(JUSS) Jurnal Sains dan Sistem Informasi ISSN 2614-8277
Vol. 6 No. 2, Desember 2023

DESAIN IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE DATA PENGGUNA NARKOBA BADAN NARKOTIKA NASIONAL PROVINSI BALI

I Putu Agus Eka Pratama [1], Zuraida Malini Cantika Riskiyanti [2]
[1), 2)] Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik,
Universitas Udayana Jl. Raya Kampus Unud, Bukit Jimbaran,
Badung, Bali, Indonesia
email: eka.pratama@unud.ac.id [1)], zedamalika@gmail.com [2)]

Abstract

Information Technology is growing rapidly from time to time. One example of the many developments in information technology is the implementation of a data warehouse. The data warehouse is a mutually reacting database that can be used for queries and analysis, subject-oriented, integrated, time-variant, unchanging that is used to help decision-makers. The Bali National Narcotics Agency Office needs to implement a data warehouse to manage data that will be reported regularly. Data warehouse implementation in the Office of the National Narcotics Agency of Bali Province requires supporting technologies such as Data Warehouse, OLTP (Online Transaction Processing), OLAP (Online Analytical Processing), ETL (Extract Transform Loading), Cloud Computing. The implementation of the data warehouse is expected to help employees, especially staff who manage data on drug users periodically, the Office of the National Narcotics Agency of Bali Province to maximize data processing accurately and on time.

Keywords: *Data warehouse, OLAP, ETL, Narkotika, Cloud Computing.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Peredaran dan dampak narkoba saat ini sudah sangat meresahkan. Mudahnya mendapat bahan berbahaya tersebut membuat penggunanya semakin meningkat. Penyalahgunaan narkoba tidak mengenal jenis kelamin dan usia, semua orang berisiko mengalami kecanduan jika sudah mencicipi zat berbahaya ini. Meski ada beberapa jenis yang diperbolehkan dipakai untuk keperluan pengobatan, namun tetap saja harus mendapatkan pengawasan ketat dari dokter.

Saat ini bahaya dan dampak narkoba atau narkotika dan obat-obatan pada kehidupan dan kesehatan pecandu dan keluarganya semakin meresahkan. Seolah menimbulkan pro dan kontra, narkoba menjadi zat yang bisa memberikan manfaat dan juga merusak kesehatan. Seperti yang sudah diketahui, ada beberapa jenis obat-obatan yang termasuk ke dalam jenis narkoba yang digunakan untuk proses penyembuhan karena efeknya yang bisa menenangkan. Namun jika dipakai dalam dosis yang berlebih, bisa menyebabkan kecanduan.

Meski dampak narkoba sudah diketahui oleh banyak orang, tetap saja tidak mengurangi jumlah pemakainya. Karena terlalu banyaknya pengguna narkoba, instansi yang menangani kasus pengguna narkoba menjadi kewalahan untuk mengelola data pengguna narkoba berikut kasus-kasus penyalahgunaan narkoba. Data yang diproses akhirnya menjadi kurang akurat dan tepat waktu untuk didapatkan laporan data secara keseluruhan. Pegawai membutuhkan suatu inovasi untuk membantu mereka menyelesaikan permasalahan pengolahan data agar menjadi lebih akurat dan tepat waktu.

Inovasi di bidang teknologi informasi yang dimaksud adalah berupa implementasi data warehouse pada Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali.

1.2 Rencana Penelitian

Rencana pemecahan masalah yang digunakan untuk mengatasi permasalahan pada Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali adalah dengan penerapan teknologi *data warehouse* dengan menggunakan desain implementasi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk membuat desain dan implementasi *data warehouse* yang diharapkan dapat membantu dalam mengarsipkan dan menganalisis data historis data pengguna narkoba dari tahun ke tahun.

