ARTIKEL

TEKNOLOGI *ONLINE ANALYTICAL PROCESSING* (OLAP) SEBAGAI ANALISIS DATA PESERTA KURSUS

Oleh:

Febri Ramadani

14.1.03.03.0147

Dibimbing Oleh :

1. **Rina Firliana, M.Kom**
2. **Erna Daniati, M.Kom**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Febri Ramadani
NPM	: 14.1.03.03.0147
Telepun/HP	: +6289 7797 7556
Alamat Surel (Email)	: febriramadani296@gmail.com
Judul Artikel	: Teknologi *Online Analytical Processing* (OLAP) Sebagai Analisis Data Peserta Kursus
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – Sistem Informasi
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 8 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Rina Firliana, M.Kom NIDN : 0731087703	Erna Daniati, M.Kom NIDN : 0723058501	Febri Ramadani NPM : 14.1.03.03.0147

TEKNOLOGI *ONLINE ANALYTICAL PROCESSING* (OLAP) SEBAGAI ANALISIS DATA PESERTA KURSUS

Febri Ramadani
14.1.03.03.0147
Fakultas Teknik – Program Studi Sistem Informasi
febriramadani296@gmail.com
Rina Firliana, M.Kom, Erna Daniati, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Lembaga kursus XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pendidikan keterampilan yang memiliki bidang kursus Komputer, Akuntansi dan Bahasa Inggris. Pada lembaga tersebut terdapat transaksi data peserta kursus yang direkap setiap dilakukan pendaftaran dan penilaian peserta. Dengan penyimpanan menggunakan *spreadsheet*, data tersebut bersifat transaksional, yaitu hanya menampung data peserta kursus dari tahun ke tahun. Pihak lembaga membutuhkan informasi jumlah peserta kursus untuk digunakan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan guna penentuan target pemasaran serta peningkatan mutu tenaga pengajar. Karena transaksi begitu cepat dan dalam jumlah yang banyak pihak lembaga mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibangun *data warehouse* yang kemudian dianalisis melalui aplikasi OLAP (*Online Analytical Processing*). Dengan OLAP, kebutuhan analisis data menjadi mudah terpenuhi karena kemampuan OLAP dalam menampilkan informasi secara multidimensi dan operasi-operasi unggulan lain seperti *pivoting*, *drill down*, dan *filtering*. Informasi jumlah peserta kursus selama tahun 2014 hingga 2017 disajikan dalam bentuk OLAP cube, diagram batang dan diagram lingkaran.

Disimpulkan dari diagram lingkaran OLAP, jumlah peserta kursus terbanyak pada tahun 2017 yaitu pada bidang Komputer *Office* Excel sebesar 19%, dan jumlah peserta yang paling sedikit yaitu pada bidang Akuntansi Dasar II sebesar 3%. Dengan demikian pihak manajemen dapat meningkatkan target pemasaran pada bidang Akuntansi, guna mendapatkan peserta kursus lebih banyak, dengan beberapa cara diantaranya melakukan pengiklanan, promosi, dan memberikan bonus atau diskon. Selain pemasaran pihak manajemen juga dapat melakukan perekrutan dan pelatihan kepada pengajar bidang Komputer khususnya paket kursus *Office*. Hal ini dilakukan guna meningkatkan mutu tenaga pengajar.

KATA KUNCI : *Data Warehouse*, OLAP

I. LATAR BELAKANG

Data merupakan suatu aset yang berharga bagi perusahaan. Pihak manajemen membutuhkan informasi yang ada didalamnya untuk keperluan bisnis. Lembaga kursus XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang pendidikan nonformal yaitu pelatihan keterampilan, yang memiliki bidang kursus

Komputer, Akuntansi dan bahasa Inggris. Pada lembaga tersebut data peserta kursus direkap setiap terdapat pendaftaran peserta baru kemudian peserta tersebut telah melewati proses bimbingan kursus dan ujian yang dinyatakan lulus. Dengan penyimpanan menggunakan *spreadsheet*, data tersebut bersifat transaksional, yang hanya menampung data peserta kursus dari tahun ke tahun.

