

Analisis Data Penjualan Perusahaan Detergen XYZ dengan Aplikasi Zoho Reporting Menggunakan Metode OLAP (Online Analytical Processing)

Ricky Akbar^{#1}, Elsha Yuliani[#], Qisty Mawaddah^{#2} dan Fikri Ardhana[#]
[#]Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas
Jln.Limau Manis, Pauh 25163, Padang, Sumatera Barat

¹rickyakbar1984@gmail.com

²mawaddahqisthy@gmail.com

Abstrak— *Sales Channel* atau saluran penjualan merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan. *Sales channel* yang beragam memungkinkan perusahaan untuk memperbesar keuntungan mereka, *sales channel online* misalnya dengan *sales channel* ini perusahaan dapat memperluas lokasi pemasaran keseluruhan negara-negara di dunia. Perusahaan yang memiliki *sales channel* yang banyak dan memproduksi barang yang biasa digunakan sehari-hari, memiliki data pelanggan yang sangat besar diberbagai belahan dunia. Prediksi jumlah penjualan produk di masing-masing negara berdasarkan *sales channel* yang digunakan perusahaan merupakan *Business Intelligence (BI)* yang sangat penting untuk melihat negara mana yang berpotensi memberikan pelanggan yang besar untuk penjualan produk perusahaan. Dari penelitian dengan menggunakan metode OLAP (*Online Analytical Processing*) dan aplikasi *Zoho Reporting*, dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam menemukan pelanggan dari negara mana yang nantinya berpotensi memberikan keuntungan besar bagi perusahaan.

Kata kunci— *business intelligence, online analytical processing, sales channel, prediksi.*

I. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini semakin berkembang dari tahun ke tahun. Banyak inovasi – inovasi yang mendasari perkembangan teknologi semakin maju. Seiring perkembangan teknologi, banyak adanya kegiatan bisnis yang bisa dilakukan dengan mudah tanpa harus memikirkan tempat, dana dan waktu. Kegiatan bisnis dengan memanfaatkan teknologi bisa saja dilakukan di dalam rumah. Oleh karena itu, semakin banyak persaingan kegiatan bisnis dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin maju, terutama dalam penerapannya dengan teknologi informasi. Pengimplementasian teknologi informasi dalam kegiatan bisnis dapat mempermudah kita dalam melakukan kegiatan bisnis.

Dengan adanya teknologi informasi, pada perusahaan yang memiliki kegiatan bisnis nantinya akan berpotensi besar dalam menghasilkan data yang melimpah. Data perusahaan yang melimpah menyebabkan proses pengambilan informasi menjadi lambat.

Hal ini menjadi tantangan bagi perusahaan untuk dapat mengelola data serta mengambil informasi secara cepat dan efisien. Data yang melimpah akan menjadi tidak berguna apabila tidak ada pengelolaan yang baik dan juga analisa terhadap aktifitas bisnis. Dengan adanya informasi, perusahaan dapat meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan yang akurat dengan resiko yang seminimal mungkin untuk dapat memaksimalkan keuntungan dan kemajuan perusahaan.

Kecepatan dalam pengolahan data sangat dibutuhkan dengan adanya data yang sangat banyak. Pengolahan data yang akurat serta dapat nantinya memberikan informasi yang berguna bagi kegiatan bisnis perusahaan dapat dibantu dengan penerapan kecerdasan bisnis didalamnya. Kemampuan *Business Intelligence* dapat membantu dalam melakukan analisis data, analisis historical data dan membantu dalam pengambilan keputusan dari informasi yang didapat dari pengolahan data. Dengan pengimplementasian *business intelligence* perusahaan juga dapat mengamati analisis data penjualan yang paling diminati oleh masyarakat.

