

## IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE PADA APLIKASI E-TILANG DENGAN MENGGUNAKAN TABLEAU SERVER

Darmawan Subuh<sup>1</sup>, Djoko Harsono<sup>2</sup>, Rini Sulistiyowati<sup>3</sup>, Khasanah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Sistem Informasi, STMIK Indonesia Jakarta

Jl. Siantar No.6, Gambir, Jakarta Pusat 10159.

Email: darmawan@stmik-indonesia.ac.id

### ABSTRAK

Pelanggaran pengendara dalam berlalu-lintas di Indonesia cukup lumayan tinggi penerapan aplikasi e-tilang yang terintegrasi dengan pengadilan dan kejaksaan cukup efektif dan efisien dalam penanganan proses tilang di Indonesia. Data penilangan dari masing-masing Polda terekam dengan baik dan dapat digunakan setiap saat. Selain itu, e-tilang juga dapat meminimalisir kecurangan khususnya dalam pembayaran denda pelanggaran. Terkait dengan data tilang, Kepolisian dapat mengolah menjadi informasi-informasi penting yang terkait dengan; jumlah pelanggaran, jenis pelanggaran, pelaku pelanggaran, maupun besarnya jumlah denda pelanggaran. Mengingat data e-tilang cukup besar yang dapat dikategorikan ke dalam *data warehouse*, maka untuk menerbitkan informasi yang diinginkan diperlukan piranti lunak yang mampu mengolah data tersebut. Untuk menjawab keinginan tersebut diperlukan pengembangan *business intelligence* pada aplikasi e-tilang. Peranti lunak yang kami gunakan adalah Tableau Server. Dengan menggunakan metode/konsep; OLAP, ETL dan *Dimensional Modeling*, dihasilkan informasi; Peningkatan Pengguna Aplikasi e-tilang, Pelanggaran Pengguna Aplikasi e-tilang, Pelanggaran Aplikasi E-tilang berdasarkan Jenis Kelamin, Informasi Pelanggaran Aplikasi e-tilang berdasarkan 5 (lima) Polda, Informasi Data Perbandingan denda dan waktu pembayaran, Informasi Pembayaran denda dan Tilang. Informasi ini sangat penting bagi Kepolisian dalam pengambilan keputusan, kebijakan/ regulasi untuk perbaikan aturan atau ketentuan berlalu-lintas di Indonesia.

**Kata kunci** : e-tilang, Datawarehouse, Business Intelligence, Informasi, Tableau Server

### ABSTRACT

*Motorist traffic violation in Indonesia is quite high, the application of integrated e-tilang apps with courts and judiciary is proven to be effective and efficient in handling the ticketing process in Indonesia. E-tilang apps data from each Polda is well recorded and applicable at any time. In addition, e-tilang apps can also minimize fraud especially in paying fines. Related to the e-tilang apps data, the Police can process and convert it into important information related to number of violations, type of violations, violators and the amount of fines from the violations. Given that the e-tilang apps data is large enough that it can be categorized into the data warehouse hence we will need appropriate software to create, extract and display the desired information needed. For that purpose, it is necessary to develop the business intelligence in the e-tilang apps. The software that we use is Tableau Server. The information generated using OLAP, ETL and Dimensional Modelling methods/concepts are; Improvement of e-tilang apps users, e-tilang apps violations based on gender, e-tilang apps violations based on 5 (Polda) locations, data information on fines comparison and payment time. All of this information is crucial for the Police in making decisions, policies and regulations to improve traffic rules and conditions in Indonesia*