Dari data tersebut pihak lembaga membutuhkan informasi jumlah peserta kursus yang digunakan sebagai pendukung dalam proses pengambilan keputusan. Karena perekapan data dilakukan begitu cepat dan dalam jumlah yang banyak serta data yang dihasilkan bersifat transaksional, pihak lembaga mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi jumlah peserta kursus. Dari kondisi tersebut pihak manajemen merasa kesulitan dalam menganalisis data tersebut, yaitu sulitnya mengetahui informasi jumlah peserta kursus per tahun, per bidang kursus, per paket kursus, per jenis kelamin, per kota asal, per usia dan per predikat. Maka perlu diolah agar memiliki fungsi lebih, berupa data analisis dan informasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya suatu tempat untuk menampung data peserta yang kemudian dilakukan analisis menggunkan aplikasi analisis data, sehingga dibuat *data warehouse* yang divisualisasi ke aplikasi OLAP (*Online Analytical Processing)*, sebagai sarana utama dalam pengambilan keputusan.

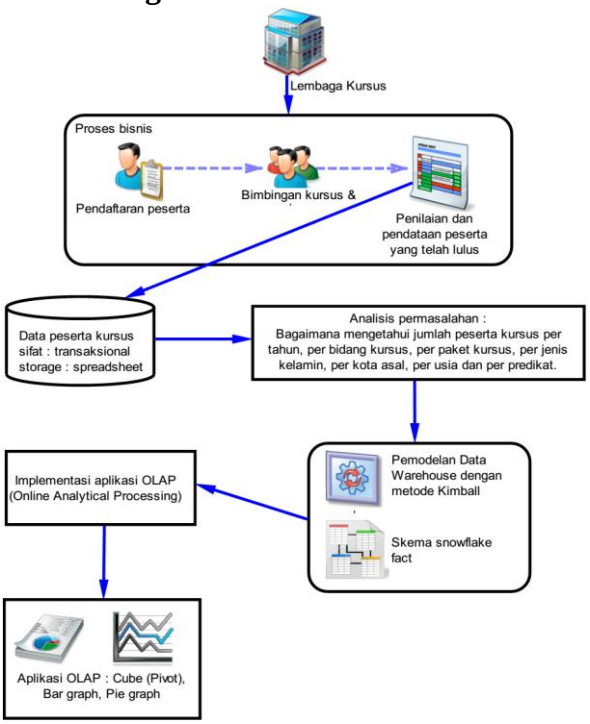
Azimah & Sucahyo (2007) menyatakan bahwa dengan memanfaatkan *data warehouse* proses penyusunan laporan menjadi lebih sederhana, karena pengguna dapat melakukan *customization report* sesuai dengan keinginan, sehingga ada efisiensi waktu dari yang sebelumnya memerlukan waktu satu bulan untuk membuat program baru atau satu minggu untuk mengerjakan secara manual menjadi hanya satu hari.

Dengan memanfaatkan *data warehouse* dalam aplikasi OLAP kebutuhan analisis data menjadi mudah terpenuhi, karena kemampuan OLAP untuk menampilkan informasi secara multidimensi dan operasi-operasi unggulan lain seperti *pivoting*, *drill down*, dan *filtering*. Informasi yang disajikan OLAP dapat digunakan pihak manajemen untuk mengetahui jumlah peserta kursus per tahun, per bidang kursus, per paket kursus, per jenis kelamin, per kota asal, per usia dan per predikat, yang kemudian informasi tersebut digunakan sebagai sarana untuk mendukung dalam menentukan target pemasaran serta peningkatan mutu tenaga pengajar. Oleh karena itu dilakukan penelitian dan diwujudkan dalam karya tulis skripsi dengan judul "TEKNOLOGI *ONLINE ANALYTICAL*

PROCESSING (OLAP) SEBAGAI ANALISIS DATA PESERTA KURSUS".