Pengaplikasian *business intelligence* itu sendiri, bisa dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *open source* yang menerapkan sistem kecerdasan bisnis. Sangat sedikit dari para pebisnis melakukan analisis data secara online, karena memang keamanan data sangat memberikan dampak tidak adanya keamanan data jika diolah secara online. Namun, *Zoho reports* merupakan aplikasi *business intelligence* yang dapat menjaga keamanan data dengan adanya sistem database yang bisa menjadi perantara ke sistem database terpusat. *Zoho reports* juga mampu mengolah data dalam jumlah besar. Melalui metode *Online Analytical Processing (OLAP)*, *Zoho Reports* tentunya

merupakan aplikasi yang mampu mengolah data secara online, tanpa memakan kapasitas memori yang besar.

Terkait metode penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti penelitian dari Giat Karyono mengenai pengembangan data warehouse dan OLAP untuk penemuan informasi dan analisis data, implementasi penelitian yang digunakan oleh Giat Karyono terhadap aplikasi OLAP PMB dengan operasi Roll-up, Drill-down, Slice, Dice, Pivot, dan Grafik.

Penelitian yang dilakukan oleh Hengky Saputra mengenai Pembangunan Data Warehouse Pada Institusi Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, memakai metode OLAP dengan menggunakan operasi Roll-up, Drill-down, Slice, Dice dan Pivot dan tidak menggunakan operasi grafik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh I Dewa Made Adi Baskara Joni yaitu Penerapan OLAP Untuk Monitoring Kinerja Perusahaan, memakai metode OLAP dengan menggunakan operasi Slicing, Dicing, Drill-up dan Drill-down, serta Pivot.

Kegiatan pengumpulan data dapat dilakukan dengan menagambil dari database perusahaan yang digunakan sebagai obyek penerapan BI. Data yang kami gunakan dalam analisis ini adalah data online dari perusahaan detergen XYZ, data ini diolah menggunakan Aplikasi Zoho Reports untuk dilihat pada Negara mana terdapat penjualan terbesar berdasarkan masing-masing *sales channel* yaitu, *sales channel online*, *sales channel direct*, dan *sales channel retail*.

II. DASAR-DASAR TEORI

A. OLAP

Online Analytical Processing (OLAP) adalah sebuah pendekatan secara cepat untuk memudahkan analisis multidimensi. OLAP merupakan bagian dari Business Intelligence yang memiliki kaitan erat dengan relational database, reporting dan data mining. OLAP memiliki beberapa operasi untuk menganalisa data multidimensi.[1]

Online Analytical Processing (OLAP) merupakan teknologi yang memungkinkan analisis, manajer dan eksekutif secara bersamaan mengakses data secara cepat, konsisten dan interaktif dengan berbagai variasi tinjauan informasi dimana setiap baris data dapat ditransformasikan untuk merefleksikan dimensi perusahaan sehingga mudah dipahami oleh user". Karakteristik utama dari OLAP, meliputi:

1. Mendukung pemanfaatan data warehouse yang memiliki data multidimensional.
2. Menyediakan fasilitas query interaktif dan analisis yang kompleks.
3. Menyediakan fasilitas drill-down untuk memperoleh informasi yang rinci, dan roll-up untuk memperoleh agregat dalam multidimensi.
4. Mampu menghasilkan perhitungan dan perbandingan.
5. Menyajikan hasil dalam angka yang mudah dimengerti, maupun penyajian grafik.[3]

Operasi-operasi yang terdapat pada OLAP antara lain:

- Slicing dan Dicing

Merupakan operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari kubus. Dengan slicing dan dicing pengguna dapat melihat data dari beberapa perspektif atau dimensi. Pengguna dapat mengekstrak bagian dari data agregated dan dapat memeriksa dengan detail berdasarkan dimensi-dimensi yang diinginkan (Kember, 2006).[4]

- Roll up dan drill down

Merupakan operasi untuk melihat data global atau detail disepanjang level hirarki dimensi. Roll up untuk melihat data secara global atau rangkuman (summary). Drill down memandu pengguna untuk memperoleh data yang lebih detail (Kamber, 2006).[4]

