

PEMBANGUNAN *ONLINE ANALYTICAL PROCESSING* YANG TERINTEGRASI DENGAN SISTEM INFORMASI HARGA BAHAN POKOK KOTA YOGYAKARTA

C. Hutomo Suryolaksiono¹, Paulina H. Prima Rosa²

Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

¹hutomosuryolaksiono@hotmail.com, ²rosa@usd.ac.id

ABSTRAK

Bidang perdagangan Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Pertanian (Disperindagkoptan) kota Yogyakarta saat ini masih melakukan pendataan dan membuat laporan perkembangan harga bahan pokok pasar-pasar tradisional di kota Yogyakarta menggunakan spreadsheet sehingga masih belum optimal dalam mendukung pekerjaan bidang perdagangan. Selain itu, belum ada sistem informasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat guna mencari informasi harga bahan pokok di pasar-pasar kota Yogyakarta dengan cepat.

Dalam makalah ini dibangun sebuah sistem OLAP (Online Analytical Processing) yang terintegrasi dengan sistem informasi harga bahan pokok di kota Yogyakarta. Sistem informasi harga bahan pokok digunakan oleh bidang perdagangan untuk memasukkan, mengedit, dan menghapus data harga bahan pokok, serta untuk membuat laporan. Sistem informasi juga memfasilitasi masyarakat untuk melakukan pencarian informasi tentang harga bahan pokok di berbagai pasar di kota Yogyakarta. OLAP dibangun untuk membantu bidang perdagangan Disperindagkoptan kota Yogyakarta dalam mengambil keputusan dengan melihat tren perkembangan harga bahan pokok yang beredar di tengah masyarakat sehingga dapat dilakukan tindakan jika terdapat lonjakan harga suatu bahan pokok. Dari hasil uji coba sistem ini dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi harga bahan pokok yang berada di pasar-pasar kota Yogyakarta, sangat membantu pegawai bidang perdagangan Disperindagkoptan dalam mengolah data-data harga bahan pokok, dan membantu Kepala Bidang Perdagangan dalam melihat perkembangan harga bahan pokok dalam OLAP.

Kata kunci : OLAP, gudang data, sistem informasi

I. Pendahuluan

Bidang perdagangan Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Pertanian (Disperindagkoptan) Kota Yogyakarta mempunyai peran penting dan bertanggung jawab dalam mengawasi dan menjamin kelangsungan sektor perdagangan di masyarakat dengan memberikan informasi yang tepat. Informasi harga kebutuhan pokok sangat diperlukan keberadaannya oleh berbagai pihak, antara lain bagi pihak bidang perdagangan sebagai bahan pengambilan keputusan, bagi pedagang sebagai acuan harga jual kepada konsumen, dan bagi masyarakat untuk mengetahui perkembangan harga kebutuhan pokok guna memenuhi kebutuhannya. Salah satu contoh pengambilan keputusan yang harus dilakukan bidang perdagangan Disperindagkoptan adalah jika terdapat harga bahan pokok yang melonjak naik secara signifikan maka akan diperiksa penyebab naiknya harga tersebut dan tindakan yang selanjutnya dilakukan seperti penambahan pasokan bahan pokok tersebut.

Pengelolaan data harga kebutuhan pokok di Disperindagkoptan Kota Yogyakarta yang selama ini dilakukan menggunakan *spreadsheet* dirasa belum cukup efektif membantu pegawai dalam pendataan dan penyajian laporan. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat memenuhi serta mempermudah pendataan, pencarian data, dan penyajian data harga bahan pokok. Di samping itu, informasi yang disajikan juga dimaksudkan untuk memudahkan Kepala Bidang Perdagangan dalam mengambil sebuah keputusan. Pada kasus bidang perdagangan Disperindagkoptan Kota Yogyakarta, data-data yang dikelola adalah data harga 39 (tiga puluh sembilan) jenis bahan pokok yang didata secara harian dari berbagai pasar di wilayah Kota Yogyakarta. Guna membantu menganalisis hasil dari sistem informasi yang sudah diolah maka diperlukan sebuah metode yang dapat menyajikan hasil analisis data yang bersifat multidimensional tersebut secara cepat. Dikatakan multidimensional karena data yang disajikan dapat dianalisis dari beberapa dimensi yaitu nama bahan pokok, waktu yang merujuk pada waktu pengambilan harga bahan pokok, dan lokasi pasar dimana harga bahan pokok didapat.