II. METODE

2.1 Kerangka Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka penelitian

Pada lembaga kursus XYZ terdapat proses bisnis yang urutan kerjanya yaitu pendaftaran peserta kursus, kemudian dilakukan proses bimbingan kursus dan dilanjutkan dengan ujian kelulusan. Setelah itu mentor melakukan penilaian dan pendataan peserta kursus yang disimpan menggunakan program *spreadsheet*.

Data yang didapat dari proses tersebut bersifat transaksional, yaitu hanya berupa hasil rekapan data peserta lulus, dengan kondisi ini bagian manajemen merasa kesulitan dalam mendapatkan informasi jumlah peserta kursus per tahun. Maka dilakukan analisis permasalahan yaitu bagaimana mengetahui informasi jumlah peserta kursus per tahun, per bidang kursus, per paket kursus, per jenis kelamin, per kota asal, per usia dan per predikat lulusan.

Setelah dilakukan analisis ditemukan solusi untuk pemecahan masalah tersebut, yaitu dengan melakukan perancangan *data warehouse* dengan metode *Kimball*, yang menghasilkan skema *snowflake* untuk mendapatkan sebuah fakta jumlah peserta kursus. Dari skema yang dihasilkan tahap berikutnya yaitu implementasi aplikasi OLAP, aplikasi dibangun dengan memanfaatkan *framework* Odoo dan *database* PostgreSQL yang menghasilkan OLAP dalam bentuk *cube* (*pivot*), *bar graph* dan *pie graph* yang menampilkan jumlah peserta kursus secara multidimensi.

2.2 Pemodelan *Data Warehouse*

Pemodelan *data warehouse* menggunakan metode *Kimball*, dengan tahapan berikut ini :

2.2.1 Memilih proses

Dilakukan perumusan proses bisnis yang terdapat pada lembaga kursus XYZ yang berkaitan dengan data peserta kursus. Pemilihan proses dilakukan untuk memperjelas batasan *data warehouse* yang akan dibuat yaitu tentang jumlah peserta kursus.

Tabel 2.2.1 Memilih proses

Proses Bisnis	Deskripsi	Fungsi yang terlibat
Penyajian data peserta kursus	Dilakukan pendataan peserta kursus yang telah melaksanakan ujian akhir. Data tersebut terdiri dari data diri, data paket kursus dan data nilai. Data disimpan sebagai laporan hasil studi peserta kursus yang ditujukan ke pihak manajemen.	a) Bagian penerimaan peserta kursus baru b) Bagian Administrasi data

2.2.2 Memilih grain

Grain merupakan data dari calon fakta yang akan dianalisis. Dengan melakukan pemilihan *grain*, maka dapat diputuskan hal-hal apa saja yang akan direpresentasikan pada *record* tabel fakta.

Tabel 2.2.2 Memilih grain

Grain	Deskripsi	Proses bisnis
Informasi jumlah peserta kursus	Analisis dilakukan untuk mendapatkan informasi jumlah peserta kursus per tahun, per umur, per jenis kelamin, per kota asal, per paket kursus, dan per predikat	Penyajian data peserta kursus

2.2.3 Identifikasi dan penyesuaian dimensi

Tahap berikutnya yaitu penentuan tabel-tabel dimensi. Tabel dimensi digunakan untuk menjawab seluruh pertanyaan yang ada pada tabel fakta, yang berfungsi sebagai acuan dalam menyajikan informasi. Tabel-tabel dimensi diidentifikasi sebagai berikut :