B. Business Intelligence

"*Business Intelligence (BI)* adalah seperangkat teori, metodologi, proses, arsitektur, dan teknologi yang mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna dan berguna untuk tujuan bisnis. BI dapat menangani sejumlah besar informasi untuk membantu mengidentifikasi dan mengembangkan peluang baru. Memanfaatkan peluang baru dan menerapkan strategi yang efektif dapat memberikan keuntungan pasar kompetitif dan stabilitas jangka panjang.[1]

Business Intelligence (Intelejen Bisnis) adalah suatu cara untuk mengumpulkan, menyimpan, mengorganisasikan, membentuk ulang, meringkas data serta menyediakan informasi, baik berupa data aktifitas bisnis internal perusahaan, maupun data aktifitas bisnis eksternal perusahaan termasuk aktifitas bisnis para pesaing yang mudah diakses serta dianalisis untuk berbagai kegiatan manajemen (Edward David, 2000).[2]

Berdasarkan definisi diatas bahwa fungsi Business Intelligence adalah sebagai sistem pendukung pengambilan keputusan dimana sistem dan aplikasi ini mengubah data-data dalam suatu perusahaan atau organisasi (data operasional, data transaksional, atau data lainnya) ke dalam bentuk pengetahuan.[2]

Struktur Tim Proyek BI pada umumnya adalah sebagai berikut :

- Tim Inti
Adalah tim yang mampu mengorganisir dirinya sendiri, membagi beban kerja, saling koreksi, membuat keputusan bersama, bertukar pikiran dan memimpin proyek.
 - Tim Pendukung
Anggota tim ini bertanggung jawab terhadap pengembangan BI tetapi bagi mereka proyek BI bukan prioritasnya. Mereka dipanggil jika keahliannya dibutuhkan untuk memecahkan masalah atau untuk membuat keputusan.[5]
- Hal lain yang perlu diperhatikan dalam dalam pengembangan proyek BI adalah :
- Pemilik data adalah sebagian besar pemegang saham. Mereka mempunyai tanggung jawab terhadap kualitas bisnis dan validitas metadata bisnis
 - Fasilitator adalah pihak ke tiga yang berpartisipasi

selama peninjauan penerapan. Merekalah yang memimpin pertemuan selama melakukan peninjauan

- Penulis juga dapat dilibatkan sebagai seorang yang bertugas membuat dokumentasi selama pertemuan dan mencatat aksi yang harus dilakukan setelah peninjauan.[5]

C. Zoho Reports

Zoho adalah penyedia aplikasi secara online. Di dalam zoho ada berbagai macam aplikasi yang bisa kita manfaatkan secara online. Dari sosial network, blog, pembuatan dokumen, presentation, spreadsheet dll . Dengan beragam informasi aplikasi online yang ditawarkan, pantaslah kalau Zoho disebut kantor berjalan. Selain 3 aplikasi kantor standart, zoho juga menyediakan berbagai aplikasi pendukung produktivitas, kolaborasi dan bisnis. Namun tak semua gratis, terutama produk yang ada di jajaran aplikasi bisnis.

Zoho Business intelligence program yaitu zoho report menawarkan versi gratis dengan penambahan bonus dua user. Ekstra users bisa ditambahkan jika kita membayarkan harga \$10/bulan. Versi gratis ini juga menyediakan reports dan dashboard yang tidak terbatas, seperti layaknya cloud storage. Tidak ada batasan dari ukuran file ada Zoho cloud storage, tapi ada batasan untuk jumlah dari baris reports.[6]

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, data yang digunakan dalam melakukan analisis data adalah data penjualan perusahaan detergen XYZ di seluruh negara. Terdapat 3 pembagian sales channel yaitu secara *direct*, *retail* dan *online*.

Sales Channel Direct merupakan penjualan produk langsung dari pabrik. *Sales Channel Online* merupakan penjualan produk yang di pesan ke pabrik secara online berdasarkan jumlah produk yang akan dikirim. *Sales Channel Retail* merupakan penjualan produk dari pabrik melalui perantara.