1.4 Tinjauan Pustaka

1.4.1 Narkotika

Narkotika adalah zat atau obat baik yang bersifat alamiah, sintetis, maupun semi sintetis yang menimbulkan efek penurunan kesadaran, halusinasi, serta daya rangsang.Sementara menurut UU Narkotika pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa narkotika merupakan zat buatan atau pun yang berasal dari tanaman yang memberikan efek halusinasi, menurunnya kesadaran, serta menyebabkan kecanduan. Obat-obatan tersebut dapat menimbulkan kecanduan jika pemakaiannya berlebihan. Pemanfaatan dari zat-zat itu adalah sebagai obat penghilang nyeri serta memberikan ketenangan. [3]

1.4.2 Data warehouse

Data warehouse adalah suatu sistem komputer untuk mengarsipkan dan menganalisis data historis suatu organisasi seperti data penjualan, gaji, dan informasi lain dari operasi harian. Pada umumnya suatu organisasi menyalin informasi dari sistem operasionalnya (seperti penjualan dan SDM) ke gudang data menurut jadwal teratur, misalnya setiap malam atau setiap akhir minggu.[6]

Data warehouse memiliki karakteristik yang membuatnya berbeda dengan basis data yang lainnya. Terdapat empat karakteristik yang menjadi ciri khas dari *data warehouse* yaitu sebagai berikut [6].

1) Berorientasi kepada Subjek

Data warehouse berorientasi subjek artinya *data warehouse* didesain untuk menganalisa data berdasarkan subjek-subjek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu. *Data warehouse* diorganisasikan disekitar subjek-subjek utama dari perusahaan (*customers, products* dan *sales*) dan tidak diorganisasikan pada area-area aplikasi utama (*customer invoicing, stock control* dan *product sales*). Hal ini dikarenakan kebutuhan dari *data warehouse* untuk menyimpan data-data yang bersifat sebagai penunjang suatu keputusan, dari pada aplikasi yang berorientasi terhadap data. [6]

2) Data yang Dimiliki Terintegrasi

Dalam *data warehouse*, integrasi berarti pembentukan unit pengukuran umum untuk semua data serupa dari basis data yang berbeda. Data juga perlu disimpan di *data warehouse* secara umum dan dapat diterima secara universal [6].

Data warehouse dikembangkan dengan mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti mainframe, *database* relasional, flat file, dan lain-lain. Selain itu, penamaan, format, dan pengkodean harus tetap konsisten [6].

Integrasi ini membantu dalam analisis data yang efektif. Konsistensi dalam konvensi penamaan, ukuran atribut, struktur pengkodean dan lain-lain harus dipastikan [6].

3) Data yang Disimpan Bersifat Tetap

Data warehouse juga bersifat non-volatile yang artinya data sebelumnya tidak terhapus ketika data baru dimasukkan di dalamnya. Data bersifat hanya baca dan diperbaharui secara berkala. Ini juga membantu menganalisa data historis dan memahami apa dan kapan terjadi [6].

Aktivitas seperti menghapus, memperbaharui, dan menyisipkan data yang dilakukan di lingkungan *database* transaksional dihilangkan dalam lingkungan *data warehouse*. Hanya dua jenis operasi data yang dilakukan di *data warehouse* yaitu pemuatan data dan akses data [6].

4) Dibuat Dalam Rentang Waktu Tertentu Rentang waktu untuk data yang terdapat

dalam *data warehouse* cukup luas dibandingkan dengan *database* transaksional. Data yang dikumpulkan dalam *data warehouse* dikumpulkan dari periode tertentu dan menawarkan informasi dari sudut pandang historis [6].

