



Pengembangan Sistem Business Intelligence untuk Analisa Pola Tindak Pidana di Pengadilan Negeri Pekanbaru

Dea Pricillia Mulyani¹, Ardianto Wibowo² dan Dini Hidayatul Qudsi³

¹Politeknik Caltex Riau, email: dea15ti@mahasiswa.pcr.ac.id

²Politeknik Caltex Riau, email: ardie@pcr.ac.id

³Politeknik Caltex Riau, email: dinihq@pcr.ac.id

Abstrak

Pengadilan Negeri sebagai suatu instansi yang mengurus tindak pidana yang ada di Pekanbaru. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Kepaniteraan Hukum didapatkan bahwa Pengadilan Negeri Pekanbaru melaporkan dan menganalisa mengenai tindak pidana ke instansi terkait yaitu Kepolisian dan Kejaksaan. Yang dibutuhkan dalam melaporkan tindak pidana adalah pola kriminal. Oleh sebab itu, dibangun sistem Business Intelligence (BI) berbasis website untuk mengolah data pidana yang divisualisasikan ke dalam bentuk dashboard untuk mendukung pihak Kepaniteraan Hukum dalam mendapatkan pola kriminal yang terjadi di kota Pekanbaru, dan dapat mengevaluasi kinerja internal Pengadilan Negeri Pekanbaru, menggunakan framework CI dan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Berdasarkan pengujian UAT fungsi pada sistem telah berhasil dibangun serta berjalan dengan baik. Hasil pengujian *usability* menggunakan kuesioner kepada pihak Kepaniteraan Hukum, menunjukkan bahwa sistem ini 94% mudah digunakan, 91% dipelajari, 95% bermanfaat, dan 88% memuaskan. Dan *efficiency* sistem didapatkan bahwa pengukuran tingkat performa pada halaman web berdasarkan aspek tertentu yaitu mendapatkan persentase sebesar 67% dan waktu yang dibutuhkan untuk memuat sebuah halaman web didapatkan persentase sebesar 70%.

Kata kunci: Tindak Pidana, Business Intelligence (BI), visualisasi, Pengadilan Negeri Pekanbaru, PHP, Framework Code Igniter

Abstract

The District Court is an agency that handles criminal offenses in Pekanbaru. Based on the results of an interview with the Registrar's Office of Law, it is known that the Pekanbaru District Court reported and analyzed cases regarding the criminal acts of the Police and Prosecuting Office, where it was required to report criminal acts. Therefore, a website-based Business Intelligence (BI) system is built to process criminal data that is visualized into dashboards to support the Legal Registrar in obtaining criminal patterns that occur in Pekanbaru, and allows evaluating the internal performance of the Pekanbaru District Court, using the CI framework and use the PHP programming language. Based on UAT testing the function on the system has been successfully built and running well, usability testing results with a questionnaire to the Registrar's Office of Law, showing that the system is 94% easy to use, 91% studied, 95% useful, and 88% satisfying. And system efficiency found that the measurement of performance levels on web pages based on certain aspects get a percentage of 67% and the time needed to load a web page is a percentage of 70%.

Keywords: *Criminal Act, Business Intelligence (BI), visualization, Pengadilan Negeri Pekanbaru, PHP, Framework Code Igniter*