Perbandingan data analisis pada penjualan detergen melalui sales channel dilihat dari jumlah unit yang terjual dan di negara mana produk tersebut terjual.

Pembuatan data analisis menggunakan aplikasi *zoho reports* dengan metode *online* dapat diolah secara akurat. Sebelum data tersebut diolah pada tahap pertama, data di *filter* berdasarkan kategori sales channel, berikut adalah data hasil *filter* berdasarkan sales channel dapat dilihat pada Gambar 1.

#	custid	custName	custCountry	productSold	salesChannel	unitsSold	dateSold
1	23282	Amir Alexander	Liberia	DETA100	Direct	100	21 Aug 2011 00:00:00
2	23125	Isadora Moclure	Indonesia	DETA100	Direct	184	22 Jun 2012 00:00:00
3	23268	Rosanna Gibson	Timor-Leste	DETA100	Direct	184	19 May 2012 00:00:00
4	23842	Timothy Stange	Taiwanesean	DETA100	Direct	190	19 Feb 2012 00:00:00
5	24151	Velma Nichols	Puerto Rico	DETA100	Direct	210	04 Jul 2011 00:00:00
6	23909	Dendra Wyatt	Mongolia	DETA100	Direct	155	19 Oct 2011 00:00:00
7	24195	Shelva Long	Honduras	DETA100	Direct	80	20 Jun 2012 00:00:00
8	23446	Indigo Reed	Finland	DETA100	Direct	33	18 Jun 2012 00:00:00
9	24229	Rose Young	Cook Islands	DETA100	Direct	21	01 May 2011 00:00:00
10	23875	Laura Hines	Portugal	DETA100	Direct	123	19 Nov 2011 00:00:00
11	23811	Agata Deposs	Switzerland	DETA100	Direct	107	15 Feb 2012 00:00:00
12	23902	Quin Russo	Costa Rica	DETA100	Direct	128	06 Sep 2011 00:00:00
13	24167	Kamille Madsden	Kenya	DETA100	Direct	181	23 Jul 2011 00:00:00
14	24202	Kadwin Carpenter	Comoros	DETA100	Direct	44	28 Jan 2011 00:00:00
15	23883	Bony Bravato	China	DETA100	Direct	38	10 Oct 2011 00:00:00
16	23758	Reed Howe	Tanzania, United Republic of	DETA100	Direct	205	29 Sep 2011 00:00:00

Gambar 1. Data filter berdasarkan sales channel Direct

#	custid	custName	custCountry	productSold	salesChannel	unitsSold	dateSold
1	24278	Keth Gilmore	Swaziland	DETA100	Online	66	29 Jun 2011 00:00:00
2	23988	Thomas Sanders	Luxembourg	DETA100	Online	289	23 Sep 2011 00:00:00
3	23778	Ruth Hobbs	Serbia and Montenegro	DETA100	Online	124	24 Mar 2012 00:00:00
4	24224	Arabin Blackwell	French Guiana	DETA100	Online	181	28 Mar 2011 00:00:00
5	23487	Ivan Knight	Spain-Kits and News	DETA100	Online	21	27 Jul 2012 00:00:00
6	23778	Upton Lewis	Guatemala	DETA100	Online	81	28 Jun 2012 00:00:00
7	24034	Fulton Conley	Saint Vincent and The Grenadines	DETA100	Online	47	02 Dec 2011 00:00:00
8	24232	Justin Matton	Haiti	DETA100	Online	177	05 May 2011 00:00:00
9	23485	Aminda Stanely	Spain-Kits and News	DETA100	Online	28	18 Apr 2012 00:00:00
10	23995	Vera Perry	Myanmar	DETA100	Online	71	25 Sep 2011 00:00:00
11	24252	Acacia Stremmel	Brunei Daru	DETA100	Online	77	28 Mar 2011 00:00:00
12	23747	Nichole Lee	Chad	DETA100	Online	87	17 Jan 2012 00:00:00
13	23753	Drake Floyd	Macaronesia	DETA100	Online	286	13 Feb 2012 00:00:00
14	23516	Harold Huber	San Tomé and Príncipe	DETA100	Online	169	09 Mar 2012 00:00:00
15	23534	Cathy Gibbs	Christmas Island	DETA100	Online	4	24 Apr 2012 00:00:00
16	23804	Nazim Galloway	Finland	DETA100	Online	105	27 Mar 2012 00:00:00
17	23878	Paula Gibson	Equatorial Guinea	DETA100	Online	101	02 Dec 2011 00:00:00