Tabel 2.2.3 Identifikasi dan penyesuaian dimensi

Tabel Dimensi	Deskripsi	Grain
Peserta kursus	Atribut demensi peserta kursus adalah ID peserta kursus, jenis kelamin, umur, kota asal	Informasi jumlah peserta kursus
Waktu	Dimensi ini memiliki atribut ID waktu, tanggal	
Paket kursus	Dimensi ini memiliki atribut ID paket kursus, ID bidang kursus, Paket kursus	
Bidang kursus	Atribut dimensi ini adalah ID bidang kursus, bidang kursus	
Predikat	Dimensi ini memiliki atribut ID predikat, predikat	

2.2.4 Memilih fakta

Setelah dimensi sudah diidentifikasi selanjutnya ditentukan fakta sesuai dengan permasalahan. Setiap fakta yang terbentuk, terdiri dari atribut dimensi dan atribut *measure*. Fakta yang terbentuk dari perancangan *data warehouse* ini jumlah peserta kursus yang di lihat dari berbagai sudut pandang tabel dimensi.

Tabel 2.2.4 Memilih fakta

Tabel fakta	Deskripsi	Dimensi
Fakta jumlah peserta kursus	Merupakan kumpulan berbagai informasi tentang peserta kursus yang dianalisis dari dimensi-dimensi yang telah diidentifikasi. Fakta ini memiliki atribut *measure* yang menampilkan jumlah peserta kursus berdasarkan dimensi yang diambil.	a) Peserta kursus b) Bidang kursus c) Paket kursus d) Waktu e) Predikat

2.2.5 Penyimpanan perhitungan tabel awal dalam fakta

Dilakukan perhitungan untuk mendapatkan informasi jumlah peserta kursus dengan perhitungan *jumlah peserta kursus = count (dimensi waktu.IDwaktu, dimensi peserta kursus.IDpeserta kursus, dimensi bidang kursus.IDbidang kursus, dimensi paket kursus.IDpaket kursus).*

2.2.6 Melihat kembali tabel dimensi

Dilakukan pemeriksaan ulang serta penegasan tabel dimensi yang telah diidentifikasi, dengan cara menentukan atribut, tipe data serta keterangan pada masing-masing tabel dimensi.

Tabel 2.2.6 Melihat kembali tabel dimensi

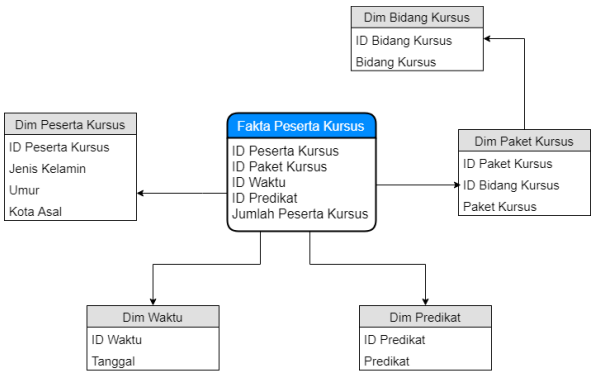
Dimensi	Attribut	Keterangan
Waktu	ID Waktu <INT (10)> Tanggal <Date (10)>	Laporan dapat dilihat berdasarkan waktu ujian, berupa bulan dan tahun
Peserta kursus	ID peserta <INT (10)> Jenis kelamin <Varchar (2)> Umur <Varchar (10)> Kota asal <Varchar (100)>	Laporan dapat dilihat berdasarkan identitas peserta yaitu jenis kelamin, umur dan kota asal
Bidang kursus	ID bidang <INT (10)> Bidang kursus <Varchar (20)>	Laporan dapat dilihat berdasarkan bidang kursus
Paket kursus	ID Paket kursus <INT (10)> ID bidang kursus<INT (10)> Paket kursus <Varchar (20)>	Laporan dapat dilihat berdasarkan paket kursus
Predikat	ID predikat <INT (10)> Predikat <Varchar (20)>	Laporan dapat dilihat berdasarkan predikat kelulusan peserta

2.2.7 Memilih durasi database

Sumber data yang diolah adalah data peserta kursus dari sistem transaksi pendaftaran dan penilaian peserta kursus pada lembaga kursus XYZ berupa *spreadsheet*, dengan durasi transaksi empat tahun, yaitu tahun 2014 hingga 2017.

