

IMPLEMENTASI SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE TERHADAP REKAP NILAI PERKULIAHAN MENGGUNAKAN METODE ONLINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)

Ahmad Lubis Ghozali¹⁾, Munengsih Sari Bunga²⁾

^{1), 2)} Teknik Informatika Politeknik Negeri Indramayu
Jl Raya Lohbener Lama No.8, Indramayu, Jawa Barat 45252
Email : lubis@polindra.ac.id¹⁾, nengslim85@gmail.com²⁾

Abstrak

Sistem informasi Penilaian dalam bentuk web portal untuk mendukung dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan perkembangan hasil belajar, tujuan menerapkan data warehouse dengan menggunakan metode OLAP (Online Analytical Processing) untuk menghasilkan indeks KPI (Key Performance Indicators) Penilaian. Proses analisis data warehouse tersebut direpresentasikan berdasarkan dimensi tahun, semester, dan program studi dalam bentuk tabel, grafik, dan dashboard, sehingga menghasilkan output yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan akademik dalam kerangka Business Intelligence. Hasil penelitian ini berupa sistem informasi Penilaian berbasis web portal yang menghasilkan indeks KPI performa Penilaian sebagai pendukung keputusan oleh pihak manajemen institusi Perguruan Tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi, sehingga kebutuhan untuk meningkatkan parameter keberhasilan mutu Penilaian secara keseluruhan dapat dilakukan dengan lebih baik.

Kata kunci: Business Intelligence, Data Warehouse, Metode OLAP, Sistem Informasi Nilai.

1. Pendahuluan

Perancangan data warehouse yang berfungsi untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan lulusan untuk melakukan analisis data dengan menggunakan metode *Online Analytical Processing* (OLAP) yang membentuk model *cubes* kemudian merancang sistem informasi lulusan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pembuatan aplikasi *Business Intelligence* lulusan [1].

Online Analytical Processing (OLAP) merupakan solusi umum bahwa perusahaan-perusahaan modern menggunakan untuk menghasilkan, memantau, berbagi, dan analisis administrasi laporan mereka. Ketika laporan harian, mingguan, dan atau bulanan dihasilkan atau diterbitkan oleh operator OLAP, semua analisis tentang isi laporan yang tersisa untuk pembaca laporan. Untuk menemukan aturan tersembunyi, laporan serupa, atau trend dalam jumlah yang berpotensi laporan besar [2].

Untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan, sebuah query OLAP diekspresikan terhadap sumber yang dirumuskan pada skema multidimensi ndic dari sumber-sumber lainnya. Untuk tujuan ini, menyajikan bahasa query untuk mendefinisikan pemetaan antara skema multidimensi dari jaringan satu ke jaringan lain dan kami memperkenalkan kerangka reformulasi permintaan yang bergantung pada terjemahan penyajian, pertanyaan, dan skema multidimensi ke tingkat relasional [3].

Business Intelligence (BI) merupakan sebuah konsep manajerial yang mengacu pada seperangkat program dan teknologi yang memberikan kemampuan mengumpulkan, menganalisis dan mengakses data proses organisasi. BI membantu organisasi yang memiliki pengetahuan komprehensif tentang indikator yang mempengaruhi organisasi. Tujuan utama dari sistem BI dalam organisasi apapun adalah untuk membantu membuat keputusan yang optimal dan cepat dalam organisasi [4].

Pentingnya informasi untuk mengetahui indikator perkembangan Penilaian Mahasiswa, yang dilihat dari sudut pandang informasi eksekutif dan strategis serta aspek lainnya pada periode tertentu, sehingga hal tersebut mendasari penelitian ini. Adapun perbedaan yang dilakukan penelitian ini yaitu terletak pada pendukung keputusan terhadap mutu penilaian yang menggunakan konsep ETL dalam penerapan data warehouse dan data tersebut ditampilkan melalui tahapan analisis OLAP untuk menentukan indeks KPI Penilaian.

2. Pembahasan

Adapun kajian pustaka yang menjadi landasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

A. Data Warehouse

Data warehouse sebagai dasar model multidimensional dengan menggunakan aplikasi OLAP untuk membuat peluang keputusan dan analisa data multidimensional. Biasanya, pengguna membutuhkan tingkat pengumpulan yang berbeda untuk menganalisa data (Menggunakan fungsi *roll-up* dan *drill-down*). Oleh karena itu, pengetahuan dalam pengumpulan harus cukup memadai dalam konsep model multidimensi, dan dipetakan dalam

model logika dan fisik. Namun, saat ini model multidimensi kurang baik untuk mewakili pengumpulan ilmu pengetahuan, yang dimana (1) memiliki sebuah kompleksitas struktur dan dinamis dan (2) hal tersebut sangat kontekstual [5].