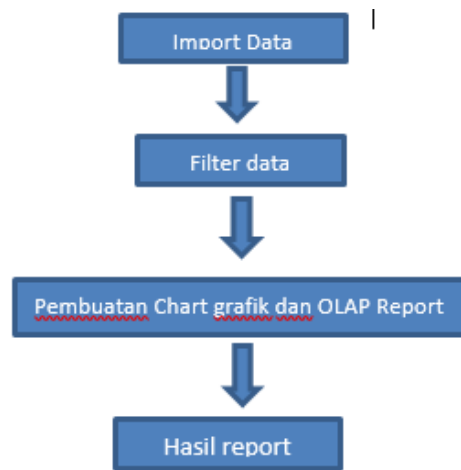
Gambar 2 data filter berdasarkan sales channel online

Gambar 2. Menunjukkan data hasil filter berdasarkan sales channel online. Dari gambar diatas hanya data dengan penjualan online saja yang dapat dilihat oleh pengguna *zoho reports*.

Selanjutnya data dapat difilter lagi dengan jenis data penjualan *retail*, dapat dilihat pada Gambar 3. Yaitu data hasil filter terhadap penjualan *retail*. Pengguna hanya bisa melihat jenis data penjualan *retail* saja.

#	custid	custName	custCountry	productSold	salesChannel	unitsSold	dateSold
1	24031	Neville Glenn	Luxembourg	DETA100	Retail	161	31 Oct 2011 00:00:00
2	24032	Daquan Mccoy	Western Sahara	DETA100	Retail	196	25 Sep 2011 00:00:00
3	23921	Nichole Olsen	Barbados	DETA100	Retail	188	18 Apr 2012 00:00:00
4	23268	Lillian Hall	Guadeloupe	DETA100	Retail	82	12 Jun 2012 00:00:00
5	24049	Tah Schneider	Viet Nam	DETA100	Retail	158	08 Dec 2011 00:00:00
6	23938	Harper Miller	Itag	DETA100	Retail	13	01 May 2012 00:00:00
7	23738	Asaiah Strider	Turkey	DETA100	Retail	54	25 Jun 2012 00:00:00
8	23534	Bruce Drake	Aruba	DETA100	Retail	204	22 Feb 2012 00:00:00
9	23829	Aphrodite Barrera	Chana	DETA100	Retail	137	16 Feb 2012 00:00:00
10	24068	Ethan Lewis	Paraguay	DETA100	Retail	44	12 Aug 2011 00:00:00
11	24069	Aurea Lawrence	Moldova	DETA100	Retail	154	10 Jun 2011 00:00:00
12	23586	Emily Foreman	Azerbaijan	DETA100	Retail	175	08 May 2012 00:00:00
13	23848	Kasim Nazam	American Samoa	DETA100	Retail	50	29 Feb 2012 00:00:00
14	24165	Nathan Dewell	Guinea	DETA100	Retail	98	12 Jun 2011 00:00:00
15	23585	Rachel Shelton	Zimbabwe	DETA100	Retail	21	13 Apr 2012 00:00:00
16	24111	Thomas Tyler	Pitcairn	DETA100	Retail	166	17 Jul 2011 00:00:00
17	23881	Amy James	Rwanda	DETA100	Retail	12	15 Oct 2011 00:00:00

Gambar 3. Data filter berdasarkan sales channel retail



Gambar 4 Metode Pemrosesan data

Gambar 4 merupakan metode pemrosesan data pada aplikasi *zoho reports*. Berikut adalah langkah – langkah yang dapat dilakukan oleh *zoho reports* dalam melakukan proses data.