Pada kasus seperti ini OLAP (*Online Analytical Processing*) memiliki peranan penting untuk melakukan proses analisis terhadap perkembangan harga bahan pokok karena dapat dipergunakan sebagai alat bantu untuk melihat dari dimensi-dimensi yang dikehendaki pengguna, serta dapat dipergunakan untuk melihat pergerakan harga tersebut di pasar. OLAP merupakan suatu metode untuk melakukan analisis atau memproses data yang terdapat pada media penyimpanan data (gudang data) dalam struktur multidimensi. Gudang data sendiri adalah suatu konsep dan kombinasi teknologi yang memfasilitasi organisasi untuk mengelola dan memelihara data historis yang diperoleh dari sistem atau aplikasi operasional [1].

Dalam makalah ini diuraikan pembuatan sebuah OLAP yang terintegrasi dengan sistem informasi harga bahan pokok yang dapat dipakai untuk membantu staf pegawai bidang perdagangan Disperindagkoptan Kota Yogyakarta dalam mengelola data harga bahan pokok dan membuat laporan-laporan yang dibutuhkan, serta membantu masyarakat umum dalam mendapatkan informasi perkembangan harga bahan pokok saat ini. Di samping itu, sistem juga diharapkan dapat membantu pihak bidang perdagangan Disperindagkoptan Kota Yogyakarta dalam menganalisis hasil dari pengolahan data yang dihasilkan oleh sistem informasi.

II. Landasan Teori

II.1 Gudang Data

Menurut Inmon [2], gudang data (*data warehouse*) adalah koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, terintegrasi, *time-variant*, dan bersifat tetap untuk mendukung proses pengambilan keputusan pihak manajemen. Pada gudang data terdapat 3 komponen proses yang utama yaitu ekstraksi (*extract*), transformasi (*transform*), dan pemindahan data (*load*) [2].

Ekstraksi adalah proses pengambilan data yang diperlukan dari sumber gudang data dan selanjutnya dimasukkan pada *staging area* untuk diproses pada tahap berikutnya. Transformasi adalah proses pengubahan format data yang berasal dari berbagai sumber agar memiliki format yang sama dan konsisten. Pemindahan data adalah proses untuk memindahkan data yang telah mengalami transformasi ke dalam gudang data.

II.2 OLAP (*Online Analytical Processing*)

Menurut Connolly dan Begg [3], OLAP adalah perpaduan dinamis, analisis dan konsolidasi dari data multidimensional berukuran besar. Data multidimensi adalah data yang dapat dimodelkan sebagai atribut dimensi dan atribut ukuran. Atribut dimensi adalah atribut kualitatif seperti nama barang, warna, dan jenis, sedang atribut ukuran adalah atribut kuantitatif seperti jumlah barang dan harganya.

III. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dipakai dalam membangun sebuah OLAP yang terintegrasi dengan sistem informasi adalah sebagai berikut:

III.1. Pembangunan Sistem Informasi

Dalam mengembangkan sistem informasi harga bahan pokok ini, penulis menggunakan metode *Framework for the Application of Systems Thinking (FAST)* [4] yang memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Sistem

a. Definisi ruang lingkup

Tahap ini merupakan tahap awal pengembangan sistem. Dalam tahap ini dilakukan observasi dan wawancara mengenai pengolahan data harga bahan pokok yang dilakukan oleh staff pegawai bidang perdagangan Disperindagkoptan.

b. Analisis permasalahan

Hal yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis masalah yang ditemukan saat staff pegawai bidang perdagangan Disperindagkoptan mengolah data harga bahan pokok ke dalam file *spreadsheet*.

c. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan bidang perdagangan Disperindagkoptan terhadap sistem yang akan dibangun, yang kemudian dimodelkan dalam diagram *use case*.

2. Disain sistem

Disain sistem ini merupakan tahap merancang sistem, yang menyangkut berbagai komponen-komponen yang mendukung dalam pembangunan sistem informasi. Pada tahap ini dilakukan desain basis data, desain teknologi untuk sistem informasi harga bahan pokok.

a. Disain logikal

Menggambarkan model data logikal, model proses logikal dan model antarmuka dengan pengguna yang diperlukan dalam tahap pengembangan sistem informasi.

b. Analisis keputusan

Dalam tahap ini dilakukan implementasi sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basisdata sistem.

c. Disain fisik dan integrasi

Implementasi secara teknis dengan membuat disain basisdata fisik dan antarmuka pengguna

d. Konstruksi dan pengujian

Persiapan fase implementasi dengan memperhatikan perlengkapan dan pengguna yang terlibat ke dalam sistem, serta perbaikan jika pada sistem masih terdapat kesalahan.

