

PERANCANGAN DATA MART KEPEGAWAIAN BINA DARMA

Derwanto¹, Susan Dian Purnamasari²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

Email: derwanto08@gmail.com.¹, susandian@binadarma.ac.id²

ABSTRACT

The South Sumatra BKSDA is a natural resource conservation agency where the technical implementation unit at the echelon III level of the South Sumatra BKSDA Lahat Regency has difficulty obtaining conclusions or results regarding the performance of an employee from so many data that need to be analyzed and scrutinized. Therefore it is necessary to build an employee performance data mart. The method used to design the data mart is the Generalization method and will go through the ETL (Extracts, Transformation, Loading) process with the help of the Pentaho tool and the result of data mart will be tested using OLAP(Online Analytical Processing). The results of the evaluation of the data mart design are used for the presentation of the report. The report that will be presented is in the form of an analysis of employee performance. With this it is expected to be able to provide convenience and effective time for agencies in making decisions about employee performance at the South Sumatra BKSDA office, Lahat Regency.

Keywords: *Generalization, Data Mart, ETL, Pentaho, OLAP*

ABSTRAK

BKSDA Sumsel adalah badan konservasi sumber daya alam dimana unit pelaksana teknis setingkat eselon III. BKSDA Sumsel Kabupaten Lahat kesulitan memperoleh kesimpulan atau hasil mengenai kinerja dari seorang pegawai dari sekian begitu banyak data yang perlu dianalisis dan dicermati. Maka dari itu perlu dibangun sebuah data mart kinerja pegawai. Metode yang digunakan untuk merancang data *mart* adalah metode Generalisasi dan akan melalui proses ETL (*Extracts, Transformation, Loading*) dengan dibantu *tool* pentaho dan hasil rancangan data *mart* akan diuji menggunakan OLAP (*Online Analytical Processing*). Hasil dari evaluasi perancangan data *mart* digunakan untuk penyajian laporan. Laporan yang akan disajikan berupa hasil analisis kinerja pegawai. Dengan ini diharapkan mampu memberikan kemudahan dan waktu yang efektif bagi Instansi dalam mengambil keputusan tentang kinerja pegawai pada kantor BKSDA Sumsel Kabupaten Lahat.

Kata Kunci : Data Mart Kepegawaian, Extracts, Transformation, Loading, Pentaho

1. PENDAHULUAN

Di dalam sebuah instansi, ketersediaan informasi yang akurat, berintegrasi, dan berkualitas tinggi menjadi hal sangat vital pada saat ini. Hal ini didukung dengan pernyataan dari Poe (1998) yang menyatakan bahwa banyak korporasi mencari teknologi baru yang membantu mereka menjadi lebih untung dan kompetitif. Kunci untuk memperoleh keuntungan kompetitif adalah memiliki informasi yang akurat, dalam waktu yang tepat, yang mampu diakses dengan mudah sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan tepat. Khususnya berlaku juga pada

cara penyimpanan data baik secara *hardware* maupun *software*. Dan data yang tersimpan itu haruslah juga dapat dikelola dengan baik agar mendapatkan informasi yang tepat.

BKSDA Sumsel adalah badan konservasi sumber daya alam dimana unit pelaksana teknis setingkat eselon III (atau eselon II untuk balai besar) di bawah Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Instansi ini di antaranya bertugas untuk mengelola kawasan-kawasan konservasi, khususnya hutan-hutan suaka alam (suaka margasatwa, cagar alam) dan taman wisata alam. Selain itu Balai KSDA juga bertanggung jawab mengawasi dan memantau peredaran tumbuhan dan satwa yang dilindungi di wilayahnya; termasuk pula memantau upaya-upaya penangkaran dan pemeliharaan tumbuhan dan satwa dilindungi oleh perorangan, perusahaan, dan lembaga-lembaga konservasi terkait.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh pihak BKSDA Sumsel Kabupaten Lahat adalah sulitnya memperoleh kesimpulan atau hasil mengenai kinerja dari seorang pegawai dari sekian begitu banyak data yang perlu dianalisis dan dicermati. Menurut Hajer Baazaoui Zha, Sami Faiz, Henda Ben Ghezela, *generalization* merupakan data yang bersifat spasial dan non spasial. Data spasial merupakan data yang masih bersifat deskriptif, di dalam penelitian tersebut terdapat dua contoh data yang dibahas yaitu gelar sarjana dan diploma. Data non spasial merupakan data yang bersifat general yang artinya beberapa data spasial dapat diwakili dengan data non spasial. Penelitian tersebut akan memberikan pengguna berupa informasi berdasarkan wilayah yang dipilih kemudian di dalam wilayah tersebut terdapat data yang bersifat lebih deskriptif. Penelitian tersebut membahas mengenai sistem informasi geografis yang menggunakan metode *Generalization* untuk menentukan informasi berdasarkan wilayah yang dipilih.