1. Import Data
Data terlebih dahulu di import pada aplikasi *zoho reports* dengan cara “*Import New Table*”.
2. Lakukan filter data dengan pengelompokkan kriteria sales channel.
3. Pembuatan *Chart* grafik dan *OLAP Report*.

Proses ini dilakukan dengan memisahkan filter dari ketiga data, lalu melakukan pembuatan grafik berupa chart perbandingan penjualan detergen di seluruh negara.

Operasi yang dilakukan tentang metode OLAP pada penelitian ini yaitu :

a. Coonsolidation (*roll-up*)

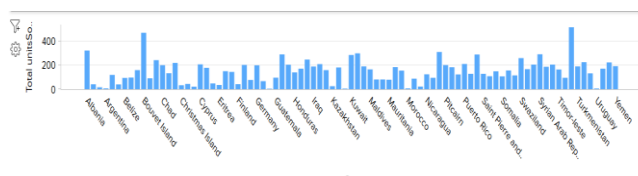
Konsolidasi melibatkan pengelompokkan data untuk melihat data secara global atau rangkuman dari ketiga data yang akan dianalisis.

b. *Drill – Up dan Drill Down*

Menavigasi antara tingkat data mulai dari yang paling diringkas (atas) ke yang paling rinci (bawah).

Lalu data yang telah dijadikan grafik *chart* baru dijadikan OLAP report merupakan report pertumbuhan bisnis perusahaan detergen.

Berikut adalah grafik chart dari data penjualan dapat dilihat pada Gambar 5. Grafik pada gambar 5. Menjelaskan grafik penjualan pada *sales channel Direct*. Pada sales channel Direct didapatkan penjualan tertinggi pada daerah Turkey, dengan total unit yang terjual sebanyak 516 unit.



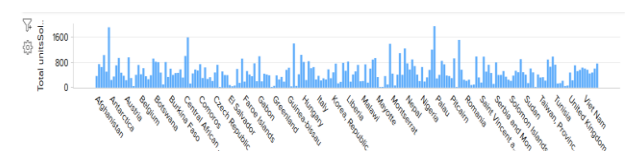
Gambar 5 Analisis Data penjualan Direct

Salah satu data penjualan tertinggi ada pada sales direct pada Negara Turkey dapat dilihat pada Gambar 6.

stid	custName	productSold	salesChannel	units Sold
1	23997 Regan Whitehead	PURA200	Direct	
2	23397 Moses Huff	SUPA101	Direct	
3	24074 Alma Riley	SUPA103	Direct	

Gambar 6. OLAP Report dari Sales Chanel Direct

Analisis Penjualan detergen dengan sales channel Online yang digambarkan dengan grafik dapat dilihat pada Gambar 7. Sangat banyak Negara yang melakukan penjualan online, jika dibandingkan grafiknya dengan penjualan direct dan retail. pada sales channel online data penjualan tertinggi didapatkan pada negara Pakistan dengan total penjualan sebanyak 1942 unit.



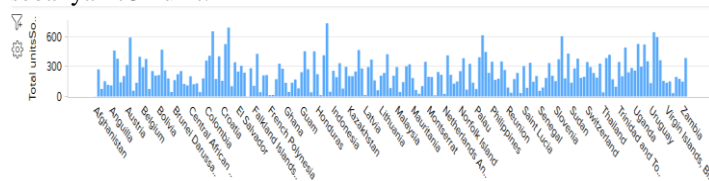
Gambar 7 analisis Data penjualan Online

Gambar 8. Merupakan laporan penjualan *Online*. Salah satu negara dengan penjualan tertinggi yaitu pakistan.