Setiap perusahaan dalam mencapai tujuannya menggunakan strategi yang berbeda, hal ini membuat jenis data dan tipe data bahkan arsitektur dan proses bisnisnya ikut berbeda. Sehingga dalam melakukan perancangan data warehouse harus ditentukan arsitektur yang cocok untuk pengembangan data warehouse [6]. Proses pengolahan data operasional sebelum dimasukkan ke dalam data warehouse melalui staging area terlebih dahulu. Staging area ini digunakan untuk memudahkan dalam melakukan integrasi dan pembersihan data sehingga dapat menghasilkan data yang berkualitas, karena didalam Staging area terdapat proses untuk penggabungan data, pembersihan (*cleansing*) data dan standarisasi data [4].

Data warehouse merupakan kumpulan data yang berorientasi subyek, terintegrasi, tidak dapat di update, memiliki dimensi waktu, yang digunakan untuk mendukung proses manajemen pengambilan keputusan dan kecerdasan bisnis [7]. Jadi dengan definisi tersebut, maka data warehouse memiliki karakteristik, sebagai berikut :

1. Berorientasi Subyek : Data diorganisasikan oleh subyek secara detail yang berisi informasi relevan untuk mendukung keputusan. Data warehouse didesain untuk menganalisa data berdasarkan subyek-subyek tertentu dalam organisasi bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu.
2. Terintegrasi : Data warehouse dapat menyimpan data-data yang berasal dari sumber-sumber yang terpisah ke dalam suatu format yang konsisten dan saling terintegrasi satu dengan yang lainnya.
3. Time-variant : Data tidak menyediakan status saat ini, karena data tersebut disimpan untuk lima tahun atau bahkan lebih dan digunakan untuk tren, peramalan, dan perbandingan. Ada kualitas sementara pada data warehouse. Waktu adalah dimensi penting yang harus didukung semua data warehouse. Data untuk analisis dari berbagai sumber berisi berbagai poin waktu.
4. Nonvolatile : Data pada data warehouse tidak di diubah atau diperbarui (*read only*), data langsung diubah, dan setiap perubahan direkam sebagai data baru, ini memungkinkan data warehouse untuk disesuaikan secara eksklusif untuk akses data.

Teknik pengumpulan data pada Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif yaitu dengan mengambil data sampel berupa nilai mahasiswa tiap semester kemudian dianalisis dengan menggunakan metode Online Analytical Processing (OLAP) dalam penerapan Data Warehouse. Dengan metode OLAP ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang ditampilkan dalam bentuk dimensi dengan konsep drill

down dan roll up berdasarkan kelas per semester dan per mata kuliah.

Pengambilan sampel berupa nilai mahasiswa pada tiap semesternya. Proses pengumpulan data dilakukan dengan memasukkan data sampel ke dalam data warehouse melalui proses ETL (*extract, transform, and loading*). Hasil dari proses tersebut adalah berupa *key performance indicator* (KPI).

Pengambilan sampel dalam penelitian dilakukan dengan mengambil data nilai dari mata kuliah kewirausahaan, semester VI. Data sampel dimasukkan ke dalam data warehouse melalui proses ETL. Proses tersebut dapat dilakukan dengan cara masuk ke halaman web portal Sistem Informasi Nilai dan login sebagai admin untuk menginputkan data sampel. Jika sudah berhasil login maka akan masuk ke halaman admin. Halaman ini terdapat beberapa menu, antara lain Master Data, meliputi Agama, Golongan Darah, Jenis Kelamin, Lavel, Pulau, Propinsi, Kabupaten/Kota, Tahun Ajaran, Jenjang, Group Mata Kuliah, Tipe Sekolah, Kelas, Group Nilai, Kriteria Nilai. Admin, meliputi User dan Dosen. Perkuliahan, meliputi Prodi, Semester, Mata Kuliah, Kurikulum, Kampus. Mahasiswa, meliputi Mahasiswa, Nilai, Bobot Nilai, Pembagian Kelas. Pengambilan sampel dilakukan di Teknik Informatika yang diambil di semester VI yang kemudian akan ditampilkan daftar matakuliah kemudian memasukkan data nilai dan mendownload template import nilai yang berupa file Excel yang berisi nilai yang akan diinputkan dalam sebuah tabel yang berisi data nilai mahasiswa seperti Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. *Template import nilai*

| No | NIM | Angka Nilai |
|--------|---------|-------------|
| 1 | 1403014 | 100 |
| 2 | 1403015 | 90 |
| Dst... | | |

Pengumpulan data dilakukan maka langkah selanjutnya adalah analisis data dengan metode OLAP yang menghasilkan mutu penilaian dari masing-masing indikator yang ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, dan dashboard pada sistem informasi berbasis web portal.