**Keyword:** e-tilang, Datawarehouse, Business Intelligence, Information, Tableau Server

### PENDAHULUAN

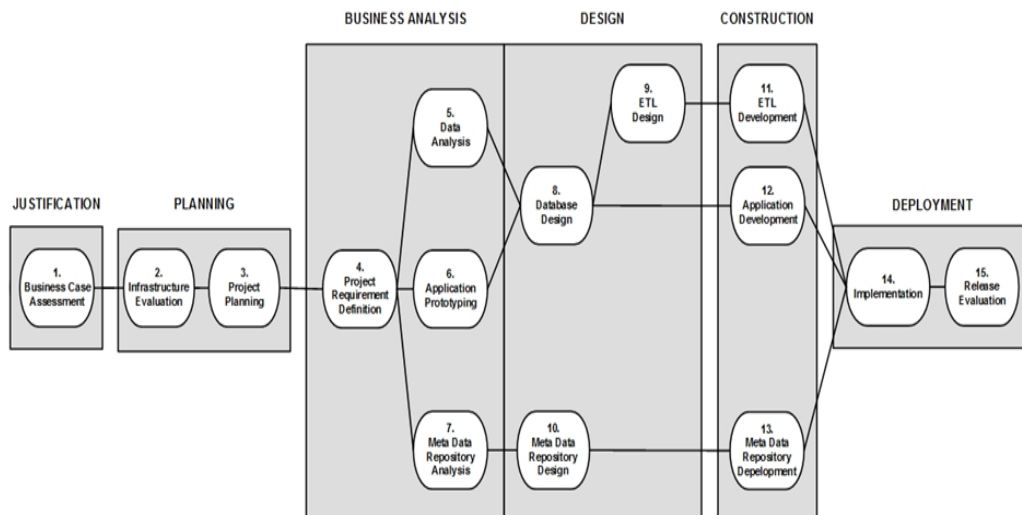
Sistem **e-tilang** atau **tilang online** mulai diterapkan beberapa tahun yang lalu. Dengan e-tilang proses penilangan menjadi lebih efektif dan efisien. Proses penilangan tidak lagi dicatat secara manual, pencatatan langsung melalui aplikasi e-tilang. Aplikasi e-tilang yang terintegrasi dengan pengadilan dan kejaksaan memudahkan hakim dalam memberi putusan, dan jaksa akan mengeksekusi putusan tersebut secara langsung. Demikian juga pembayaran denda penilangan dibayarkan langsung melalui bank.

Penerapan e-tilang yang berlaku di hampir seluruh Polda di Indonesia menghasilkan data pelanggaran dan denda penilangan yang jumlahnya cukup besar. Banyak hal yang bisa dilakukan terhadap data yang terkoleksi di e-tilang menjadi informasi penting bagi Kepolisian. Informasi yang dapat dihasilkan antara lain; jumlah pengguna e-tilang, jumlah pelanggaran masing-masing polda, jumlah pelanggaran berdasarkan gender, informasi besaran denda maupun waktu pembayaran.

Terhadap hal tersebut di atas, diperlukan pengembangan *business intelligence* pada aplikasi e-tilang untuk mendapatkan informasi yang cepat, tepat dan akurat. Untuk piranti lunaknya menggunakan Tableau. Informasi yang juga disajikan dalam bentuk grafik yang representatif dapat dijadikan bahan atau masukan dalam pembuatan kebijakan atau regulasi berlalu-lintas. Bagi para *stakeholder* aplikasi e-tilang, layanan informasi penerapan *dashboard* pada aplikasi e-tilang dalam bentuk charts dan grafik akan mudah dipahami.

## METODE

Dalam merancang dan mengimplementasikan *business intelligence*, dapat digunakan beberapa metode yang ada. Dalam penulisan ini, metode pengembangan sistem yang dibahas adalah menggunakan pendekatan *business intelligence roadmap* (Moss dan Atre, 2003) seperti yang tergambar pada di bawah ini.



Gambar 1. *Business Intelligence Project Life Cycle*

1. Tahapan Justification
  - Kegiatan yang dilakukan adalah menentukan kebutuhan bisnis, mengevaluasi sumber data operasional dan prosedur yang berjalan, menentukan objektif dari aplikasi business intelligence, menampilkan analisis resiko dan menulis laporan evaluasi.
2. Tahapan Planning
  - Dalam melakukan perencanaan, tahap ini memiliki dua kegiatan utama yaitu pengevaluasian terhadap infrastruktur teknis dan non teknis serta perencanaan proyek.
3. Tahapan Business Analysis
  - Proses analisis memiliki empat kegiatan utama yaitu mengatur ruang lingkup proyek, menganalisis sumber data, prototype aplikasi dan analisis metadata repository.
4. Tahapan Design
  - Pada tahapan ini yang dilakukan adalah merancang database sesuai dengan kebutuhan user, proses ETL, dan merancang metadata repository.
5. Tahapan Construction
  - Terdapat tiga kegiatan utama dalam tahapan ini yaitu pengembangan ETL, pengembangan aplikasi dan pengembangan metadata repository.
6. Tahapan Deployment