Menurut Inmon (2005), *Data mart* adalah sebuah bagian dari *data warehouse* yang mendukung kebutuhan sebuah departemen atau fungsi bisnis tertentu. Sebuah *data mart* menyimpan sebagian data dalam *data warehouse*, biasanya berupa data berisi ringkasan yang berhubungan dengan sebuah departemen atau fungsi bisnis tertentu. Karakteristik yang membedakan *datamart* dan *data warehouse* antara lain: Sebuah *data mart* berfokus hanya pada kebutuhan pengguna yang berhubungan dengan sebuah departemen atau fungsibisnis, *Data mart* biasanya tidak berisi data operasional yang mendetil, tidak seperti *datawarehouse*. Karena *data mart* berisi data yang lebih sedikit dibandingkandengan *data warehouse*, *data mart* lebih mudah dimengerti.

Ada beberapa pendekatan untuk membangun *data mart*. Salah satunya adalah membangun beberapa *data mart* yang akan berkelanjutan untuk diintegrasikan menjadi sebuah *data warehouse*. Pendekatan lainnya adalah membangun infrastruktur *data warehouse* perusahaan pada saat yang bersamaan dibangun pula satu *data mart* atau lebih untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang berlangsung. Menurut Connolly dan Begg (2005), model dimensional pada *data mart* terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi. Tabel fakta merupakan tabel yang berisi kumpulan foreign key dari primary key yang terdapat pada masing-masing tabel dimensi, sedangkan tabel dimensi merupakan tabel yang berisi data detail yang menjelaskan foreign key yang terdapat pada tabel fakta.

Ada beberapa model skema yang terdapat pada pemodelan *data mart*, yaitu skema star, skema *snowflake*, dan skema *constellation*. Star Schema, Skema ini mengikuti bentuk bintang, dimana terdapat satu tabel fakta di pusat bintang dengan beberapa tabel dimensi yang mengelilinginya. Semua tabel dimensi berhubungan dengan ke tabel fakta. Tabel fakta memiliki beberapa primary key dalam tabel dimensi. Menurut Connolly dan Begg, Snowflake Schema merupakan perluasan dari skema bintang dengan tambahan beberapa tabel dimensi yang tidak berhubungan secara langsung dengan tabel fakta. Tabel dimensi tersebut berhubungan dengan tabel dimensi yang lain. Skema *Constellation* adalah skema muti dimensional yang berisikan lebih dari satu table fakta yang saling berbagi table dimensi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

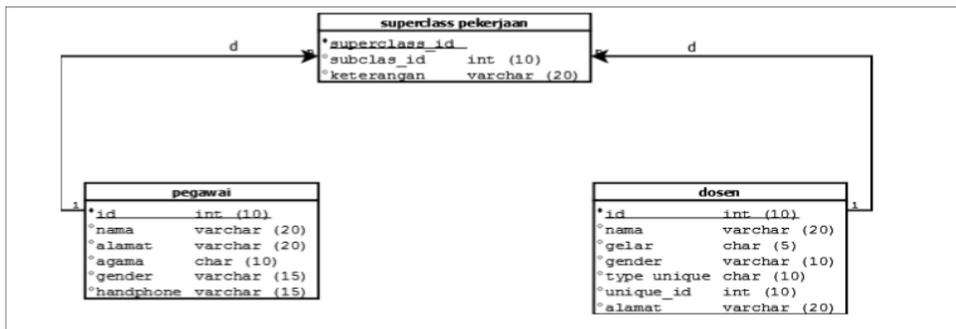
2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif. Menurut (Sugiyono, 2016:207), metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum generalisasi.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *Generalization* (I Gede Sugita Aryandana, dkk, 2016) adalah metode yang dapat mempersempit atau memperkecil perbedaan antar tabel dengan cara melakukan identifikasi terlebih dahulu di setiap tabel yang berbeda serta atribut yang dimiliki. Tujuannya agar menjadi satu tabel (Superclass), dengan membuat pengolahan data menjadi lebih efisien dan efektif dari segi waktu maupun penggunaannya. Dapat mewakili setiap informasi yang dimiliki oleh entitas tersebut. Metode *Generalization* dapat dilakukan jika terdapat lebih dari satu entitas yang memiliki perbedaan informasi tetapi masih memiliki makna sama atau informasi yang sama. *Generalization* mempunyai konsep yang digunakan untuk menggabungkan *Subclass* menjadi *superclass*. Konsep *generalization* yang dimiliki adalah sebagai berikut:

- 1) *Disjoint constraint* merupakan proses yang memberikan informasi bahwa Subclass dari superclass merupakan anggota dari salah satu Subclass dengan memberikan huruf 'd' pada relasi tabel.
- 2) *Participation constraint* partial merupakan proses yang memberikan keterangan di dalam Superclass. Superclass merupakan anggota dari Subclass yang telah didefinisikan. Berikut contoh penggambaran dari *constraints*, dimisalkan ada tabel dosen dan tabel pegawai, keduanya merupakan pekerjaan, maka yang menjadi superclass adalah pekerjaan dan terdapat atribut keterangan sebagai *participation constraint* dan relasi yang terhubung dengan superclass pekerjaan yang diberikan huruf 'd'.



Gambar 1. Skema Generalization

2.3 Extract, Transform, Load (ETL)

Menurut Pusadan (2013), proses ETL berfungsi untuk mengekstrak dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber ke dalam data *warehouse* dalam selang waktu tertentu. Proses ini terdiri dari 3 tahap yaitu:

- 1) *Extraction*. Merupakan sebuah proses penarikan data dari satu atau lebih sistem operasional sebagai sumber data (pada umumnya diambil dari sistem *database* OLTP, namun dapat juga berupa sumber data di luar sistem *database*).
- 2) *Transformation*. Merupakan sebuah proses untuk mempersiapkan atau membersihkan data yang telah diambil pada proses *extract* sehingga data tersebut dapat sesuai dengan struktur *data warehouse* atau *data mart*. Data harus digabungkan dari beberapa sistem yang terpisah, misalnya beberapa sumber dapat saja menyimpan data yang sama namun dengan struktur yang berbeda.
- 3) Data harus dibersihkan sehingga konsisten, dan diterapkannya penggunaan *surrogate key* yang merupakan sebuah *key* yang menghubungkan struktur *data warehouse* dan terpisah dari sistem sumber. Data harus di-agregasi untuk mempercepat analisis.
- 4) *Loading*. Merupakan proses pemindahan data secara fisik dari sistem operasional ke dalam *data warehouse* dan sebuah proses penyimpanan data yang telah ditransformasi ke dalam sebuah *database relational* baik berupa *data warehouse* ataupun *data mart*. Selanjutnya data dapat dipindahkan dari *data mart* ke dalam *data warehouse*, atau dapat juga dari *data warehouse* pusat di distribusikan ke *data mart*.

2.4 Alat Analisis

Menurut *phi-Integration.com*, Pentaho merupakan sebuah perusahaan yang menawarkan produk *business intelligence* (BI) yang menyediakan data integrasi, pelayanan OLAP, *reporting*, *dashbording*, data mining dan kemampuan ETL atau *extract transform load* pada Kettle.

Berikut adalah kumpulan beberapa aplikasi Pentaho:

- 1) Pentaho BI Server, merupakan portal aplikasi web yang terdiri dari layanan web service, *workflow engine*, dan sebagai *user interface* untuk laporan operasional maupun analisis di Pentaho.
- 2) Pentaho Data *Integration/Kettle*, adalah aplikasi yang berfungsi untuk proses ETL (*Extract, Transformation and Load*) dalam *business intelligence*.
- 3) Pentaho *Analysis / Mondrian*, merupakan aplikasi *engine* OLAP (*Online Analytical Processing*) berbasis *open source* yang sangat populer dan saat ini bernaung di bawah Pentaho *Corporation*.
- 4) Pentaho *Reporting*, merupakan aplikasi *reporting* ad hoc untuk laporan operasional dan dashboard sederhana.