Penelitian ini menghasilkan sebuah Aplikasi Rekapitulasi Penilaian Mahasiswa Pada Politeknik Negeri Indramayu Menggunakan Metode OLAP Berbasis Web.

Terdapat 3 pengelompokan antarmuka pengguna, yang pertama antarmuka untuk super admin. Super admin atau admin adalah level tertinggi pada aplikasi ini dapat melakukan pengolahan pada semua data diantaranya data penilaian yaitu menambahkan, mengubah dan menghapus data. Antarmuka kedua adalah antarmuka dosen dapat mengolah penilaian. Antarmuka ketiga adalah mahasiswa sebagai sarana melihat nilai.

Aplikasi Rekapitulasi Penilaian Mahasiswa Dan Evaluasi Dosen Pada Politeknik Negeri Indramayu Menggunakan Metode OLAP Berbasis Web ini memiliki *form* multi *login* yaitu satu *form login* biasa digunakan untuk *login* ke semua *level* admin.

Form login ini bertujuan untuk *security* awal agar aplikasi ini tidak bisa disalah gunakan yang tidak semestinya. Adapun tampilan halaman *form login* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tampilan Halaman Login

Ketika pengguna berhasil *login* berhasil *login*. Adapun tampilan *home* super admin dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan Home Super Admin

Pada halaman menu nilai akan menampilkan daftar nilai mahasiswa yang tersimpan pada *database*. Data nilai dikelompokkan sesuai dengan prodi, kurikulum, dan mata kuliah.

Untuk memasukkan nilai dengan cara klik *download template import* kemudian isi sesuai yang terdapat *ditemplate* nilai. Isi *field* kurikulum, *group* nilai, masukkan *file template* nilai dengan cara klik *browse* kemudian simpan. Untuk mengedit masing-masing kolom dapat dilakukan dengan klik *button* yang terdapat di bawah kolom tersebut. *Form* evaluasi nilai dapat dicetak dengan cara klik *button print* yang dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

FORM EVALUASI AKHIR SEMESTER

Politeknik Negeri Indramayu
 KELAS : D011 SEMESTER : Semester VI
 KODE MATA KULIAH : KOPR0902 MATA KULIAH : Kewirausahaan
 NIK DOSEN : 0909831 NAMA DOSEN : Ahmad Lufis Ghozali, S. Kom., M.Kom
 JMLAH SKS : 2 TAHUN AJARAN : 2015/2016

| No | NIM | Nama | ABSENSI | TUGAS | UTS | UAS | AKHIR | Haraf |
|----|---------|----------------------------|---------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 1 | 1303068 | Syarif Fauzi | 27 | 0 | 0 | 0 | 2,70 | E |
| 2 | 1303001 | Abdel Aziz | 87 | 80 | 90 | 85 | 85,45 | A |
| 3 | 1303003 | Adhik Chusami | 80 | 80 | 95 | 90 | 88,00 | A |
| 4 | 1303005 | Agus Maulana Topo | 87 | 80 | 85 | 85 | 83,95 | A |
| 5 | 1303006 | Amali | 87 | 80 | 90 | 85 | 85,45 | A |
| 6 | 1303009 | Egga Tri Firmansa | 73 | 100 | 0 | 0 | 52,30 | E |
| 7 | 1303010 | Faisal Amri | 80 | 80 | 90 | 90 | 86,50 | A |
| 8 | 1303013 | Ibra Faisal | 93 | 80 | 95 | 90 | 89,30 | A |
| 9 | 1303014 | Ika Rohani | 100 | 80 | 95 | 85 | 88,25 | A |
| 10 | 1303015 | Karyem | 80 | 80 | 90 | 95 | 88,25 | A |
| 11 | 1303016 | M.Sahred Ikaq | 87 | 80 | 100 | 95 | 91,95 | A |
| 12 | 1303017 | Mohammad Fachrudhan | 93 | 80 | 100 | 95 | 92,55 | A |
| 13 | 1303018 | Muh. Irfan Prasoko Nantiri | 80 | 80 | 90 | 0 | 55,00 | C |
| 14 | 1303019 | Rivadi Firmansyah | 87 | 0 | 0 | 0 | 6,70 | E |
| 15 | 1303021 | Tampun Ais Muzandar | 100 | 80 | 90 | 95 | 90,25 | A |
| 16 | 1303022 | Akbar Witorati Yudho | 100 | 80 | 95 | 90 | 90,00 | A |
| 17 | 1303023 | Ali Syahbana | 47 | 0 | 0 | 0 | 4,70 | E |
| 18 | 1303024 | Amaluh | 80 | 80 | 100 | 90 | 89,50 | A |
| 19 | 1303025 | Andri Khameswara S. | 73 | 0 | 0 | 0 | 7,30 | E |
| 20 | 1303026 | Dwky Nira Omara | 40 | 0 | 0 | 0 | 4,00 | E |
| 21 | 1303027 | Eka Praselia Hasan | 87 | 80 | 100 | 90 | 90,20 | A |
| 22 | 1303029 | Febri Dwi Eterni | 53 | 0 | 0 | 0 | 5,30 | E |
| 23 | 1303030 | Gilang Humat M. | 20 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | E |
| 24 | 1303031 | Hartono | 87 | 80 | 100 | 90 | 90,70 | A |
| 25 | 1303032 | Herwanto | 87 | 80 | 95 | 95 | 90,45 | A |
| 26 | 1303033 | Ibra Hamdani | 100 | 80 | 100 | 95 | 93,25 | A |
| 27 | 1303034 | Ken Dio Omara | 27 | 0 | 0 | 0 | 2,70 | E |
| 28 | 1303035 | Malya Puji Harah | 60 | 0 | 0 | 0 | 6,00 | E |
| 29 | 1303036 | Mansyarah Shidar | 80 | 80 | 85 | 85 | 83,25 | A |
| 30 | 1303037 | Paskal Septa Prascto | 73 | 0 | 0 | 0 | 7,30 | E |
| 31 | 1303038 | Rena Syahfiri | 80 | 80 | 100 | 85 | 87,25 | A |
| 32 | 1303039 | Siti Aisyah | 80 | 80 | 100 | 90 | 89,50 | A |
| 33 | 1303040 | Wardika | 60 | 0 | 0 | 0 | 6,00 | E |
| 34 | 1303041 | Wintingsih Perwati | 67 | 80 | 0 | 0 | 26,70 | E |