- Selanjutnya adalah tahapan deployment yang meliputi implementasi business intelligence dan evaluasi untuk menghasilkan sistem yang lebih baik.

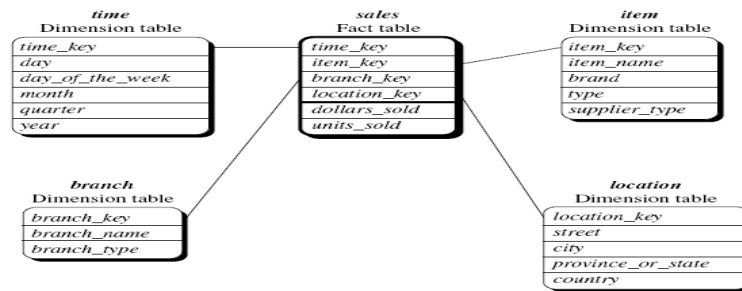
Dari tahapan – tahapan diatas dengan menggunakan pendekatan *business intelligence roadmap* (Moss dan Atre, 2003), maka diturunkan menjadi strategi implementasi seperti gambar dibawah ini .



**Gambar 2. Strategi Implementasi *Business Intelligence***

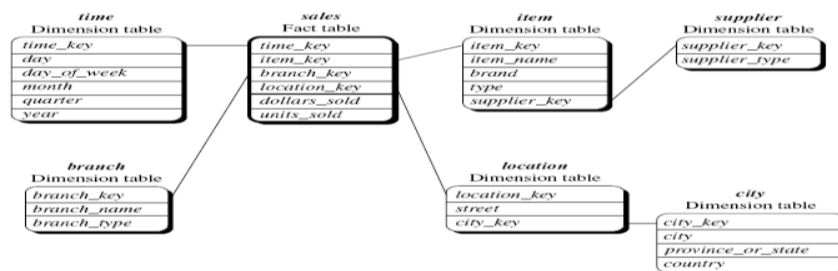
#### **Landasan Teori**

1. Top to Bottom Approach adalah Pendekatan bottom-up BI yang akan disusun justru dari tingkat departemen (departemen dataware-house) baru kemudian diintegrasikan menjadi data warehouse organisasi se-cara keseluruhan. Pendekatan ini sangat tepat bagi kebutuhan suatu organisasi yang memprioritaskan pembangunan BI di suatu departemen terlebih dahulu. Kemudian setelah sukses di departemen tersebut akan dilanjutkan ke departemen lainnya. Kelebihan dari pendekatan ini adalah
  - Define report dan dashboard dalam Implementasi lebih mudah untuk dikelola dan lebih cepat memperlihatkan hasil..
  - Define dimension and measurement memiliki Risiko kegagalan relatif lebih kecil.
  - Define transformation dan define data mapping proses Bersifat incremental, dimana data mart yang penting dapat dijadwalkan lebih awal dalam proses tranformasi data dan melakukan mapping data
  - Memungkinkan anggota tim proyek untuk belajar dengan baik.
2. ETL (*Extract, Transform, and Loading*) Menurut Ralph Kimball dan Joe Caserta, ETL (*Extract, Transform, and Loading*) merupakan urutan langkah di dalam pemrosesan data pada *database* (khususnya *data warehouse*), yang melibatkan proses pengekstrasian (*extraction*) data-data dari sumber-sumber datanya, mempertahankan kualitas data, menerapkan standarisasi untuk data, menyajikannya ke dalam berbagai bentuk (*transformation*), untuk kemudian di alirkan atau diteruskan (*loading*) ke *data warehouse* untuk digudangkan, dalam rangka kebutuhan untuk analisis data maupun informasi
3. *Dimensional Modeling* Model data yang populer untuk *data warehouse* adalah model multidimensi. Beberapa konsep pemodelan *data warehouse* pada model multidimensi yang dikenal pada umumnya adalah *star schema*, *snowflake* dan *fact constellation schema*.
  - a. *Star Schema* (Skema Bintang) Paradigma pemodelan yang paling umum adalah skema bintang, di mana gudang data berisi : tabel pusat (tabel fakta) yang berisi sebagian besar data tanpa redundansi, dan dimensi tabel, satu untuk setiap dimensi. Grafik skema menyerupai *starburst*, dengan tabel dimensi ditampilkan dalam pola radial di sekitar tabel fakta pusat.



