi biaya yang harus dikeluarkan dalam pemrosesan informasi.

Konten informasi dan akses informasi sangat berkaitan dengan pendekatan *user-driven* dan *ETL*. Pendekatan *user-driven* adalah strategi utama untuk menunjukkan kualitas informasi yang disiapkan di DW. Sementara *data-driven* dan ETL lebih cocok untuk pemrosesan sumber data menjadi informasi yang cocok untuk pengambilan keputusan. Di *user-driven*, *data-driven* dan ETL banyak dimensi yang bisa digunakan untuk memberikan kontribusi atas manfaat DW.

Dalam pemrosesan konten informasi, *timeline* (tepat waktu/ IQ10) dan konsistensi (IQ6) sangat diperlukan untuk kesuksesan DW. Dimensi tersebut menunjukkan hubungan korelasi terbalik yang sangat kuat terhadap manfaat DW. Semakin banyak jumlah data yang harus diproses, semakin lama

waktu yang diperlukan untuk memprosesnya dan semakin banyak konsistensi data yang dibutuhkan untuk mendukung proses bisnis yang ada sebagaimana ditunjukkan oleh perusahaan asuransi. Klaim asuransi tidak bisa diproses dengan cepat, meskipun sudah ada 120 juta anggota yang sudah tersimpan di database Oracle.

Akses ke informasi tidak lagi mencukupi bagi sebuah korporasi. Untuk memperoleh *value* (nilai) sebuah bisnis, informasi harus akurat, tepat waktu dan mudah diakses bagi siapapun yang membutuhkannya dalam konteks aktifitas bisnis yang mereka lakukan. DW yang dinamis sangat membutuhkan lingkungan yang dinamis juga. Oleh karenanya perlu dukungan ETL yang memiliki kinerja tinggi yang tidak hanya menawarkan *bandwith* yang lebar sebagai input, namun juga mampu menangani perubahan atau perpindahan bermacam-macam data.

Secara umum, ada korelasi terbalik antara semua dimensi kualitas data dan penggabungan data yang heterogen (*heterogeneous data integration/ DW1*) di setiap fase pembangunan DW. Hal ini menunjukkan hubungan timbal balik, dimana semakin heterogen data akan menurunkan nilai kualitas data. Semua dimensi kualitas data memiliki korelasi yang bermacam-macam, sebagaimana diuraikan di bawah ini:

- Korelasi positif terjadi di antara dimensi kualitas data dengan manfaat DW pada fase-fase berikut: *user driven, data driven, process driven, conceptual driven, star schema, OLAP, ETL* dan desain fisik.
- Berbagai macam korelasi terjadi antara dimensi kualitas data dengan fase *goal-driven*.
- Tidak ada korelasi terjadi antara dimensi kualitas data dengan fase *externally-driven*.

Temuan ini diperkuat dengan adanya fakta di bank (pada kasus yang dipelajari) dimana yang mendorong mereka untuk membangun DW adalah pihak luar (*externally-driven* – yaitu bank Indonesia untuk kepentingan pelaporan). Karenanya tidak ada korelasi antara kualitas data di fase *externally-driven* dengan manfaat DW. Akhirnya bisa disimpulkan tidak ada manfaat nyata dari pembangunan DW sebagaimana diungkapkan oleh tim DW di bank tersebut.

Temuan pada penelitian ini mengungkapkan bahwa penggabungan kualitas data di hampir semua fase pembangunan DW menunjukkan dampak yang positif terhadap manfaat DW yang bisa diperoleh. Hal ini nampak pada studi kasus yang dilakukan pada 5 organisasi dimana semakin banyak kualitas data yang disertakan pada fase-fase pembangunan DW menunjukkan kualitas DW yang lebih baik dan sebaliknya sebagaimana yang sudah dibahas didepan.

BAB 6

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Saling ketergantungan antara dimensi kualitas data di pengembangan DW merupakan hal yang sangat penting. Penanganan saling ketergantungan dimensi kualitas data yang berbeda di pengembangan DW bisa dilakukan untuk memperluas kontribusi penelitian ini.

