

APLIKASI PELAPORAN DAN *MONITORING* DATA LIMBAH B3 PADA TEMPAT PENYIMPANAN SEMENTARA BERBASIS *WEB* DI PT. PLN (PERSERO) SEKTOR PENGENDALIAN PEMBANGKITAN BANDAR LAMPUNG

Ade Irma Rilyani¹, Imam Asrowardi², Kurniawan Saputra³

¹ mahasiswa jurusan ekonomi dan bisnis, ² pembimbing 1, ³ pembimbing 2

Abstrak

PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung memiliki unit pembangkit listrik yang menghasilkan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Perusahaan ini memiliki tugas untuk tetap menjaga lingkungan dari dampak produksi yang dihasilkan dengan melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan pada setiap unit pembangkit. Staf K3L kantor sektor dan staf LK2 unit pembangkit mengalami kesulitan dalam melakukan proses pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 yang dilakukan dengan cara mendatangi kantor sektor maupun unit pembangkit secara langsung karena jarak yang harus ditempuh jauh dan menghabiskan waktu yang lama. Tujuan dari pembuatan tugas akhir yang dilakukan yaitu menghasilkan aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 berbasis *web* untuk membantu proses pengolahan dan pelaporan data limbah B3 pada tempat penyimpanan sementara sehingga proses pengolahan data limbah B3 dapat terpantau. Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini yaitu metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan tahapan *requirement planning*, *user design*, *construction* dan *cutover*.

Kata Kunci : *aplikasi, limbah B3, monitoring, pelaporan.*

PENDAHULUAN

PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung memiliki unit pembangkit listrik yang menghasilkan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Limbah B3 merupakan sisa suatu usaha atau kegiatan hasil produksi yang mengandung B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) (Indonesia, 2014).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Bab II Pasal 3 Ayat 1 yang berbunyi “Setiap Orang yang menghasilkan Limbah

B3 wajib melakukan Pengelolaan Limbah B3 yang dihasilkannya.” Maka, salah satu tindakan yang dapat dilakukan oleh PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung untuk menjaga lingkungan dari dampak produksi atau limbah yang dihasilkan yaitu dengan cara mengelola limbah B3 (Bahan Berbahaya Beracun) yang dihasilkan pada setiap unit pembangkit. ”Tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan limbah B3 semakin tinggi dan memiliki dampak yang cukup besar bagi kehidupan” (Nugroho, 2013).

Sistem pengolahan data limbah B3 yang dilakukan pada PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung saat ini masih memiliki beberapa kekurangan seperti : (1) kinerjanya masih dinilai lambat karena sistem belum secara penuh dapat melakukan proses penyerahaan laporan, *monitoring* dan juga pengolahan datanya, (2) staf K3L masih sulit untuk mendapatkan informasi yang valid karena tidak jarang terjadi informasi yang didapat merupakan duplikat dari laporan pada triwulan sebelumnya, (3) pengeluaran biaya transportasi yang cukup banyak karena jarak yang ditempuh antara kantor sektor dan unit pembangkit cukup jauh, (4) rawan terjadi kehilangan data dan rentan terhadap sanksi hukum yang berlaku jika terjadi kesalahan atau keterlambatan dalam pengelolaan limbah B3 yang harus dikeluarkan karena belum adanya media pengingat terhadap waktu limbah B3 yang harus dikeluarkan, (5) pemborosan terhadap waktu dan biaya transportasi, pemakaian sumber daya yang kurang maksimal seperti pemakaian alat (papan tulis) yang kurang digunakan, dan penggunaan ruang (TPS) yang lebih jika ada limbah B3 yang terlambat dikeluarkan sehingga dinilai masih kurang efisien, (6) pelayanannya masih lambat sehingga pihak

pengangkut harus menunggu lama apabila pencarian data limbah B3 yang harus dikeluarkan sulit ditemukan oleh staf LK2 (Lingkungan dan Keselamatan Ketenagalistrikan) Unit Pembangkit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan membuat aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 pada tempat penyimpanan sementara berbasis *web* di PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan metode RAD. Penerapan metode RAD dapat mempercepat proses pengembangan dan memberikan hasil yang lebih berkualitas (Kusmiati dan Ansori, 2015). Tujuan dari pembuatan aplikasi ini yaitu untuk membantu Staf K3L Kantor Sektor dan Staf LK2 Unit Pembangkit dalam melakukan pengolahan dan pelaporan data limbah B3 pada tempat penyimpanan sementara sehingga proses pengolahan data limbah B3 dapat terpantau.