Weka, adalah aplikasi data mining *open source* berbasis Java, yang terdiri dari koleksi algoritma *machine learning* yang dapat digunakan untuk melakukan generalisasi atau formulasi dari sekumpulan data sampling.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menguji hasil dari rancangan datamart BKSDA selanjutnya adalah dengan membangun proses analitiknya yaitu pada penelitian ini menggunakan OLAP (*Online Analytical Processing*), sebelum OLAP dapat diakses langsung secara *online*, *cube* perlu dirancang terlebih dahulu. *Cube* dalam OLAP merupakan struktur data multidimensial (aktual/virtual) yang memungkinkan analisis data secara cepat. Jadi *cube* tentu terdiri dari tabel dimensi dan fakta yang mengandung nilai-nilai angkanya, serta *measure* yang digunakan untuk fungsi aggregasinya.

Untuk penyajian *datamart* ke bentuk OLAP digunakan pentaho mondrian. Selanjutnya mendefinisikan *cube* dengan menentukan tabel-tabel dimensi yang akan digunakan, tabel fakta yang akan dicari nilainya, dan nilai ukuran. Untuk fakta pengukuran, ukuran dihitung berdasarkan rata-rata nilai kuantitas dan kualitas. Nilai rata-rata diambil dikarenakan untuk menjadi tolak ukur kinerja secara kelompok dimensi seperti waktu, golongan, jabatan dan kegiatannya. Berikut tampilan *filecube* dalam format XML (*Extensible Markup Language*) tersebut.

```
<?xml version="1.0"?>
<Schema name="dmbksda">
  <Cube name="DashboardBKSDA">
    <Table name="factpengukuran"/>
    <Dimension name="Waktu" foreignKey="id_dimwaktu">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Waktu" primaryKey="id_dimwaktu">
        <Table name="dimwaktu"/>
        <Level name="Tahun" column="tahun" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Golongan" foreignKey="id_dimgolongan">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Golongan" primaryKey="id_dimgolongan">
        <Table name="dimgolongan"/>
        <Level name="Golongan" column="nm_golongan" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Jabatan" foreignKey="id_dimjabatan">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Jabatan" primaryKey="id_dimjabatan">
        <Table name="dimjabatan"/>
        <Level name="Jabatan" column="nm_jabatan" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Kegiatan" foreignKey="id_dimkegiatan">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Kegiatan" primaryKey="id_dimkegiatan">
        <Table name="dimkegiatan"/>
        <Level name="Kegiatan" column="kegiatan" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Measure name="Rata2 Kuantitas" column="kuantitas" aggregator="avg" formatString="###"/>
    <Measure name="Rata2 Kualitas" column="kualitas" aggregator="avg" formatString="###"/>
  </Cube>
</Schema>
```

Gambar 2. Skema factpengukuran Cube OLAP dalam bentuk XML

Fact Pengukuran memiliki dua *measure* yaitu rata-rata kualitas dan rata-rata kuantitas. Sedangkan untuk fact penilaian, ukuran dihitung berdasarkan nilai rata-rata perilaku. Berikut tampilan filecube dalam format XML(Extensible Markup Language) tersebut.

```
<?xml version="1.0"?>
<Schema name="dmbksda">
  <Cube name="DashboardBKSDA2">
    <Table name="factpenilaian"/>
    <Dimension name="Waktu" foreignKey="id_dimwaktu">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Waktu" primaryKey="id_dimwaktu">
        <Table name="dimwaktu"/>
        <Level name="Tahun" column="tahun" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Golongan" foreignKey="id_dimgolongan">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Golongan" primaryKey="id_dimgolongan">
        <Table name="dimgolongan"/>
        <Level name="Golongan" column="nm_golongan" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Jabatan" foreignKey="id_dimjabatan">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Jabatan" primaryKey="id_dimjabatan">
        <Table name="dimjabatan"/>
        <Level name="Jabatan" column="nm_jabatan" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Perilaku" foreignKey="id_dimperilaku">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="Semua Perilaku" primaryKey="id_dimperilaku">
        <Table name="dimperilaku"/>
        <Level name="Perilaku" column="perilaku" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Measure name="Rata2 Nilai" column="nilai" aggregator="avg" formatString="###"/>
  </Cube>
</Schema>
```