1. Pendahuluan

Tindak Pidana adalah perbuatan yang dilarang oleh suatu aturan hukum larangan mana disertai ancaman (sanksi) yang berupa pidana tertentu, bagi barang siapa yang melanggar aturan tersebut. Tujuan adanya sanksi adalah untuk memberikan rasa aman kepada individu maupun kelompok masyarakat dalam melaksanakan aktifitas kesehariannya. Pengadilan Negeri sebagai suatu pengadilan (umum) sehari-hari yang memeriksa dan memutuskan perkara-perkara dan perkara pidana sipil untuk semua golongan penduduk WNI dan WNA. Di zaman sekarang ini masyarakat mulai tidak peduli dengan adanya aturan, hal ini dibuktikan dengan semakin banyaknya terjadi berbagai macam tindak kriminal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Kepaniteraan Hukum, didapatkan informasi bahwa saat ini Pengadilan Negeri Pekanbaru dalam mengurus kasus kriminal tidak melakukan aksi atau secara langsung turun ke masyarakat, tetapi melaporkan dan menganalisa mengenai tindak pidana ke instansi terkait yaitu Kepolisian dan Kejaksaan. Dalam hal melaporkan tindak pidana, yang dibutuhkan Kepaniteraan Hukum untuk diberikan kepada pihak Kepolisian adalah pola kriminal. Sejauh ini sudah ada sistem yang dapat melihat data pidana, hanya saja masih berupa *reporting*. Sistem yang sudah ada belum dapat melakukan pola analisis tindak pidana, dikarenakan pihak Pengadilan Negeri Pekanbaru memberikan laporan dalam bentuk tabel, belum ada visualisasi data untuk membantu pihak Kepolisian dalam menganalisa tindak pidana. Sedangkan harapan yang diinginkan pihak Kepaniteraan Hukum, dalam melaporkan dan menganalisa tindak pidana, memberikan *reporting* yang lebih komprehensif sebagai laporan Kepolisian untuk mempermudah pihak Kepolisian dalam membaca laporan untuk dianalisa lebih lanjut. Laporan tindak pidana tersebut bersifat baku, tetapi dapat ditambahkan lampiran yang sifatnya mendukung laporan. Sehingga pihak Kepaniteraan Hukum membutuhkan sebuah *interface* berupa *dashboard* yang dapat memvisualisasikan banyak data yang berhubungan dengan tindak pidana.

Dengan permasalahan tersebut dapat disimpulkan bahwa data tindak pidana berupa data transaksional dan belum terintegrasi satu sama lain, maka dibangunlah sebuah sistem "*Business Intelligence (BI)* untuk analisa pola tindak pidana di Pengadilan Negeri Pekanbaru". *Business Intelligence (BI)* dapat melakukan proses pengumpulan, penyimpanan, analisa, dan memberikan akses data untuk mendukung petinggi perusahaan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan serangkaian aplikasi dan teknologi. Dengan adanya *Business Intelligence (BI)* dapat membantu pengembangan penelitian ini agar dapat mendukung pihak Kepaniteraan Hukum dalam mendapatkan pola kriminal yang terjadi di kota Pekanbaru, dan dapat mengevaluasi kinerja internal Pengadilan Negeri Pekanbaru. Yang nantinya diharapkan mampu menjadi sebuah sistem yang dapat membantu proses menganalisa maupun melaporkan ke instansi terkait yaitu Kepolisian dan Kejaksaan secara cepat dan tepat sesuai dengan visualisasi yang dihasilkan.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Zain [1] yang membahas bagaimana implementasi tactical dashboard business intelligence dengan membuat visualisasi data dari data produksi sumur minyak dalam bentuk dashboard untuk membantu manajemen mengambil keputusan untuk melakukan work over sumur minyak. Penelitian ini menampilkan visualisasi data berbasis web.

Penelitian yang kedua oleh Rinaldy [2] dengan judul “ Implementasi Business Intelligence untuk Visualisasi Data Akademik” dengan mengambil studi kasus SMA Dharma Loka Pekanbaru. Dalam proyek akhirnya membahas mengenai bagaimana merancang sebuah model Business Intelligence (BI) dan menciptakan sebuah strategic dashboard yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan pihak manajemen sekolah dalam mengelola alokasi dana untuk mendukung kegiatan akademik/non akademik.

Penelitian yang ketiga oleh Mubaroki [3] dengan judul “Pemanfaatan Tactical Business Intelligence untuk Proses Manajemen Proyek Akhir Politeknik Caltex Riau” membahas mengenai Bagaimana merancang tactical dashboard sistem untuk visualisasi data dan menjadi alat pendukung pengambilan keputusan oleh pimpinan PCR berdasarkan analisis data dan melakukan pre-processing dan integrasi data-data perkembangan PA mahasiswa PCR untuk mempermudah pengolahan data dan meningkatkan kualitas data.

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Tindak Pidana

Perbuatan pidana adalah suatu perbuatan yang oleh suatu aturan hukum pidana dilarang dan diancam dengan pidana bagi barang siapa yang melanggar larangan tersebut.