3. Uji coba perangkat lunak

Setelah menyelesaikan per modul program, dilakukan ujicoba sistem untuk melihat sejauh mana sistem dapat berjalan dengan baik. Pada tahap ini dilakukan uji coba keseluruhan sistem informasi harga bahan pokok.

III.2. Pembangunan OLAP

Setelah berhasil membangun sistem informasi guna membantu dalam pengolahan data harga bahan pokok dan penyajian laporan perkembangan harga bahan pokok, selanjutnya dilakukan proses pembangunan OLAP dengan memanfaatkan data yang terdapat dalam basis data sistem informasi. Dalam tahap ini dilakukan proses ekstraksi, transformasi, dan pemindahan data (ETL), dengan menggunakan aplikasi *Spoon Pentaho*.

III.3. Ujicoba dan Evaluasi Sistem oleh Pengguna

Ujicoba sistem informasi harga bahan pokok terhadap pengguna dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 32 responden. Sasaran penyebaran kuesioner ini terdiri dari 30 orang sebagai pengunjung umum sistem informasi harga bahan pokok, 1 orang pegawai bidang perdagangan Disperindagkoptan Yogyakarta yang bertindak sebagai administrator sistem informasi harga bahan pokok, dan 1 orang yaitu Kepala bidang perdagangan Disperindagkoptan sebagai administrator yang menggunakan OLAP. Hasil ujicoba dan evaluasi kemudian dianalisis untuk diambil kesimpulan.

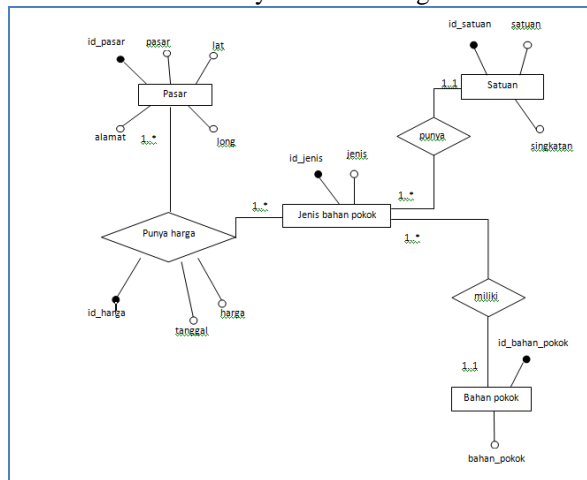
IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