1.4.3 OLAP

OLAP adalah singkatan dari *Online Analytical Processing* yang merupakan suatu proses atau juga bisa disebut dengan sistem yang dirancang atau digunakan untuk melakukan permintaan terhadap data dalam bentuk yang kompleks dan menganalisa data yang bervolume besar, maka dari itu OLAP seringkali disebut analisis data multidimensi. [6]

OLAP biasanya digunakan untuk pengambilan suatu keputusan, misalkan sebagai contoh para top level di sebuah minimarket ingin melihat data transaksi perbulan, per 6 bulan atau bahkan per tahun untuk pengambilan keputusan barang apa saja yang paling laku dijual serta barang apa saja yang tidak laku di pasar. [6]

1.4.4 ETL

ETL (*Extraction, Transformation, Loading*) merupakan proses yang harus dilalui dalam pembentukan *Data Warehouse*, yang dimana pada proses ini yaitu semua data akan di extract terlebih dahulu kemudian data akan disaring dan data yang akan diambil yaitu data yang penting, pada proses transformation data akan diubah sesuai format yang disetujui dan data diload ke *Data Warehouse*, kemudian data akan diolah selanjutnya akan di teruskan ke *user*.[5]

1.4.5 Data Multi Dimensi

Dasar pembuatan *data warehouse* adalah model multidimensi. Dengan pendekatan multi dimensi, data dapat dilihat dari beberapa sudut pandang yang berbeda, seperti pada sudut pandang waktu. Model data multidimensi terdiri dari entitas fakta dan entitas dimensi [4]. Tabel dimensi adalah perpsektif atau entitas penting yang dimiliki organisasi. Setiap dimensi memiliki kemungkinan satu tabel yang beraosiasi dengan tabel dimensi yang mendeskripsikan tabel itu sendiri. Dimensi akan berubah jika anailisis kebutuhan pengguna berubah. Dimensi mendefinisikan label yang membentuk isi laporan.Tabel dimensi berukuran lebih kecil daripada tabel fakta dan berisi data tidak numerik. Pada *data warehouse*, dimensi diibaratkan sebagai bangun ruang yang

memiliki n-dimensi [4].

Tabel fakta adalah tabel yang berisi data numerik dan yang merupakan key dari tabel dimensi yang berelasi dengan tabel fakta. Data fakta cenderung stabil dan tidak berubah seiring waktu. Tabel fakta berukuran besar, memiliki jumlah baris sesuai dengan jumlah kombiasi nilai dimensi yang mungkin dan jumlah kolom sesuai dengan jumlah dimensi yang direpresentasikan [4].

1.4.6 Cloud Computing

Cloud computing berdasarkan The NIST (National Institute of Standard and Technology) oleh Peter Meel dan Timothy Grance yaitu sebuah model yang memungkinkan adanya penggunaan sumberdaya (resource) secara bersama-sama dan mudah, menyediakan jaringan akses dimana-mana, dapat dikonfigurasi dan layanan yang digunakan sesuai keperluan (on demand).[1]

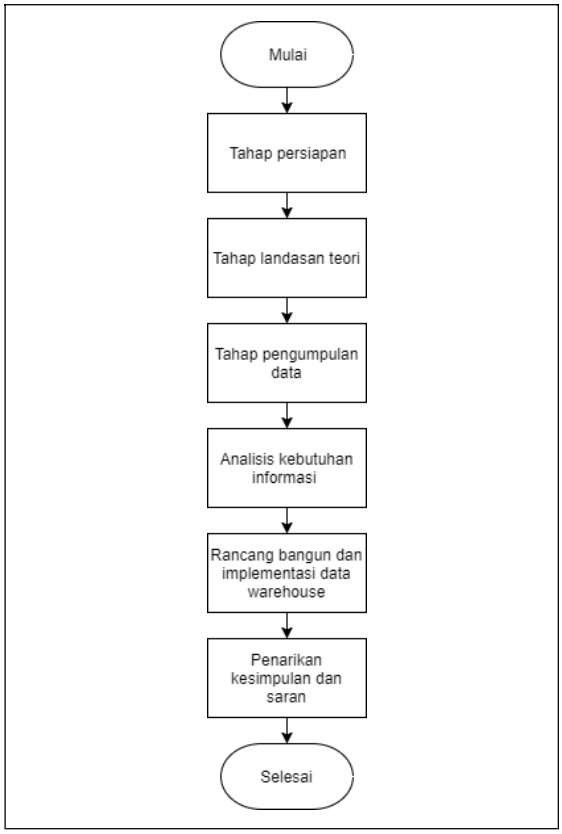
NIST juga menjelaskan tiga model layanan cloud computing serta empat jenis deployment cloud computing. [1]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian pada jurnal ini dilakukan dengan metode seperti yang dilakukan oleh Wahyu Dwi Suryanto [2] dalam beberapa tahapan yang digambarkan pada Gambar 2.1.