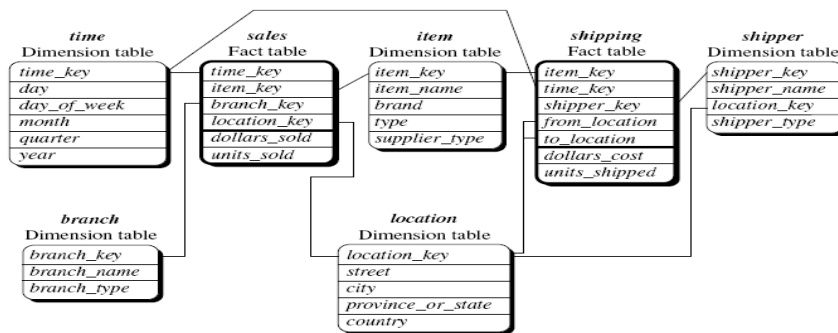
Gambar 3. Star Schema

- b. *Snowflake Schema* Skema snowflake adalah varian dari model skema bintang, dimana beberapa tabel dimensi dinormalkan, sehingga lebih memecah data menjadi tabel tambahan. Grafik skema yang dihasilkan membentuk bentuk yang mirip dengan kepingan salju.



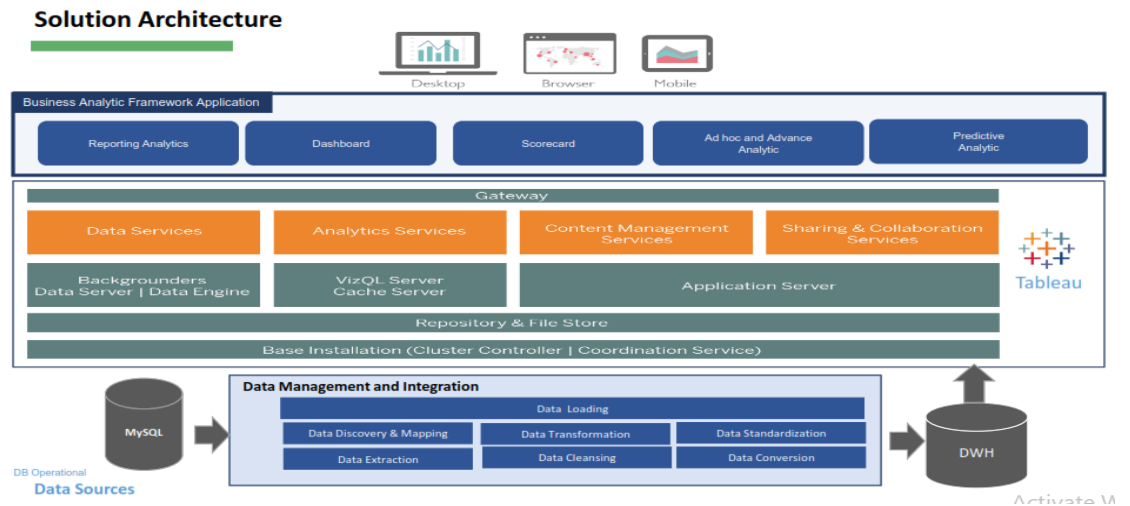
Gambar 4. Snowflake Schema

- c. *Fact Constellation Schema* Aplikasi yang canggih mungkin memerlukan beberapa tabel fakta untuk dibagikan tabel dimensi. Skema semacam ini dapat dilihat sebagai kumpulan bintang, dan karenanya disebut skema galaksi atau konstelasi fakta.