IV.1 Analisis Kebutuhan

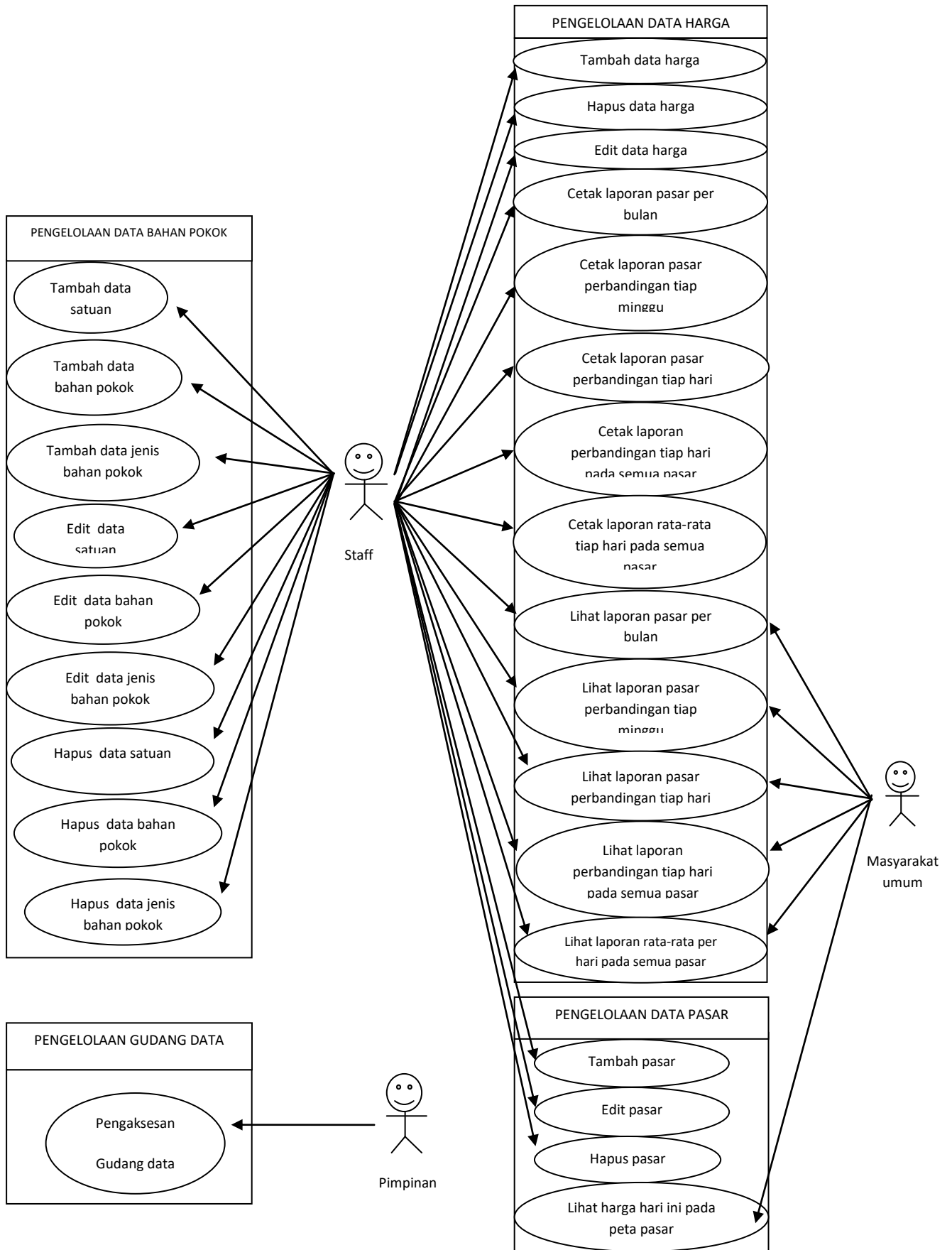
Hasil analisis kebutuhan terhadap pengguna OLAP dan sistem informasi dinyatakan dalam bentuk diagram *use case* dalam gambar 1. Terdapat 3 pengguna sistem yaitu masyarakat umum yang difasilitasi untuk melihat informasi tentang harga bahan pokok dalam periode waktu tertentu, staff administrasi Disperindagkoptan yang membutuhkan fasilitas untuk mengelola data pasar, data bahan pokok serta data harga bahan pokok. Selain itu terdapat juga pimpinan (Kepala Bidang Perdagangan Disperindagkoptan) yang memiliki kebutuhan untuk memantau dan melakukan analisis harga bahan pokok dengan berbagai sudut pandang seperti harga rata-rata produk tertentu pada periode tertentu di pasar tertentu, harga rata-rata berbagai produk di pasar tertentu, harga rata-rata semua produk di semua pasar pada periode tertentu, memantau grafik perkembangan harga, dan sebagainya. Untuk memfasilitasi kebutuhan pimpinan tersebut, perlu dibangun OLAP berdasar data yang diperoleh dari sistem informasi harga bahan pokok.

IV.2 Pengembangan Sistem Informasi

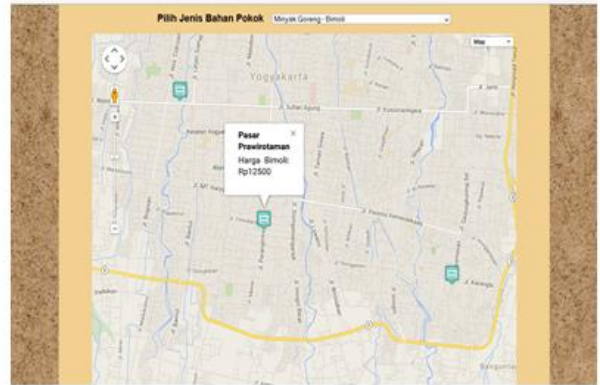
Disain konseptual basis data sistem informasi dinyatakan dalam gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Disain Konseptual Basis Data



Gambar 1. Diagram use case sistem informasi



Gambar 3. Contoh Tampilan Sistem Informasi Harga Bahan Pokok



Perkembangan Harga Rata-rata Beberapa Bahan Pokok Pangan
Dinas Perdagangan Kota Yogyakarta

Pasar Prawirotaman - Jl. Parangtritis No. 103 Prawirotaman, Mantrijeron, Yogyakarta