2.1.2 Data Warehouse

Data Warehouse atau gudang data adalah sekumpulan informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber, disimpan di bawah skema yang kompak, dan biasanya berada pada satu situs. Gudang data dibangun melalui proses pembersihan data, mengintegrasikan data, melakukan transformasi data, memuat data dan secara periodik diperbaharui [4].

2.1.3 Extract, transform, dan load (ETL)

Merupakan program yang secara berkala mengekstrak data dari sumber sistem, melakukan perubahan data ke dalam bentuk yang seragam, kemudian memuat data-data tersebut ke dalam penyimpanan data target, biasanya gudang data atau data mart. ETL sangat diperlukan untuk integrasi data dan data pergudangan [5].

2.1.4 Business Intelligence (BI)

Business Intelligence (BI) adalah kumpulan model matematika dan metodologi analisa yang secara sistematis menghasilkan data untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang berguna untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang kompleks. [6]

2.1.5 Hubungan Datawarehouse dengan Business Intelligence

Business Intelligence dan data warehouse adalah dua hal yang berbeda namun hampir tidak bisa dipisahkan. Data warehouse bicara mengenai bagaimana data-data yang besar dan beragam disimpan dalam satu repository dan disusun sedemikian sehingga memudahkan pencarian, sedangkan Business Intelligence adalah suatu teknologi yang digunakan untuk menyajikan data-data tersebut sehingga memudahkan analisa dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang akurat dari sumber data. Suatu solusi Business Intelligence yang baik memerlukan sumber data yaitu data warehouse [7].

2.1.6 Star Schema

Star schema merupakan relasi dari beberapa tabel dimensi yang terpusat pada tabel fakta. Sebuah skema dikatakan star jika tabel dimensinya melakukan join secara langsung ke

tabel fakta. Pemodelan dengan star schema ini membutuhkan ruang yang lebih untuk analisa multidimensi dalam data warehouse. Star schema ini mengoptimalkan performa dalam melakukan query dan memberikan kecepatan respon time karena informasi dari masing- masing level disimpan dalam tiap barisnya [8].

2.1.7 Fact Table

Tabel Fakta (*Fact Table*) pada sebuah skema bintang (dimensional model) adalah tabel central dengan pengukuran performansi bisnis dalam bentuk numeric yang memiliki karakteristik berupa sebuah composite key, yang tiap – tiap elemennya adalah foreign key yang didapat dari tabel dimensi [9].

2.1.8 Online analytical processing (OLAP)

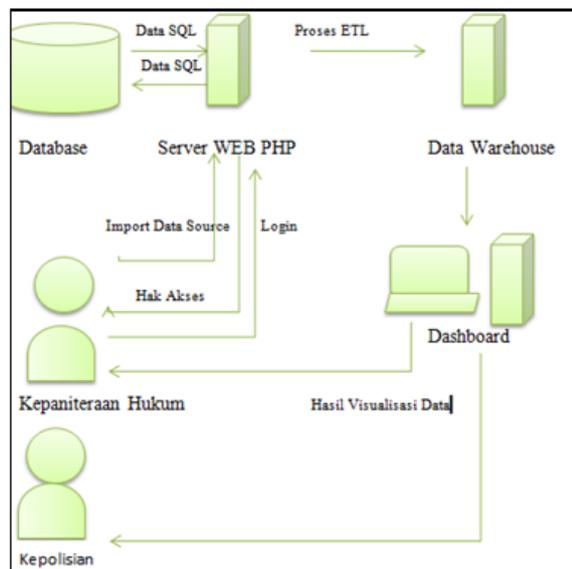
OLAP (*Online analytical processing*) merupakan sintesis dinamis, analisis dan gabungan dari *multidimensional data* dalam jumlah yang besar. Teknologi OLAP memungkinkan *data warehouse* digunakan secara efektif untuk proses *online analysis* dalam memberikan respon yang cepat terhadap *analytical queries* yang kompleks. Terdapat 3 operasi OLAP, yaitu Pivoting, Slicing dan Dicing, dan Drill Down dan Consolidation [10].

2.1.9 Key Performance Indicator (KPI)

Key Performance Indicator (KPI) adalah pengukuran yang memberikan indikasi yang jelas terutama bagaimana sebagian atau keseluruhan dari bisnis yang ada dikerjakan [11].