2.3 Skema Fakta

Untuk mencari fakta diperlukan tabel dimensi sebagai acuan atau variabel dalam penyajian informasi. Skema digunakan untuk menggambarkan keterkaitan dimensi dengan fakta dan keterkaitan dimensi dengan dimensi lain. Dalam penelitian ini fakta yang dicari adalah peserta kursus dengan *measure* jumlah peserta kursus, fakta tersebut memiliki keterkaitan dengan dimensi peserta kursus, dimensi waktu, dimensi predikat, dan dimensi paket kursus. Sedangkan dimensi paket kursus memiliki keterkaitan dengan dimensi bidang kursus.



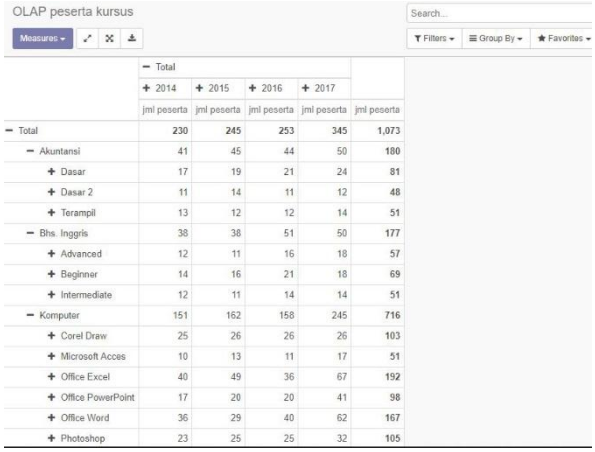
Gambar 2.3 Skema *snowflake*

III. HASIL

3.1 Hasil Analisis Data Dengan Teknologi OLAP

3.1.1 OLAP *cube*

OLAP mentransformasikan data transaksional menjadi data analisis, guna menyajikan informasi jumlah peserta kursus secara multidimensi. Dimensi digunakan sebagai acuan atau variabel dalam memperoleh informasi. Aplikasi OLAP pada skripsi ini dibuat dengan *framework* Odoo dan dengan *database* PostgreSQL. Informasi tersebut ditampilkan sebagai berikut :

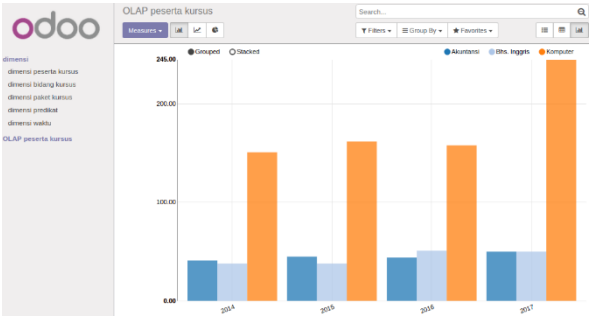


	Total				
	2014	2015	2016	2017	
	jml peserta	jml peserta	jml peserta	jml peserta	jml peserta
Total	230	245	253	345	1,073
Akuntansi	41	45	44	50	180
Dasar	17	19	21	24	81
Dasar 2	11	14	11	12	48
Terampil	13	12	12	14	51
Bhs. Inggris	38	38	51	50	177
Advanced	12	11	16	18	57
Beginner	14	16	21	18	69
Intermediate	12	11	14	14	51
Komputer	151	162	158	245	716
Corel Draw	25	26	26	26	103
Microsoft Acces	10	13	11	17	51
Office Excel	40	49	36	67	192
Office PowerPoint	17	20	20	41	98
Office Word	36	29	40	62	167
Photoshop	23	25	25	32	105