No	Nama Bahan Pokok dan jemuannya	Satuan	Minggu					Rata-rata	Krit
			I	II	III	IV	V		
1	- Bt I	Kg	0,500	0,600	0,167	0,250	0,337	-	
	- Bt II	Kg	0,833	0,767	0,667	0,500	0,708	0,695	
7	- Minyak Goreng	litr	11,292	11,000	12,770	12,611	12,133	12,001	
	- Tenggol masak/kuwat	Kg	11,825	10,300	10,408	10,333	10,333	10,610	
3	- Telur ayam sempurna Bina	Kg	0,258	0,513	0,833	0,833	0,875	0,934	
	- Sempurna Bina (Kaw medukan)								
4	- Telur ayam Bubur	Kg	16,000	16,700	17,500	17,418	17,792	17,882	
	- Telur ayam Butir								1,567

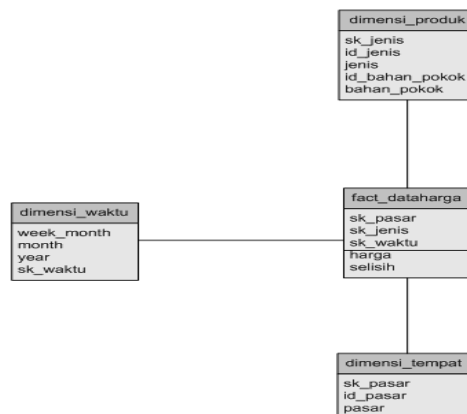
Gambar 4. Contoh Tampilan Pengelolaan Laporan Harga Bahan Pokok

IV.3. Pembangunan OLAP

Untuk mewujudkan kebutuhan pimpinan akan OLAP, maka dilakukan beberapa langkah sebagai berikut:

- Membaca data *legacy*
- Memilih *field* tabel pada basis data sistem informasi dan memindahkan ke dalam gudang data
- Merancang skema bintang yang mencakup tabel fakta dan dimensi
- Mengimplementasikan skema bintang

Skema bintang untuk gudang data ini dinyatakan dalam gambar 5. Terdapat 3 dimensi yaitu tempat, produk, dan waktu. Ukuran (*measure*) yang dipilih adalah harga rata-rata dan selisih harga.



Gambar 5. Skema bintang gudang data

Gambar 6 menunjukkan contoh tampilan proses pemindahan data dari sistem informasi ke gudang data (*loading*), sedangkan gambar 7 dan 8 menunjukkan contoh tampilan OLAP guna membantu Kepala Bidang Perdagangan dalam menganalisis data.



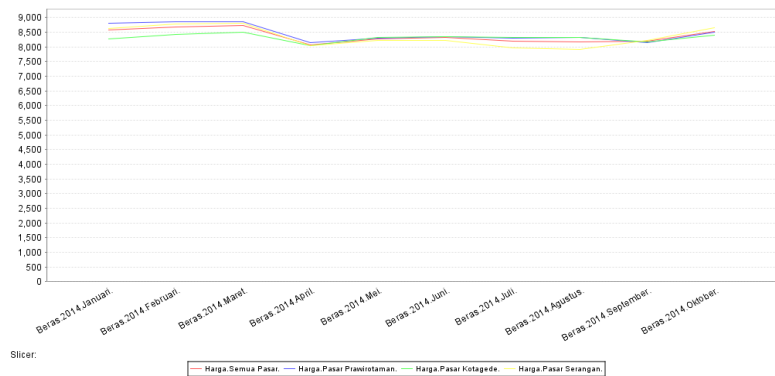
Gambar 6. Tampilan menu pemindahan data ke dalam gudang data

Cube Perkembangan Data Harga

		Measures			
		Harga			
		Pasar			
Produk	Waktu	Semua Pasar	Pasar Prawirotaman	Pasar Kotagede	Pasar Serangan
Beras	Januari	8,565.365	8,815.261	8,269.438	8,615.537
	Februari	8,674.086	8,844.935	8,415.958	8,772.587
	Maret	8,720.627	8,857.28	8,502	8,802.6
	April	8,069.699	8,140.481	8,029.519	8,039.096
	Mei	8,279.846	8,307.389	8,315.5	8,216.648
	Juni	8,309.083	8,347.705	8,350.795	8,228.75
	Juli	8,193.235	8,303.796	8,319.13	7,956.778
	Agustus	8,181.218	8,318.615	8,323.077	7,901.962
	September	8,182.205	8,149	8,168.615	8,229
	Oktober	8,518.265	8,507.981	8,391.889	8,654.926