 ISSN 2614-8277



Gambar 2. 1 Rancangan Penelitian

Gambar 2.1 menggambarkan beberapa tahapan penelitian yang akan dijelaskan berikut ini.

1) Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap awal dalam penelitian yaitu dengan menentukan latar belakang, rencanan penelitian, dan tujuan penelitian.

2) Tahap Landasan Teori

Pada tahap ini dilakukan kajian teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, seperti teori tentang *data warehouse* dan review jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

3) Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan beberapa cara yaitu:

a) Observasi

b) Wawancara

c) Studi literatur

4) Tahap Analisis Kebutuhan Informasi
Setelah tahap pengumpulan data,

dilakukan analisis yang menghasilkan spesifikasi kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh user.

5) Tahap Perancangan dan Implementasi
Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah

mendesain arsitektur fisik dan logikal *data warehouse*. Data yang bersumber dari *database* operasional akan diproses dengan konsep ETL (*Extracts*, *Transformation*, *Loading*).

6) Tahap Penarikan Kesimpulan dan Saran
Setelah *data warehouse* terbentuk,

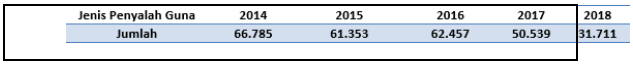
langkah selanjutnya adalah implementasi *data warehouse* sesuai dengan kebutuhan user. Dari hasil perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka hasil akhir dari penelitian ini merupakan penarikan kesimpulan dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persiapan Sumber Data

Pada penelitian ini, Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali sudah memiliki sistem monitoring, evaluasi program dan anggaran (MONEVGAR) yang telah menggunakan *database* untuk menangani data historisnya. Sistem ini memperbaharui datanya setiap setahun sekali dan hanya pegawai yang memiliki *user* akun yang dapat masuk ke sistem ini. Hal ini tentunya mempermudah implementasi *data warehouse* selanjutnya. Pengumpulan data yang dilakukan setiap setahun sekali dibagi pertriwulannya dan baru akan diperbaharui di tahun berikutnya. Pengolahan data ini dilakukan dengan dua cara, yakni mendapat hasil dari kerjasama antar Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan dari hasil pengolahan data rehabilitasi kantor cabang di masing-masing daerah. Hasil survei penelitian oleh LIPI dapat dilihat pada Gambar 3.1.

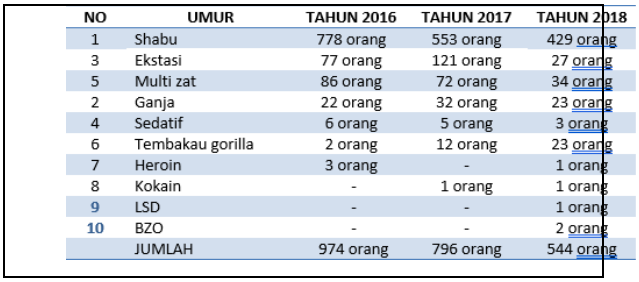
 ISSN 2614-8277



Jenis Penyalah Guna	2014	2015	2016	2017	2018
Jumlah	66.785	61.353	62.457	50.539	31.711

Gambar 3. 1.: Hasil survey Puslitdatin BNN bersama Puslitkes UI tahun 2014 sd. 2017, bersama LIPI tahun 2018

Selanjutnya Hasil rekap data rehabilitasi Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali berdasarkan kategori zat yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



NO	UMUR	TAHUN 2016	TAHUN 2017	TAHUN 2018
1	Shabu	778 orang	553 orang	429 orang
3	Ekstasi	77 orang	121 orang	27 orang
5	Multi zat	86 orang	72 orang	34 orang
2	Ganja	22 orang	32 orang	23 orang
4	Sedatif	6 orang	5 orang	3 orang
6	Tembakau gorilla	2 orang	12 orang	23 orang
7	Heroin	3 orang	-	1 orang
8	Kokain	-	1 orang	1 orang
9	LSD	-	-	1 orang
10	BZO	-	-	2 orang
	JUMLAH	974 orang	796 orang	544 orang

Gambar 3.2.: Hasil rekap data Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali tahun 2016 sd. 2018 kategori zat yang digunakan.