Gambar 3.1.1 OLAP cube

Dari Gambar 3.1.1 dijelaskan OLAP Cube menyajikan informasi jumlah peserta kursus berdasarkan dimensi-dimensi. OLAP bersifat *customizable* yaitu user dapat memilih dimensi yang diaktifkan sebagai acuan dalam menyajikan informasi jumlah peserta kursus. Pada Gambar 3.1.1 dimensi yang diaktifkan adalah dimensi waktu, dimensi bidang kursus serta dimensi paket kursus. Maka tampil jumlah peserta kursus pada bidang Akuntansi, Komputer dan Bahasa Inggris dalam kurun waktu empat tahun, yaitu tahun 2014 hingga tahun 2017.

3.1.2 OLAP *bar graph*



Gambar 3.1.2 OLAP *bar graph*

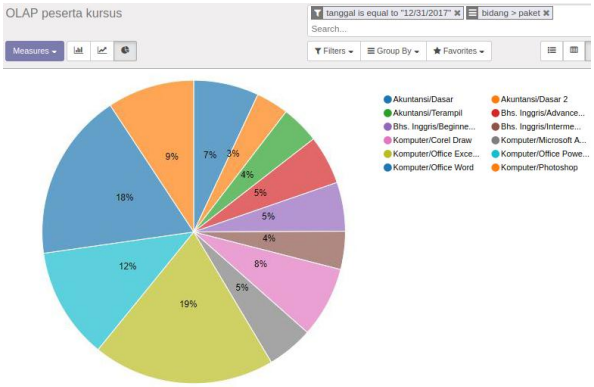
Dari informasi yang disajikan Cube, Gambar 5.1.3 merepresentasikan informasi jumlah peserta kursus dalam bentuk visual statistik yang menunjukan peningkatan atau penurunan jumlah peserta kursus per tahun. Gambar 5.1.3 menampilkan jumlah peserta kursus per tahun dan per bidang kursus.

Disimpulkan bahwa jumlah peserta bidang Akuntansi pada tahun 2014 sebanyak 41 dan pada tahun 2015 meningkat menjadi 45, namun pada tahun 2016 menurun menjadi 44, kemudian kembali meningkat pada tahun 2017 dengan jumlah 50 peserta. Sedangkan jumlah peserta bidang Bahasa Inggris pada tahun 2014 dan tahun 2015 berjumlah sama yaitu 38, mengalami peningkatan pada tahun 2016 dengan jumlah 51 peserta, namun pada tahun 2017 menurun menjadi 50 peserta.

Sedangkan jumlah peserta bidang Komputer pada tahun tahun 2014 berjumlah 151, mengalami peningkatan pada tahun 2015 dengan jumlah 162. Namun pada tahun 2016

mengalami penurunan jumlah peserta menjadi 158, kemudian kembali meningkat pada tahun 2017 dengan jumlah 245 peserta.

3.1.3 OLAP *pie graph*



Gambar 3.1.3 OLAP *pie graph*

Dari informasi total jumlah peserta kursus yang disajikan cube direpresentasikan ke dalam bentuk visual, yaitu diagram lingkaran untuk mengetahui persentase jumlah peserta per bidang dan paket kursus. OLAP tersebut dapat di-*customize* dengan memanfaatkan *group by* dan *filter by*, yaitu penyajian diagram berdasarkan dimensi-dimensi yang diinginkan.

Gambar 5.1.2 menunjukkan persentase jumlah peserta kursus pada tahun 2017, dimana jumlah peserta kursus terbanyak yaitu pada bidang Komputer *Office* Excel sebesar 19%, dan jumlah peserta yang paling sedikit yaitu pada bidang Akuntansi Dasar II sebesar 3%. Dengan demikian pihak manajemen dapat meningkatkan target pemasaran pada bidang Akuntansi, guna mendapatkan peserta kursus lebih banyak, dengan beberapa cara diantaranya melakukan pengiklanan, promosi, dan memberikan bonus atau diskon. Selain pemasaran pihak manajemen juga dapat melakukan perekrutan dan pelatihan kepada pengajar bidang Komputer khususnya paket kursus *Office*. Hal ini dilakukan guna meningkatkan mutu tenaga pengajar pada lembaga kursus XYZ.