ustid	custName	productSold	salesChannel	units Sold
1	24070 Zorita Vincent	DETA100	Online	94
2	24070 Zorita Vincent	DETA100	Online	94
3	23736 Cedric Larsen	DETA200	Online	154
4	23736 Cedric Larsen	DETA200	Online	154
5	23323 Colby Knapp	PURA100	Online	135
6	23323 Colby Knapp	PURA100	Online	135
7	23973 Kennan Winters	PURA100	Online	142
8	23973 Kennan Winters	PURA100	Online	142
9	23767 Daryl Riddle	PURA250	Online	83
10	23767 Daryl Riddle	PURA250	Online	83
11	24104 Ignatius Petty	SUPA103	Online	169
12	24104 Ignatius Petty	SUPA103	Online	169
13	23801 Deirdre Mccullough	SUPA104	Online	194
14	23801 Deirdre Mccullough	SUPA104	Online	194

Gambar 8 OLAP report dari Sales Channel Online

Analisis penjualan retail hampir sama banyaknya dengan analisis penjualan online, dapat dilihat pada gambar 9. Dapat dilihat dengan penggambaran grafik penjualan dengan *sales channel Retail*. Penjualan tertinggi didapatkan pada negara Iceland dengan total penjualan sebanyak 731 unit.



Gambar 9 analisis Data Penjualan Retail

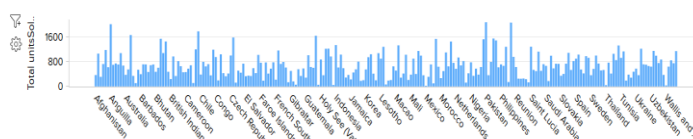
Berikut adalah laporan penjualan pada salah satu Negara yang melakukan penjualan detergen secara retail. Dapat dilihat pada gambar 10.

ustid	custName	productSold	salesChannel	units Sold
1	23688 Jessamine Watkins	DETA800	Retail	161
2	23721 Montana Vincent	PURA250	Retail	194
3	24247 Forrest Maddox	PURA250	Retail	74
4	24008 Devin Shepard	PURA250	Retail	139
5	23348 Tad Mack	SUPA104	Retail	163

Gambar 10 OLAP report dari Sales Channel Retail

Dari tahapan pemrosesan data yang dilakukan didapatkan hasil penjualan produk tertinggi terdapat pada negara Puerto Rico, dan penjualan produk lebih banyak melalui sales Channel online. Dan penjualan terendah didapatkan pada negara Mexico yang hanya terjual 2 unit.

Berikut adalah Chart penjualan produk secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 11. Hasil penjualan > 1600.



Gambar 11 Grafik keseluruhan penjualan unit.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data penjualan yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bisnis Penjualan dari perusahaan detergen XYZ tampak jelas, bahwa banyak dilakukan secara online. Dapat dilihat *Online Report* dari data penjualan online adalah paling padat chart grafiknya.

Dengan menggunakan metode OLAP, data bisa diolah secara online. *Zoho reports* adalah aplikasi yang mendukung dalam penganalisisan data secara online.

REFERENSI

- [1] Zaky Nur Husni, Imam Mukhlash. "*Implementasi Business Intelligence Pada Manajemen Report Bank XYZ*". Jurnal Sains Dan Senni Pomits. 2014
- [2] Imelda. "*Business Intelligence*". Majalah Ilmiah UNIKOM. Vol.11 No.1
- [3] Ashar Johar, Arie Vatesia, Lia Martasari. "*Aplikasi Business Intelligence (BI) Data Pasien Rumah Sakit M. Yunus Bengkulu dengan Menggunakan Metode OLAP (Online Analytical Processing)*". Jurnal Rekursif, Vol. 3 No.1. Maret 2015
- [4] Lita Alfriany Ndoloe. "*Sistem Informasi Lulusan Dengan Metode Online Analytical processing (OLAP) Pada Politeknik Negeri Kupang*". Jurnal Sistem Informasi Bisnis. 2012
- [5] Heribertus Himawan. "*Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Melakukan Analisis Data Guna Mendukung Pembuatan Keputusan Manajer*". Techno.com Vol. 7 No.1. Mei 2008
- [6] <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/06/adiba-zoho.doc>