Slicer:

Gambar 7. Contoh Tampilan OLAP Harga Rata-Rata Beras Periode Tertentu



Gambar 8. Contoh Grafik Perkembangan Harga

IV.3. Ujicoba dan Evaluasi Sistem oleh Pengguna

Ujicoba sistem informasi harga bahan pokok terhadap pengguna dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 32 responden. Sasaran penyebaran kuesioner ini terdiri dari 30 orang sebagai masyarakat umum pengunjung sistem informasi harga bahan pokok, 1 orang pegawai bidang perdagangan Disperindagkoptan Yogyakarta yang bertindak sebagai administrator sistem informasi harga bahan pokok, dan 1 orang yaitu Kepala Bidang Perdagangan Disperindagkoptan sebagai administrator yang menggunakan OLAP. Dari hasil ujicoba, diperoleh fakta bahwa:

1. 15 responden dari 30 responden (50%) menyatakan sangat setuju dan 14 responden (47%) menyatakan setuju bahwa sistem ini memudahkan masyarakat dalam mendapatkan informasi harga-harga bahan pokok.
2. Responden administrator serta 17 responden dari 30 responden masyarakat umum (57%) menyatakan setuju bahwa menu pada sistem mudah dipahami
3. Administrator sistem informasi ini menyatakan bahwa sistem ini sangat efektif membantu dalam pengolahan data-data harga bahan pokok sampai dengan pembuatan laporan oleh kantor bidang perdagangan Disperindagkoptan Yogyakarta.

Kepala bidang Perdagangan Disperindagkoptan selaku pimpinan menyatakan bahwa OLAP sangat mendukung sistem informasi harga bahan pokok serta memudahkan analisis data. Tren perkembangan harga bahan pokok dapat dipantau dengan jelas dengan bantuan grafik.

V. Kesimpulan

V.1. Kesimpulan

1. Pembangunan OLAP yang terintegrasi dengan sistem informasi harga bahan pokok telah berhasil dibangun dan berfungsi dengan baik.
2. Berdasarkan hasil ujicoba kepada pengguna, sistem informasi ini dinilai:
 - a. dapat membantu masyarakat dalam memperoleh informasi harga-harga bahan pokok yang berada di pasar-pasar kota Yogyakarta.
 - b. mudah digunakan baik untuk administrator maupun oleh masyarakat umum.
 - c. sangat efektif dalam membantu pengolahan data-data harga bahan pokok sampai dengan pembuatan laporan oleh kantor bidang perdagangan Disperindagkoptan Yogyakarta.
3. Berdasarkan hasil ujicoba kepada Kepala Bidang Perdagangan Disperindagkoptan Yogyakarta, OLAP dinilai sangat mendukung sistem informasi harga bahan pokok. Adanya bantuan grafik memudahkan pemantauan tren perkembangan harga bahan pokok.

V.2. Saran

1. Dalam pembangunan OLAP ini penulis menggunakan alat bantu dari *Pentaho data integration* sehingga perlu dicoba menggunakan alat bantu lain misalnya Jasper untuk mengetahui apakah perbedaan dalam pemakaian *tools* juga berpengaruh terhadap *loading* data.
2. Dalam pembangunan OLAP juga dapat ditambahkan *dashboard* sehingga data yang ditampilkan lebih menarik dan semakin memudahkan analisis data.

Daftar Pustaka

- [1] Ferdiana, 2008, "Pengertian Data Warehouse, OLTP dan OLAP", <http://blogyogie777.blogspot.com/2014/09/pengertian-data-warehouse.html>, diakses tanggal 10 Desember 2014
- [2] Inmon, W. H., 2002, "Building The Data Warehouse Third Edition", John Wiley & Sons, Inc., Singapore.
- [3] Connolly, Thomas M. and Carolyn E. Begg, 2008, "Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation and Management", 5 th edition, Addison Wesley, New York.
- [4] Whitten, Jeffrey L et.al., 2004, "System Analysis and Design Method Sixth Edition", Irwin
- [5] Mulyana, JRP, 2014, "Pentaho : Solusi Open Source untuk Membangun Data Warehouse", Andi Offset, Yogyakarta
- [6] Kimball, Ralph, 1998, "The Data Warehouse Lifecycle Toolkit", 2nd edition, Kimball Group
- [7] Arief, Abdul, 2013, "Data Warehouse", <http://edukasi.kompasiana.com/2013/11/09/data-warehouse-609238.html>, diakses pada tanggal 29 November 2013