Untuk diberlakukan sebagai perbaikan yang terus menerus di semua fase pembangunan DW, ukuran kualitas data dan pengujian di setiap fase pembangunan DW perlu ditangani di penelitian berikutnya. Ukuran kualitas data di setiap fase pembangunan DW bisa diintegrasikan di setiap fase pembangunan DW. Demikian juga pengujian ukuran kualitas data perlu diintegrasikan juga sehingga jadi satu frame work.

Berdasarkan beberapa hal tersebut, rencana tahapan berikutnya bisa disarikan sebagai berikut:

1. Pembuatan framework yang mengintegrasikan kualitas data ke semua fase pembangunan DW sehingga kualitas data merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembangunan DW.
2. Penanganan saling ketergantungan kualitas data menjadi rencana tahap berikutnya guna mendukung framework yang sudah dibuat di tahap sebelumnya.
3. Pengintegrasian ukuran dan pengujian kualitas data ke dalam framework
4. Pembuatan framework yang bisa mewakili jenis-jenis industri yaitu pemerintahan, BUMN dan perusahaan swasta.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

DW yang berkualitas dapat menyebabkan kesuksesan implementasi DW. Kualitas ini tergantung pada kualitas keseluruhan fase pembangunan DW. Hal ini menunjukkan perlunya kualitas data diintegrasikan ke seluruh fase pembangunan DW untuk memperoleh manfaat dari kesuksesan DW.

Integrasi kualitas data ke seluruh fase pembangunan DW memiliki bermacam-macam korelasi yaitu (1) korelasi positif yang terjadi di antara dimensi kualitas data dengan manfaat DW pada fase-fase berikut: *user driven*, *data driven*, *process driven*, *conceptual driven*, *star schema*, *OLAP*, *ETL* dan desain fisik. (2) korelasi negatif yang terjadi di antara manfaat DW dengan penggabungan data yang heterogen di setiap fase pembangunan DW (3) tidak ada korelasi yang terjadi di antara dimensi kualitas data di fase *external-driven* dengan manfaat DW.

Saran

Karena keterbatasan waktu para eksekutif untuk diwawancarai, maka pada penelitian ini hanya bisa dilakukan studi kasus di lima organisasi. Karena itu penelitian ini akan bisa memberikan hasil yang lebih akurat jika lebih banyak organisasi yang bisa terlibat.

Agar lebih berdaya guna, penelitian berikutnya perlu dilakukan untuk membuat framework yang mengintegrasikan kualitas data ke semua fase pembangunan DW sehingga kualitas data merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembangunan DW.

DAFTAR PUSTAKA

- Agosta, L. (2004). Data Warehousing Lessons Learned: A Time of Growth for Data Warehousing, in *DM Review Magazine*, 2004, pp. Retrieved on 29/3/2011, from http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1012461.
- Agrawal, D. (2008). The Reality of Real-Time Business Intelligence in Business Intelligence for the Real-Time Enterprise. *Second International Workshop, BIRTE 2008*, Auckland, New Zealand, August 24, 2008, Revised Selected Papers. Lecture Notes in Business Information Processing, pp. 75-88.
- Al-Debei, M.M. (2011). Data Warehouse as a Backbone for Business Intelligence. *European Journal of Economics, Finance, and Administrative Sciences*, 33, 153-166.
- Alshawi, S., Saez-Pujol, I. and Irani, Z. (2003). Data warehousing in decision support for pharmaceutical R & D supply chain. *International Journal of Information Management*, 23, 259-268. [http://dx.doi.org/10.1016/S0268-4012\(03\)00028-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0268-4012(03)00028-8)
- Amornbuth, C. (2015). The Relationship of the Quality Data Warehousing to Enhanced Perceived Net Profits and Decision Quality in the Enterprises. *Universal Journal of Management* 3(12): 514-520. DOI: 10.13189/ujm.2015.031206
- Bilal Ali, Y. A. (2014). Challenges in the Successful Implementation of Data Warehouse. *Journal of Management Research*. ISSN 1941-899X. 2014. Vol 6, No 3
- Coleho, P.S. and Esteves, S.P. (2007). The choice between a 5-point and 10-point scale in the framework of customer satisfaction measurement. *International Journal of Market Research*, Vol. 49. No. 3, 2007, pp.313-345
- Flyvberg, B. (2006). Five misunderstandings about case study research. *Qualitative Inquiry* 12, 2, 219-245
- Friedman, T. (2004). *Data Quality 'Firewall' Enhances Value of the Data Warehouse*. Gartner Reports, Apr. 2004.
- Griffin, R. K. (1998). Data Warehousing. *Cornell Hospitality Quarterly*, 39, 28-35.
- Hwang, M. I., & Xu, H. (2008). A Structural Model of Data Warehousing Success. *Journal of Computer Information Systems*, 49(1).
- Haug, A., Zachariassen, F and Van Liempd, D. (2011). The Costs of Poor Data Quality. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)* 2011), 4(2): 168-193