Gambar 3. Skema factpenilaianCube OLAP dalam bentuk XML

Setelah itu dapat dilihat OLAP dengan 4 tabel dimensi dan nilai unit sebagai *measure*(ukuran) seperti pada gambar di bawah ini

Dashboard Datamart BKSDA Lahat Sumsel - Kinerja Pegawai [Pengukuran]

Waktu	Colongan	Jabatan	Kegiatan	Measures	
*Semua Waktu	*Semua Colongan	*Semua Jabatan	*Semua Kegiatan	Rata2 Kuantitas	Rata2 Kualitas
			Melaksanakan Kampanye Penanggulangan Kebakaran Hutan	80	85
			Melaksanakan Pelepasliran Satwa	98	90
			Melaksanakan Pemadaman Kebakaran Hutan	81	80
			Melaksanakan Tugas Kedinasan Lain Yang Diperintahkan Oleh Pimpinan Baik Tertulis Maupun Lisan	68	80
			Melaksanakan Tugas Kedinasan Lain Yang Diperintahkan Oleh Pimpinan Baik Tertulis Maupun Lisan	81	85
			Melaksanakan Tugas Kedinasan Lain Yang Diperintahkan Oleh Pimpinan	89	88
			Melakukan Kegiatan Pada Gajah	83	84
			Melakukan Ajangana Dengan Para Pihak Terkait	81	82
			Melakukan Inventarisasi Fauna	78	84
			Melakukan Inventarisasi Flora	76	80
			Melakukan Inventarisasi Sosialisasi Budaya	88	75
			Melakukan Patroli Patroli Daratan Di Kawasan Konservasi	77	85
			Melakukan Patroli Pengamanan Gabungan Dan Fungsional	81	87
			Melakukan Pengawasan Peredaran Tsl	77	83
			Melakukan Pengendalian Kebakaran Hutan Di Kawasan Konservasi	81	86
			Melakukan Penjagaan Pos	84	90
			Melakukan Perawatan/ Pemeliharaan Gajah	74	86
			Melakukan Persiapan Sarana Dan Prasarana Inventarisasi	81	94
			Membersihkan Dan Menyiapkan Lahan	77	83
			Membuat Laporan Tentang Kondisi Gajah Sebagai Pertanggungjawaban Pelaksana Kegiatan	80	83
			Memelihara Bibit	80	79
			Menanam Bibit	62	83
			Mendata Penangkaran/Budidaya	82	82
			Patroli Pencegahan Kebakaran Hutan	74	85
			Patroli Pengamanan Dan Pemeliharaan Batas Kawasan	82	84
			Patroli Pengamanan Hutan Dan Hasil Hutan (Insitu)	84	84
			Pengambilan Titik Kordinat	69	72

Gambar 4. OLAP Kinerja Pengukuran

Dan untuk melihat rata-rata kuantitas dan kualitas lebih detail lagi, hanya menekan tombol plus , dan akan tampil detail dari tiap-tiap dimensi diikuti nilai ukurannya.

Pawang Gajah	Pengambilan Titik Kordinat	69	72
	*Semua Kegiatan	80	84
	Melaksanakan Kampanye Penanggulangan Kebakaran Hutan		
	Melaksanakan Pelepasliran Satwa		
	Melaksanakan Pemadaman Kebakaran Hutan		
	Melaksanakan Tugas Kedinasan Lain Yang Diperintahkan Oleh Pimpinan Baik Tertulis Maupun Lisan	82	87
	Melaksanakan Tugas Kedinasan Lain Yang Diperintahkan Oleh Pimpinan		
	Melakukan Kegiatan Pada Gajah	82	83
	Melakukan Ajangana Dengan Para Pihak Terkait		
	Melakukan Inventarisasi Fauna		
	Melakukan Inventarisasi Flora		
	Melakukan Inventarisasi Sosialisasi Budaya		
	Melakukan Patroli Patroli Daratan Di Kawasan Konservasi		
	Melakukan Patroli Pengamanan Gabungan Dan Fungsional		
	Melakukan Pengawasan Peredaran Tsl		
	Melakukan Pengendalian Kebakaran Hutan Di Kawasan Konservasi		
	Melakukan Penjagaan Pos		
	Melakukan Perawatan/ Pemeliharaan Gajah	75	86
	Melakukan Persiapan Sarana Dan Prasarana Inventarisasi		
	Membersihkan Dan Menyiapkan Lahan		
	Membuat Laporan Tentang Kondisi Gajah Sebagai Pertanggungjawaban Pelaksana Kegiatan	82	83
	Memelihara Bibit		
	Menanam Bibit		
	Mendata Penangkaran/Budidaya		
	Patroli Pencegahan Kebakaran Hutan	73	84
	Patroli Pengamanan Dan Pemeliharaan Batas Kawasan	83	84
	Patroli Pengamanan Hutan Dan Hasil Hutan (Insitu)	84	84
	Pengambilan Titik Kordinat		