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Pembuatan *data warehouse* pada skripsi ini menggunakan metode *Kimball* dengan mengerjakan setiap langkah pada proses pemodelan dan dihasilkan sebuah skema *data warehouse*, yang selanjutnya dilakukan implementasi ke aplikasi OLAP. OLAP dapat menyajikan informasi jumlah peserta kursus per tahun, per bidang kursus, per paket kursus, per jenis kelamin, per kota asal, per usia dan per predikat berupa Cube dan Graph. OLAP tersebut bersifat multidimensi, yaitu pengguna dapat men-*customize* dimensi-dimensi yang dipakai sebagai acuan atau variabel dalam menyajikan informasi.

Informasi yang disajikan OLAP dapat digunakan oleh pihak lembaga kursus dalam mendukung proses pengambilan keputusan, yaitu untuk menentukan target pemasaran serta untuk penentuan peningkatan mutu tenaga pengajar dengan melakukan pertimbangan dari *history* jumlah peserta kursus pada tahun 2014 hingga 2017. Disimpulkan dari OLAP *pie graph* bahwa

jumlah peserta kursus terbanyak pada tahun 2017 yaitu pada bidang Komputer *Office* Excel sebesar 19%, dan jumlah peserta yang paling sedikit yaitu pada bidang Akuntansi Dasar II sebesar 3%. Dengan demikian pihak manajemen dapat meningkatkan target pemasaran pada bidang akuntansi, guna mendapatkan peserta kursus lebih banyak, dengan beberapa cara diantaranya melakukan pengiklanan, promosi, dan memberikan bonus atau diskon. Selain pemasaran pihak manajemen juga dapat melakukan perekrutan dan pelatihan kepada pengajar bidang Komputer khususnya paket kursus *Office*. Hal ini dilakukan guna meningkatkan mutu tenaga pengajar pada lembaga kursus XYZ.

4.2 Saran

Saran dari penulis untuk pengembangan penelitian ini guna memperoleh hasil yang lebih baik dan lebih bermanfaat yaitu dibuat desain dan implementasi fitur perubahan dimensi, yang bertujuan agar OLAP dapat menyikapi dalam penyajian informasi jika data mengalami perubahan dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

Amo, W. C. (2000). *Microsoft SQL Server OLAP Developer's Guide* (Pap/Cdr ed). CA: Wiley Publishing, Inc.

Azimah, A., & Sucahyo, Y. G. (2007). *Penggunaan Data Warehouse dan Data Mining untuk Data Akademik*. *Jurnal Sistem Informasi MTI UI*, *3*(2), 1–7.

Codd, E. F. (1970). *A relational model of data for large shared data banks*. San Jose, California: IBM Research Lab.

Connolly, T. M., & Begg, C. (2004). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management*. Addison Wesley.

Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers.

Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse (4th ed.)*. Indianapolis.

Inmon, W. H., & Hackathorn, R. D. (1994). *Using the Data Warehouse*. Wiley.

Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse 4th Edition*. Canada: John Wiley & Sons Inc.

Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: the Definitive Guide to Dimensional Modeling, Third Edition*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.

Kurniawan, A. (2016). *Implementasi Data Warehouse pada Sistem Pemetaan Profil Mahasiswa Studi Kasus Universitas Nusantara PGRI Kediri*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Ponniah, P. (2011). *Data Warehouseing*. John Wiley & Sons Inc.

Pratama, I. P. A. E. (2017). *Handbook Data Warehouse Teori dan Praktik Berbasiskan Open Source*. Bandung: Informatika.

Vassiliadis, P., & Alkis Simitsis. (2005). *Extraction, Transformation, and Loading*. USA: IBM Almaden Research Center.