- Joseph, M.V. (2013). Significance of Data Warehousing and Data Mining in Business Applications. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)* ISSN: 2231-2307, Volume-3, Issue-1, March 2013
- Kumar, V. and Thareja, R. (2013). A Simplified Approach for Quality Management in Data Warehouse. *International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process (IJDMP)* Vol.3, No.5, September 2013
- Mukherjee, D. (2003). An empirical investigation of critical factors that influence data warehouse implementation success.
- MajidZaman, E., Quadri, S.M.K., and But, M. A. (2012). Information Integration for Heterogeneous Data Sources. *IOSR Journal of Engineering* Apr. 2012, Vol. 2(4) pp: 640-643. ISSN: 2250-3021
- Munawar. (2016). Fase-Fase yang Umum Digunakan dalam Pembangunan Data Warehouse dan Kualitas Data yang Harus Dipertimbangkan di Setiap Fasenyanya. *Jurnal Ilmu Komputer*.
- Pandey, A. and Mishra, S. (2014). Moving from Traditional Data Warehouse to Enterprise Data Management : a Case Study. *Issues in Information Systems* Volume 15, Issue II, pp. 133-140, 2014
- Rahman, N., Marz, J., and Akhter, S. (2012). An ETL Metadata Model for Data Warehousing. *Journal of Computing and Information Technology - CIT* 20, 2012, 2, pp. 95–111. doi:10.2498/cit.1002046.
- Ranjit Singh and Kawaljeet Singh. (2010). A Descriptive Classification of Causes of Data Quality Problems in Data Warehousing. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*. Vol. 7, Issue 3, No 2 May 2010. ISSN : 1694-0784
- Rudra, A and Yeo, E. (2000). Issues in User Perceptions of Data Quality and Satisfaction in Using a Data Warehouse - An Australian Experience, *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE 2000, pp. 1-7.
- Shahzad, M.K. (2012). Improving Business Processes using Processoriented Data Warehouse. Doctoral Dissertation in Computer and Systems Sciences School of Information and Communication Technologies KTH - Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*, London: SAGE.
- Tellis, W. (1997). Introduction to case study. *The Qualitative Report*, 3 (2), 1-11.
- Torlone, R. (2008). Two Approaches to the Integration of Heterogeneous Data Warehouses. *Distrib. Parallel Databases* 23(1), pp. 69–97.

- Watson, H.J. and Haley, B.J. (1997). Data warehousing: a framework and survey of current practices, *Journal of Data Warehousing* 2 (1) (1997) 10–17.
- Watson, H. J., Goodhue, D. L. and Wixom, B. H. (2002). The benefits of data warehousing: why some organizations realize exceptional payoffs. *Information and Management*, vol. 39, pp. 491-502.
- Watson, H. and Haley, B. (1998). A Structural Model of Data Warehousing Success. *Journal of Data Warehousing*, 2, 10-17.
- Winter, R and Strauch, B. (2003). A method for demand-driven information requirements analysis in data warehousing. In *Proceedings of Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 1359-1365
- Wixom, B. H. and Watson, H. J. (2001). An Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success. *MIS Quarterly*, vol. 25, pp. 17-41