Keterangan :
 (Maks. 2 digit dibelakang koma) (Maks. 2 digit dibelakang koma) Min Max
 ABSENSI 10% Range: A 80,00 100,00
 TUGAS 25% Range: B 65,00 79,99
 UTS 30% Range: C 50,00 64,99
 UAS 35% Range: D 40,00 49,99
 Maksimal 100% Range: E 0,00 39,99
 Indramayu, 19-08-2016
 Dosen Pengampu
 Ahmad Lufis Ghozali, S. Kom., M.Kom

Gambar 3. Tampilan Cetak Nilai

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Data warehouse sistem informasi nilai dengan menggunakan metode OLAP dalam kerangka Business Intelligence diterapkan mengintegrasikan dengan SIAKAD yang ada.
2. Kemampuan data warehouse dalam menganalisis data melalui Ekstrak, Transformasi, dan Loading (ETL) dengan menggunakan sistem informasi berbasis web portal.
3. Penerapan kerangka Business Intelligence terhadap sistem informasi nilai berupa data nilai akhir mahasiswa untuk memudahkan proses pengambilan keputusan.
4. Kemampuan analisis untuk menampilkan data sebagai pendukung keputusan terhadap end user yang ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, dan dashboard yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi oleh pihak Institusi Perguruan Tinggi

Daftar Pustaka

- [1] A.L. Ghozali, Mustafid, and Farikhin, "Sistem Informasi Pendukung Keputusan Terhadap Mutu Lulusan dengan Metode Fuzzy Model Tsukamoto," Jurnal Sistem Informasi Bisnis. Undip Semarang, vol. 4, no. 2, pp. 87-95, Agustus 2014.
- [2] Hsu, K.C., dan Li, M.Z., 2011, Techniques for finding similarity knowledge in OLAP reports, Expert Systems with Applications, 38, 3743-3756.
- [3] Golfarelli, M., Mandreoli, F., Penzo, W., Rizzi, S., dan Turricchia, E., 2012, OLAP query reformulation in peer-to-peer data warehousing, Information System 37, 393-411.
- [4] Lane, P., 2002, Oracle9i Data Warehousing Guide, Oracle Corporation.
- [5] Prat, N., Wattiau, I.C., dan Akoka, J., 2011, Combining Objects with Rules to Represent Aggregation Knowledge in Data

Warehouse and OLAP Systems, Data & Knowledge Engineering 70 (2011), 732-752.

- [6] Pardillo, J., Mazón, J.N., dan Trujillo, J., 2010, Extending OCL for OLAP Querying on Conceptual Multidimensional Models of Data Warehouses, Lucentia Research Group, Information Sciences, 180, 584-601.
- [7] Inmon, W.H., 2005, Building the Data warehouse 4th Edition, John Wiley & Sons, Canada.

Biodata Penulis

Ahmad Lubis Ghozali, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2008. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen di Politeknik Negeri Indramayu (POLINDRA).

Munengsih Sari Bunga, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK El Rahma Yogyakarta, lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Magister Engineering (M.Eng) Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Informasi di Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di Politeknik Negeri Indramayu (POLINDRA).