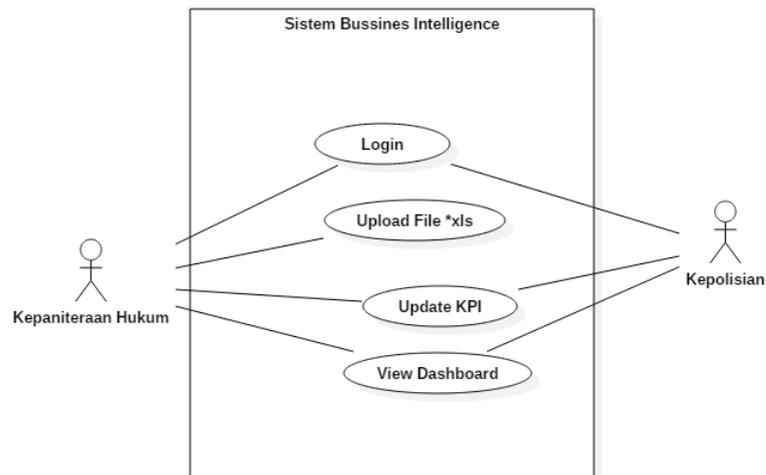
3. Perancangan

3.1 Perancangan Fisik



Gambar 1 Perancangan Fisik

3.2 Usecase Diagram



Gambar 2 Usecase Diagram

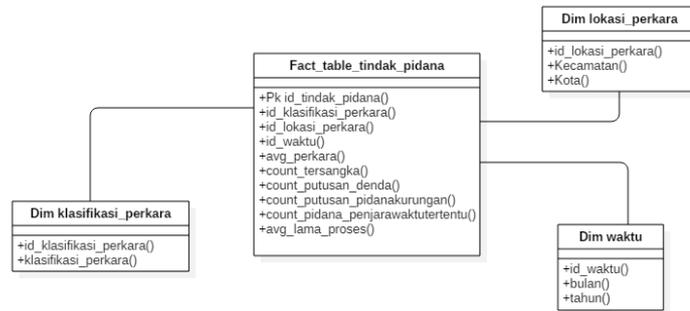
3.3 Subjek Analisa

Tabel 1 Subjek Analisa

No	Subjek Analisis	Data Source	Key Performance Indicator (KPI)
1	Mengetahui tingkat penyelesaian perkara yang ada di Pengadilan Negeri Pekanbaru berdasarkan kecamatan per tahun dan bulan	Data Pidana (<i>Flat File</i>)	Maksimal 100 perkara pada tiap bulan
2	Mengetahui pola jenis putusan denda di Pengadilan Negeri Pekanbaru berdasarkan tahun dan bulan	Data Pidana (<i>Flat File</i>)	Maksimal 40 putusan denda
3	Mengetahui pola jenis putusan pidana kurungan di Pengadilan Negeri Pekanbaru berdasarkan tahun dan bulan	Data Pidana (<i>Flat File</i>)	Maksimal 40 putusan pidana kurungan
4	Mengetahui pola jenis putusan penjara waktu tertentu di Pengadilan Negeri Pekanbaru berdasarkan tahun dan bulan	Data Pidana (<i>Flat File</i>)	Maksimal 40 putusan penjara waktu tertentu
5	Mengetahui pola terdakwa di Pengadilan Negeri Pekanbaru berdasarkan klasifikasi perkara	Data Pidana (<i>Flat File</i>)	Maksimal 60 terdakwa
6	Mengetahui tingkat ketepatan waktu lama proses setiap perkara berdasarkan klasifikasi perkara	Data Pidana (<i>Flat File</i>)	Data Pidana minimal 45 hari

Subjek analisa dilakukan untuk mengetahui subjek-subjek apa saja yang akan diteliti dan yang sesuai untuk pengambilan keputusan. Dari subjek analisa terdapat *fact* tindak pidana dan *measurement* yang terlibat berdasarkan dimensinya, yaitu dimensi klasifikasi perkara, dimensi

lokasi perkara, dan dimensi waktu. Berdasarkan fakta dan dimensi yang telah ditetapkan, maka dibuatlah perancangan dengan menggunakan skema bintang yang dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