3.2 Rancangan *Data warehouse*

1) Analisis Kebutuhan Informasi

Analisis kebutuhan informasi adalah tahap menganalisis informasi apa saja yang dibutuhkan oleh Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali untuk mendukung proses pengolahan data. Informasi yang dibutuhkan oleh Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali untuk mengolah data adalah informasi pengedar dari kasus, informasi rehabilitasi dan informasi survey penelitian.

2) Memilih Grain

Grain merupakan data dari calon fakta yang dapat dianalisis. Berdasarkan proses yang ada ditentukan grain yang menggambarkan tabel fakta sebagai berikut.

- Jumlah pengguna narkoba 3 tahun terakhir yang dilihat berdasarkan waktu dan kategori.

3) Identifikasi Penyesuaian Dimensi

Perancangan dimensi *data warehouse* yang dibuat dilakukan dengan membuat matriks antara grain dan dimensi yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan dan digunakan sebagai dasar pembuatan *data warehouse*. Rancangan matriks yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Rancangan Matriks Data Pengguna Narkoba

Dimensi / Grain	Waktu	Kategori	Jumlah
Pengguna	√	√	√

4) Memilih Fakta

Berikutnya adalah memilih fakta yang digunakan dalam *data warehouse*. Masing-masing fakta memiliki data yang dapat dihitung dan nantinya dapat ditampilkan dalam bentuk laporan, grafik, atau diagram. Tabel Fakta yang akan digunakan adalah data pengguna narkoba dengan atribut meliputi; data rehabilitasi berdasarkan sumber klien dan jenis kelamin, zat yang digunakan, berdasarkan profesi/pekerjaan, serta data rehabilitasi berdasarkan kelompok umur

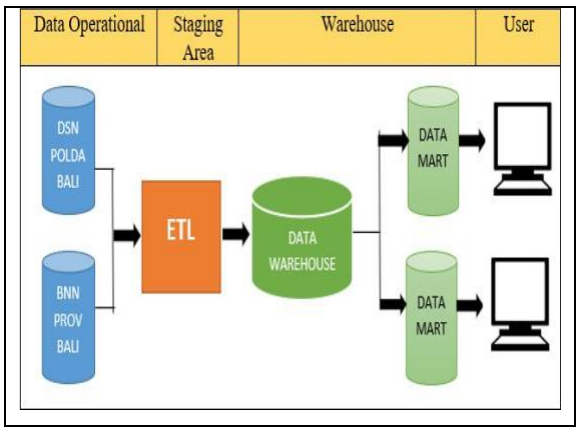
3.3 Implementasi *Data warehouse*

1) Arsitektur *Data Warehouse*

Arsitektur yang digunakan adalah arsitektur *data warehouse* dengan menggunakan *staging area* dimana data warehouse yang dirancang dimulai dari pengumpulan data di tingkat operaional yang biasa disebut dengan OLTP. Data operational yang dikumpulkan berupa data-data kasus dan pengguna narkoba yang bersumber dari kantor BNNP Bali dan DSNP Bali dikumpulkan di pusat. Setelah data-data dari kantor terkumpul, maka proses akan dijalankan dengan cara di tampung terlebih dahulu di *staging area*. Kemudian setelah