Gambar 5. Fact Constellation Schema

4. Layanan e-tilang adalah salah satu inovasi berupa sarana dalam manajemen penindakan pelanggaran lalu lintas berbasis aplikasi (teknologi informasi), Aplikasi ini terintegrasi dengan Kejaksaan, Pengadilan dan Bank sebagai wujud dari program utama Kapolri, PROMOTER, adapun proses tilang di lapangan dilakukan secara online melalui aplikasi mobile. Data tilang masuk ke dalam database terpusat di server e-tilang adapun usulan dari dari solusi dengan menggunakan tableau server tersebut dapat dijelaskan pada gambar dibawah ini

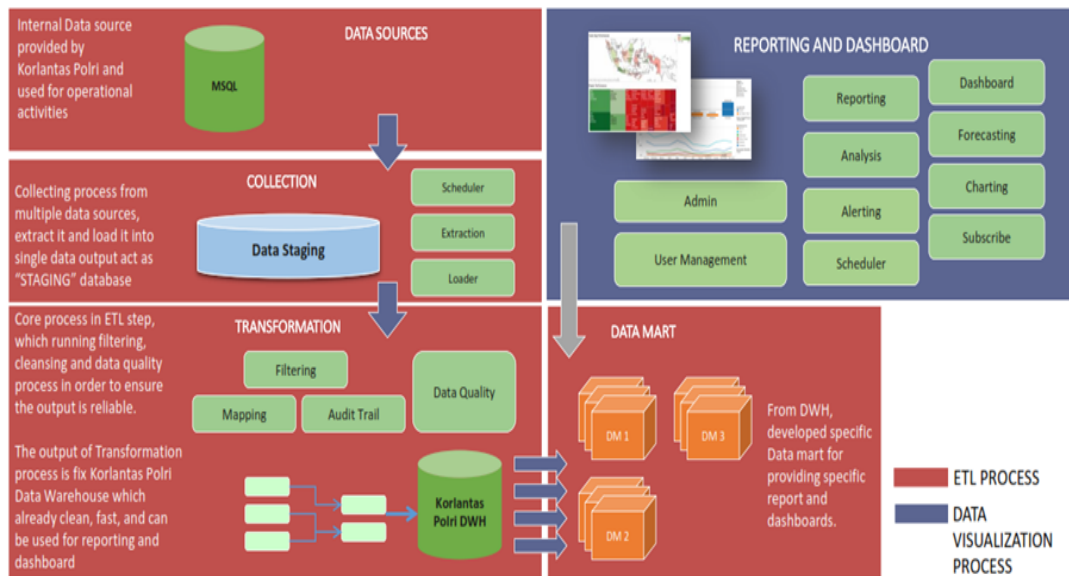


Gambar 6. Usulan Solusi Arsitektur dengan Tableau Server

**HASIL**

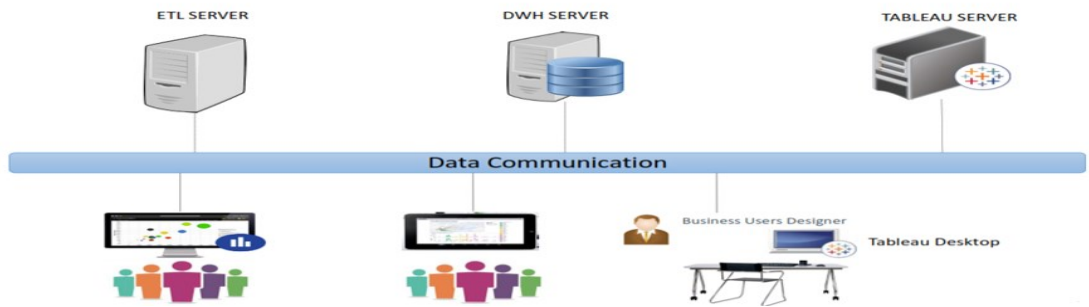
Perancangan arsitektur layanan E-tilang meliputi perancangan arsitektur logical, arsitektur fisik dan perangkat keras. Arsitektur logical berupa rancangan tahapan alur data dari sumber data sampai menjadi informasi yang diharapkan, arsitektur fisik berupa gambaran konfigurasi teknis dalam penerapan Business Intelligence, sedangkan perangkat keras adalah kebutuhan perangkat keras dalam implementasi Business Intelligence, Perancangan arsitektur tersebut tentunya sedapat mungkin di desain sesuai dengan kondisi yang ada pada sistem layanan e-tilang.