Gambar 3 FactTable Tindak Pidana

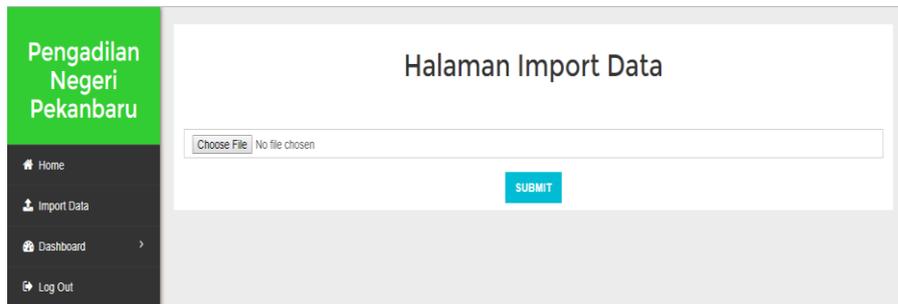
4. Hasil Perancangan



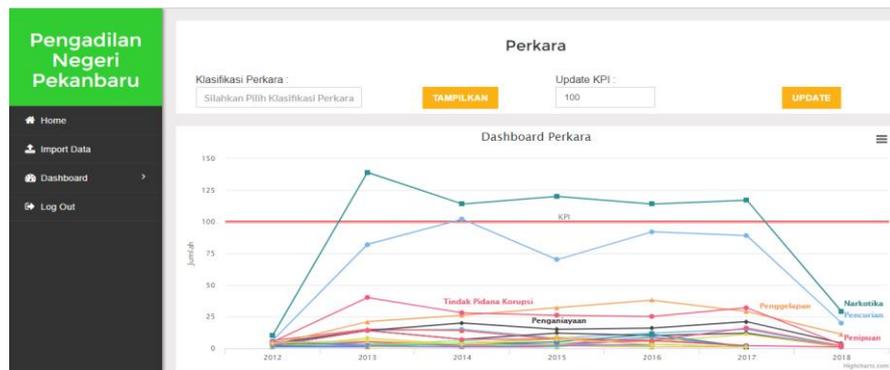
Gambar 4 Halaman Login



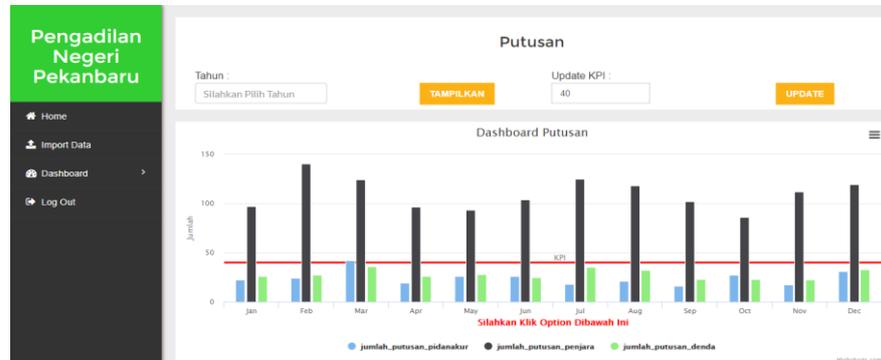
Gambar 5 Halaman Home



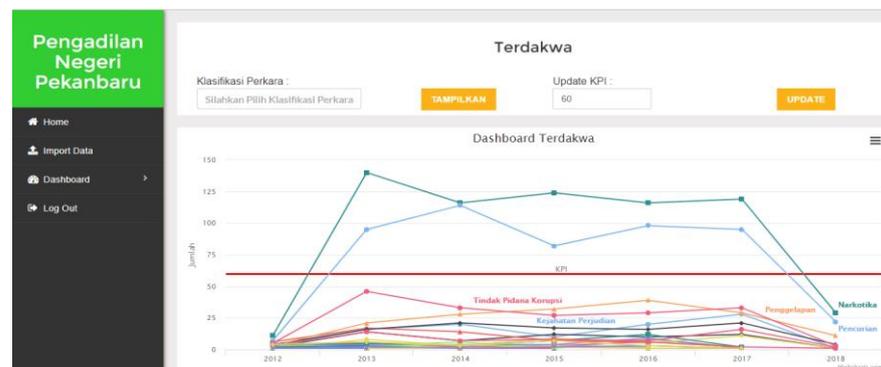
Gambar 6 Halaman Import Data



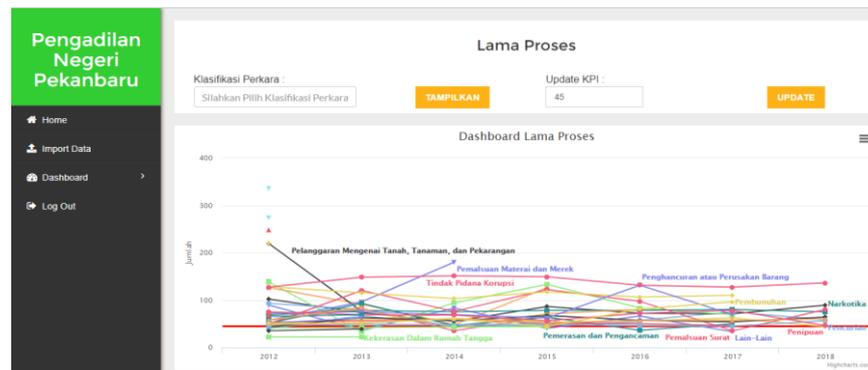
Gambar 7 Halaman Dashboard Perkara



Gambar 8 Halaman Dashboard Putusan



Gambar 9 Halaman Dashboard Terdakwa



Gambar 10 Halaman Dashboard Lama Proses

5. Pengujian dan Analisis

5.1 User Acceptance Testing (UAT)

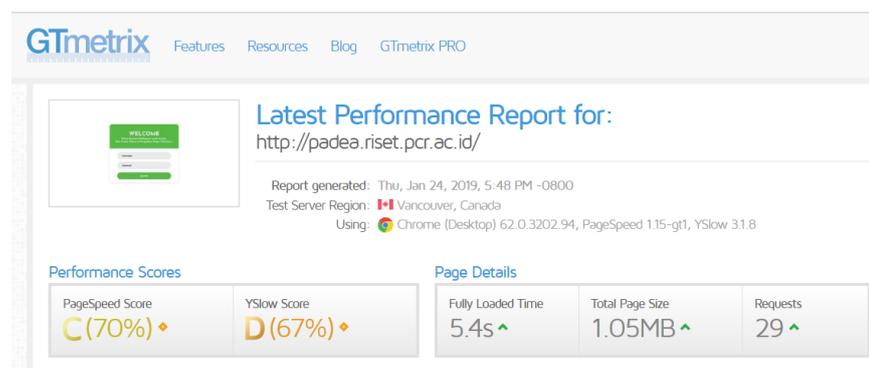
Pada tahap *User Acceptance Testing*, dilakukan komunikasi secara efektif dengan cara kuesioner yaitu antara peneliti dengan pihak Kepaniteraan Hukum. Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* menunjukkan bahwa Sistem Business Intelligence untuk Analisa Pola Tindak Pidana di Pengadilan Negeri Pekanbaru telah berhasil dibangun serta berjalan dengan baik, sesuai dengan yang diharapkan oleh pengembang. Di dapatkan hasil bahwa dari 28 pernyataan hasil yang diharapkan, semua dapat diterima dan lulus uji coba.

5.2 Usability

Pengujian *Usability* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana perangkat lunak secara langsung diuji dengan pengguna sistem yaitu pihak Kepaniteraan Hukum. Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner yang dilakukan terhadap 5 responden, diperoleh hasil 94% responden setuju bahwa sistem bermanfaat atau *usefulness*, kemudian 91% responden setuju bahwa sistem mudah untuk digunakan atau *ease of uses*, kemudian 95% responden setuju bahwa sistem mudah untuk dipelajari atau *ease of learning*, dan 88% responden setuju bahwa sistem yang dihasilkan memuaskan dan sesuai dengan harapan atau *satisfaction*.

5.3 Efficiency

Pengujian aspek *efficiency* menggunakan software tools yaitu GTmetrix yang terdiri dari Yslow dan Page Speed Monitor. Pada pengukuran tingkat performa halaman web berdasarkan aspek-aspek tertentu adalah 67% dan waktu yang dibutuhkan untuk memuat sebuah halaman web adalah 70%.