 ISSN 2614-8277

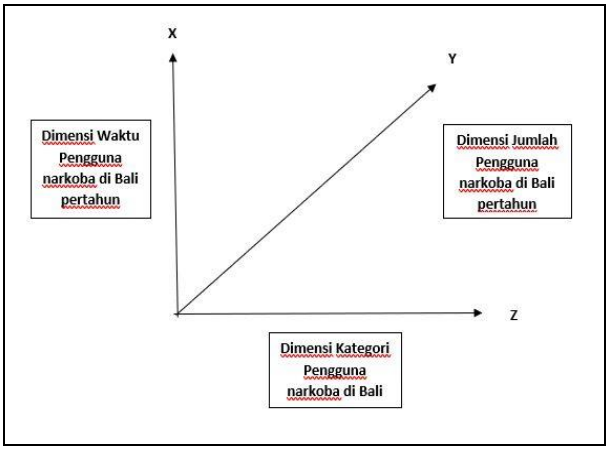
data masuk dalam *staging area*, data akan dibersihkan, diintegrasikan serta di standarisasikan, kemudian di *loading* ke *data warehouse*. Setelah masuk ke *data warehouse*, data dikelompokkan kedalam *data mart* sesuai dengan fungsi-fungsi (dimensi) yang akan menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh user. Arsitektur *data warehouse* studi kasus ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Arsitektur *Data Warehouse* Kantor BNNP Bali

2) Desain Data Multidimensi

Data multidimensi ini mencakup dimensi waktu (X), jumlah (Y) dan kategori (Z). Dimensi waktu, jumlah dan kategori data pengguna narkoba saling berhubungan satu sama lain untuk keperluan data BNNP Bali dalam jangka waktu pertahun. Berikut ilustrasi data multidimensi XYZ yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Desain implementasi Data Multidimensi Kantor BNNP Bali

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis desain dan implementasi *data warehouse* pada Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali, maka penulis dapat dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut.

1) Pemanfaatan *data warehouse* tidak hanya berlaku pada proses bisnis saja.
2) Proses integrasi *data warehouse* studi kasus ini menggunakan konsep ETL. Data didapatkan dari hasil pengolahan data yang terjadi pada Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali.
3) Desain dan implementasi *data warehouse* yang telah dilakukan dapat membantu pegawai dalam proses pengolahan data agar lebih cepat dan akurat.
4) Pengolahan Data historis dapat terorganisis dengan baik melalui *cloud system.*

4.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dan kesimpulan yang didapatkan, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut.

1) Pemanfaatan *data warehouse* dapat lebih digunakan selain perusahaan dan proses bisnis.
2) Lebih baik jika studi kasus di Kantor Badan Narkotika Nasional Provinsi Bali ini lebih mengutamakan *cloud system*nya dibanding memasukkan data secara manual.

5. REFERENSI

[1] I Putu, AE Pratama. 2014. *"Smart City Beserta Cloud Computing dan Teknologi-Teknologi Pendukung Lainnya"*. Bandung: Informatika.

[2] Dwi Suryanto, W. (t.thn.). Pengembangan *Data warehouse* dan Aplikasi OLAP Data Tracer Study Alumni IPB Berbasis Web Menggunakan Microsoft Business Intelligence.

[3] BNN. (2019, Oktober 31). *Pengertian Narkoba dan Bahaya Bagi Kesehatan*. Diambil kembali dari https://bnn.go.id/pengertian-narkoba-dan-bahaya-narkoba-bagi-kesehatan/.

[4] Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques.* Waltham, Waltham, USA: Morgan Kaufmann Publishers.

[5] Dataacademy. (2019, Oktober 20). *Davenport, Robert J. 2008. "ETL vs ELT".* Diambil kembali dari http://www.dataacademy.com/files/ETL-vs-ELT-White-Paper.pdf.

[6] Ijitee. (2019, Oktober 20). *Saagari, S., dkk. 2013. "Data Warehousing, Data Mining, OLAP and OLTP Technologies Are Essential Elements to Support Decision-Making Process in Industries". International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE).* Diambil kembali dari *(http://www.ijitee.org/attachments/File/v2i6/ F0801052613.pdf*