1. Arsitektur *logical* pada Penerapan Business Intelligence pada aplikasi E-tilang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Arsitektur Logical

2. Arsitektur *Fisik* pada Penerapan Dashboard pada aplikasi E-tilang dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 8. Arsitektur Fisik

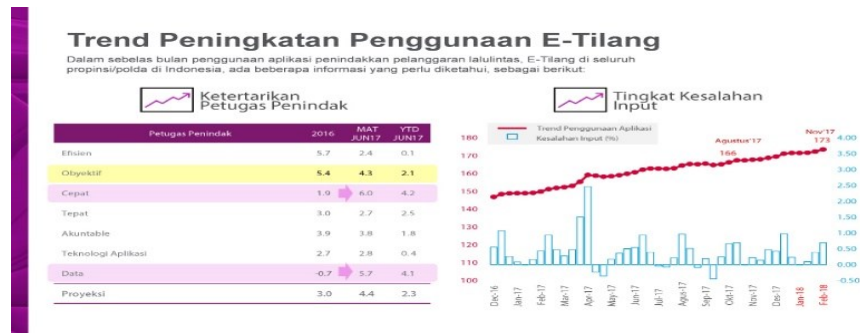
3. Perangkat keras pada Penerapan Dashboard pada aplikasi E-tilang dapat dilihat pada gambar di bawah ini

### Hardware Specification



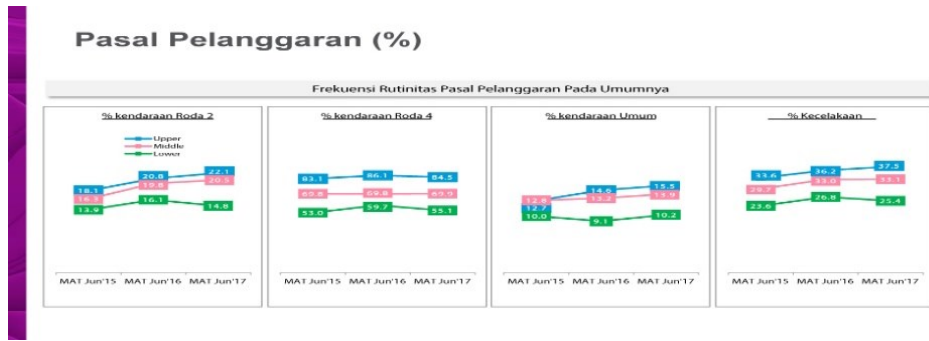
Gambar 9. Kebutuhan Perangkat Keras

4. Layanan Informasi penerapan Dashboard pada aplikasi e-tilang dengan menggunakan Tableau Server adapun hasil informasi dalam bentuk charts dan grafik sehingga akan mudah di pahami oleh orang yang melihat informasi tersebut.
  - a. Informasi Data peningkatan pengguna aplikasi E-tilang dalam bentuk grafik batang (*dashboard*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini



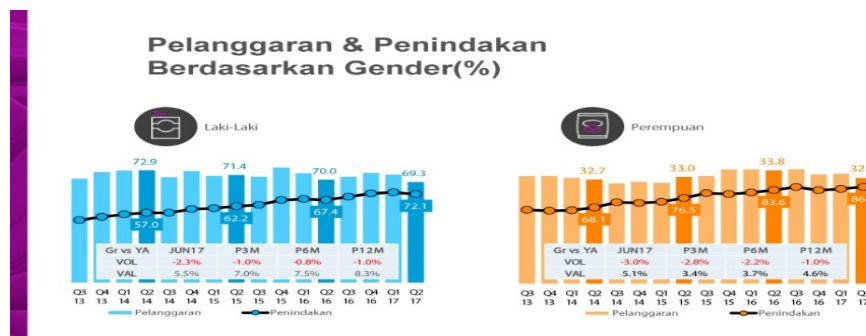
Gambar 10. Informasi Data peningkatan pengguna aplikasi E-tilang

- b. Informasi Data pelanggaran pengguna aplikasi E-tilang dalam bentuk grafik batang (*dashboard*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini selama tahun 2015 sd 2017.



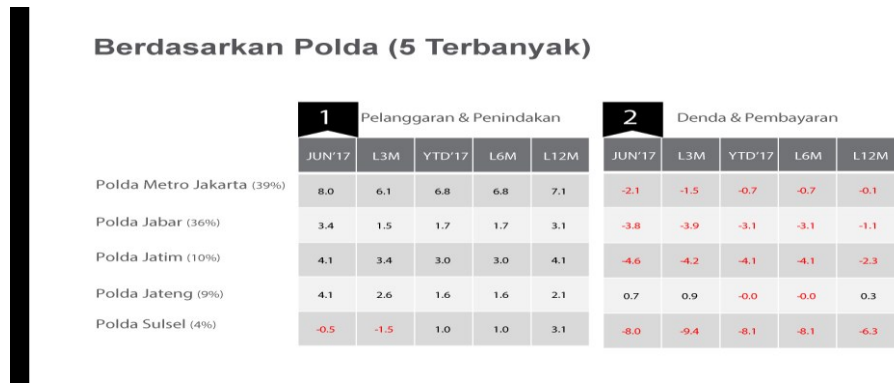
Gambar 11. Informasi Data pelanggaran pengguna aplikasi E-tilang tahun 2015 sd 2017

- c. Informasi Data pelanggaran aplikasi E-tilang dalam bentuk grafik batang (dashboard) dapat dilihat pada gambar dibawah ini berdasarkan jenis kelamin



Gambar 12. Informasi Data pelanggaran aplikasi E-tilang berdasarkan jenis kelamin

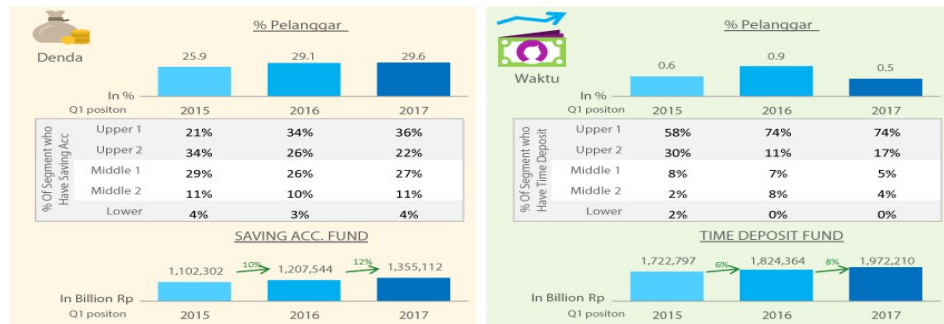
- d. Informasi Data pelanggaran aplikasi E-tilang berdasarkan 5 (lima) Polda dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 13. Informasi Data pelanggaran aplikasi E-tilang berdasar 5(lima) Polda terbanyak