Gambar 11 Pengujian Efficiency

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan dari analisa penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian *user acceptance testing* (UAT) Sistem *Business Intelligence* dapat diterapkan untuk menganalisis pola tindak pidana di Pengadilan Negeri Pekanbaru yang memberikan informasi mengenai tingkat kriminal di Kota Pekanbaru. Pada sistem ini didapatkan pola kriminal yaitu terdiri dari pola klasifikasi perkara, pola putusan, pola terdakwa, dan pola waktu lama proses untuk melihat pola kinerja internal Pengadilan Negeri Pekanbaru. Berdasarkan pengujian UAT, fitur-fitur yang telah diimplementasikan pada sistem telah lengkap sesuai dengan kebutuhan pengguna. Faktor yang mempengaruhi sistem dapat diterima dan lulus uji coba dikarenakan setiap kebutuhan fungsionalitas dilakukan wawancara pada pihak kepaniteraan hukum. Sistem ini juga dapat mengimplementasikan operasi OLAP sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dapat dilihat pada hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT).
2. Berdasarkan hasil pengujian *usability* telah berhasil membangun sebuah *dashboard* untuk memberikan informasi yang mudah di mengerti oleh pihak Pengadilan Negeri Pekanbaru. Hal-hal yang mempengaruhi persentase pengujian *usability* yaitu terdapat pengguna yang belum ahli dalam menggunakan website, adanya keterbatasan pengetahuan pengguna dalam memahami grafik dan pengguna merasa sistem kurang efektif dalam analisa pola tindak pidana.
3. Berdasarkan hasil pengujian *Efficiency* sistem merupakan sistem yang efisien, hal yang mempengaruhi sistem ini dapat dikatakan efisien yaitu terdapat faktor lain seperti penilaian koding CSS maupun JavaScript

7. Saran

Adapun saran yang diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Pada dashboard ditambahkan data *mining* yang dapat melakukan peramalan terhadap tindak pidana.
2. Pada proses *extraction* dan *transformation* menggunakan suatu metode agar dapat mempercepat proses *extraction* dan *transformation*.

8. Daftar Pustaka

- [1] Zain, M. M., & Wibowo, A. (2015). Rancang Bangun Tactical Dashboard Sumur Minyak PT . Chevron Pacific Indonesia Area Minas untuk Proses Workover Berbasis Web, *XX(X)*, 1–11.
- [2] Rinaldy, A., & Wibowo, A. (2017). Implementasi Business Intelligence untuk Visualisasi Data Akademik (Studi kasus : SMA Dharma Loka Pekanbaru), *X*, 1–9.
- [3] Mubarok, B., Nurmalasari, D., & Qudsi, H. (2017). Pemanfaatan Tactical Business Intelligence untuk Proses Manajemen Proyek Akhir Politeknik Caltex Riau, *6(2)*, 1–10.
- [4] Jiawei, H., & Micheline, K. (2000). Germinal vesicle breakdown in the *Xenopus laevis* oocyte: description of a transient microtubular structure. *Reproduction, Nutrition, Development*, *21(1)*, 135–148. <https://doi.org/10.1051/rnd:19810112>
- [5] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (2005). *Decision Support Systems and*. (H. Bob, Ed.)

- (7th Editio). New Jearsey, USA: by Asoke K. Ghosh, Prentice-Hall of India Private Limited, M-97, Connaught Circus, New Delhi-110001.
- [6] Vercellis, C. (2009). Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. Methods, 716.
- [7] Imelda, ST., M. (2008). BUSINESS INTELLIGENCE, 11(1), 111–122.
- [8] Han J, Kamber M. 2006. Data Mining :Concepts and techniques. San Fransisco : Morgan Kaufmann Publisher.
- [9] Ralph, K., & Margy, R. (2010). Kimball Group (2nd Editio). Canada: Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana.
- [10] Thomas, M. C., & Carolyn, E. B. (2015). *Pearson.Database.Systems.A.Practical.Approach.to.Design.Implementation.and.Management.6th.Global.Edition.1292061189.pdf*. (C. Thomas & B. Carolyn, Eds.) (6th editio). England: Pearson Education. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1191-5>
- [11] Withee, K. (2010). *Microsoft Bussiness Intelligence for Dummies*. Canada: Wiley Publishing, Inc.