Gambar 5. Detail untuk Partisi dari Dimensi Jabatan

Gambar tersebut menjelaskan tentang bagaimana kegiatan ditampilkan menurut dimensi jabatan yaitu pawang gajah dengan menampilkan semua nilai rata-rata yang berkaitan dengan kegiatan pawang gajah tersebut. Dan untuk OLAP Penilaian dipaparkan seperti gambar di bawah ini

Dashboard Datamart BKSDA Lahat Sumsel - Kinerja Pegawai [P]

Waktu	Golongan	Jabatan	Perilaku	Measures
+Semua Waktu	+Semua Golongan	+Semua Jabatan	-Semua Perilaku	Rata2 Nilai
			Disiplin	79
			Integritas	78
			Kepemimpinan	79
			Kerjasama	82
			Komitmen	79
			Orientasi Pelayanan	79
		Pawang Gajah	-Semua Perilaku	80
			Disiplin	78
			Integritas	84
			Kepemimpinan	81
			Kerjasama	79
			Komitmen	79
			Orientasi Pelayanan	82
		Pengendali Ekosistem Hutan Pelaksana	-Semua Perilaku	79
			Disiplin	83
			Integritas	73
			Kepemimpinan	90
			Kerjasama	83
			Komitmen	75
			Orientasi Pelayanan	70
		Pengolah Data	-Semua Perilaku	80
			Disiplin	90
			Integritas	80
			Kepemimpinan	70
			Kerjasama	80
			Komitmen	90
			Orientasi Pelayanan	70
		Polhut Pelaksana	-Semua Perilaku	78
			Disiplin	75
			Integritas	75
			Kepemimpinan	80
			Kerjasama	76
			Komitmen	81
			Orientasi Pelayanan	78
		Polhut Pelaksana Lanjutan / Kepala Resort	-Semua Perilaku	80
			Disiplin	80
			Integritas	60
			Kepemimpinan	90
			Kerjasama	80
			Komitmen	80
			Orientasi Pelayanan	90

Gambar 6. OLAP untuk Kinerja Penilaian

4. KESIMPULAN

Jika dilihat dari hasil implementasi pada bab sebelumnya dan penerapan metode *generalisasi* dalam hal memodelkan data *mart* BKSDA Sumsel maka sampailah penulis kepada suatu kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Star Schema mampu memodelkan data *mart* sehingga dapat diolah kembali untuk membantu tujuan instansi dan membuat keputusan.
- 2) Metode *generalisasi* mampu memberikan jalan untuk dapat mewujudkan kebutuhan akan suatu struktur data yang tepat agar supaya data *mart* dapat dimodelkan dan dilanjutkan ke proses ETL.
- 3) Proses ETL berhasil dilakukan dengan menggunakan pentaho *data integration* dan hasil model data *mart* nya berhasil diuji dengan menampilkan data analitiknya melalui tool OLAP pentaho mondrian.
- 4) Melalui penyajian data dengan OLAP maka pihak BKSDA Sumsel mampu melihat berbagai macam sisi untuk melihat rata-rata kinerja dan dilihat dari itulah mampu membantu membuat suatu keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

Baazaoui Zha, Sami Faiz, Henda Ben Ghezela, *CASME: A CASE Tool for Spatial Data marts Design and Generation*

Date, C.J.,. *An Introduction to Database Systems*. Edisi ke-7, United States of America, Addison Wesley Longman, 2000

Connolly, Thomas and Begg, Carolyn., *Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation*. United Stated of America. Addison Wesley. 2002

Inmon, W.H., Richard D.H. *Using The Data Warehouse*. Canada. John Wiley & Sons, 1994

Peterson, Timothy., James Pinkelman. et.al., *Microsoft OLAP Unleashed*, edisi ke-2, United States of America. SAMs Publishing, 1999