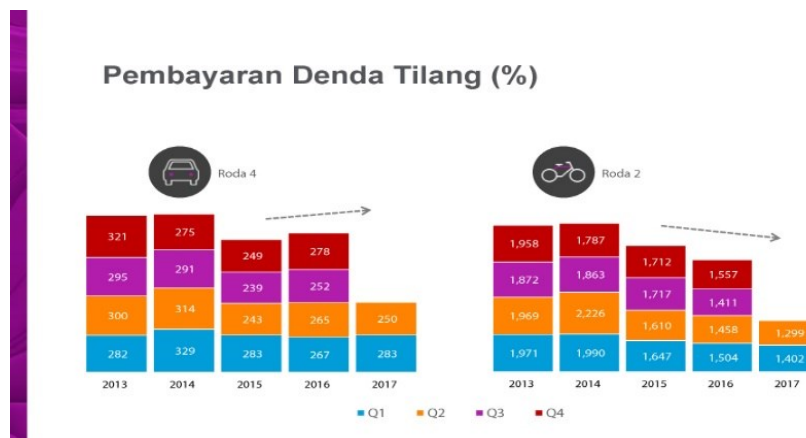
- e. Informasi Data perbandingan denda dan waktu pembayaran dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

### Perbandingan Denda dan Waktu Pembayaran (%)



Gambar 14. Informasi Data perbandingan denda dan waktu pembayaran

f. Informasi Data pembayaran denda dan tilang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 15. Informasi data pembayaran denda dan tilang

### SIMPULAN

Pada Layanan Informasi aplikasi e-tilang di mulai dari tahap analisis data yang dibutuhkan, perancangan, serta desain informasi dalam bentuk dashboard yang dalam hal ini masuk kategori Business Intelligence maka penulis mengambil beberapa kesimpulan, Dalam Penerapan Business Intelligence pada sistem pelaporan layanan *online aplikasi e-tilang* sangatlah diperlukan, dengan harapan dapat mencapai sasaran ketepatan, kecepatan, serta kemudahan monitoring, serta dapat diambil dan digunakan untuk kepentingan *stakeholder* dalam membuat kebijakan dan pengembangan selanjutnya. Pembuatan tampilan informasi dalam bentuk grafik atau *dashborad* penting dilakukan agar informasi mudah dibaca dan dipahami oleh berbagai pihak. Karena informasi merupakan hasil akhir dari suatu sistem, ideal atau tidaknya suatu sistem di lihat dari informasi yang dihasilkan dari sistem tersebut. Pada sistem yang diusulkan diharapkan mampu menghasilkan informasi yang penting yang diperlukan oleh pimpinan untuk membuat kebijakan dalam hal pengembangan sistem Business Intelligence E-tilang selanjutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

[1] Undang Undang Republik Indonesia Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, no.22, hlm. 9–83, 2009.

[2] Suparto Darudiato, Sigit Wisnu Santoso, dan Setiady Wiguna, “BUSINESS INTELLIGENCE: KONSEP DAN METODE,” CommIT, Vol. 4 No. 1 Mei 2010, hlm. 63 - 67.

[3] Inmon, w. “Building the Data Warehouse, 4th Edition” Wiley Computer Publishing 2005, pp. 29- 125.



- [4] Ralph Kimball, Margy Ross “The Datawarehouse Toolkit,” in 2002 Wiley Computer Publishing, Second Edition The Complete Guide Dimensional Modeling. , pp. 2–27.
- [5] Tableau Software 2018 “Analytics for everyone, everywhere – Tableau Server .” <https://www.tableau.com/products/server>. ( Akses 19 Januari 2019)
- [6] Richard Wesley, Matthew Eldridge, and Pawel T. Terlecki. 2011. “An analytic data engine for visualization in tableau”. In Proceedings of the 2011 ACM SIGMOD International Conference on Management of data (SIGMOD '11). ACM, New York, NY, USA, pp 1185-1194.
- [7] Palak Vaish, Dr. Saurabh Srivastava "Business Intelligence and Data Warehousing Study of tools for transformation of raw data into business results" International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies Vol 3, Issue 6, June 2015 pp. 19 – 22.
- [8] Darmawan Subuh, Wita Yasman "Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada Toko Magnifique Clothes Dengan Menggunakan Tools Pentaho" Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2019 ISSN: 2085-4218 Vol. 05, No. 02, Ferbuar 2019, pp. 29-36.