METODOLOGI PELAKSANAAN

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan yaitu *Rapid Application Development* (RAD). Tahapan-tahapan dari metode RAD terdiri dari *requirements planning*, *user design*, *construction* dan *cutover* (Tilley & Rosenblatt, 2017).

1. *Requirements Planning*

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan cara mengumpulkan semua data dan informasi yang terkait dengan pembuatan aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 berbasis *web*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan cara observasi dan wawancara. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini yaitu :

- a. Data inventarisasi limbah B3
- b. Data *logbook* TPS limbah B3
- c. Data neraca limbah B3
- d. Data salinan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.

2. *User Design*

Tahap ini dilakukan untuk membuat rancangan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan *user* berupa :

- a. Rancangan alur data aplikasi dalam bentuk *Data Flow Diagram*
- b. Rancangan *database* dalam bentuk *Entity Relationship Diagram*
- c. Rancangan alur kerja dalam bentuk *Flowchart*
- d. Rancangan tampilan antarmuka atau *interface*

3. *Construction*

Tahap ini dilakukan untuk membangun aplikasi yang telah dirancang dengan melakukan pengkodean menggunakan *framework CodeIgniter* dan bahasa pemrograman PHP, HTML, SQL dan *JavaScript*.

4. *Cutover*

Tahap terakhir ini, akan dilakukan konversi data atau mengimplementasikan aplikasi yang telah dibuat ke lingkungan yang sebenarnya. Setelah itu dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *Black Box Testing* yang hanya berfokus pada kebutuhan unit program apakah sesuai dengan spesifikasi atau tidak. Cara pengujiannya hanya dilakukan dengan mengeksekusi modul, yang selanjutnya hasil dari unit diamati agar sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan (Fatta, 2007).

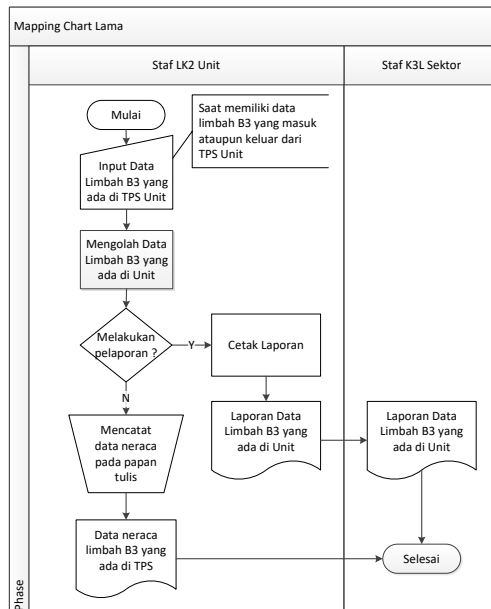
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Requirements Planning*

- a. Analisis sistem yang sedang berjalan

Tahap analisis sistem yang sedang berjalan digunakan untuk mengetahui bagaimana proses berjalannya sistem pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 yang sedang digunakan pada perusahaan saat ini. Analisis sistem yang sedang

berjalan digambarkan dengan menggunakan *mapping chart*. *Mapping chart* sistem yang sedang berjalan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Mapping chart* sistem yang sedang berjalan

Sistem pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 pada tempat penyimpanan sementara di PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung harus memenuhi persyaratan dan fungsi-fungsi yang terbagi atas kebutuhan fungsional dan non fungsional.

1. Kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang harus disediakan dan proses-proses apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem. Sistem ini memiliki dua *level* yang memiliki hak akses masing-

masing, yaitu *level admin* (Staf K3L Kantor Sektor) dan *operator* (Staf LK2 Unit Pembangkit).

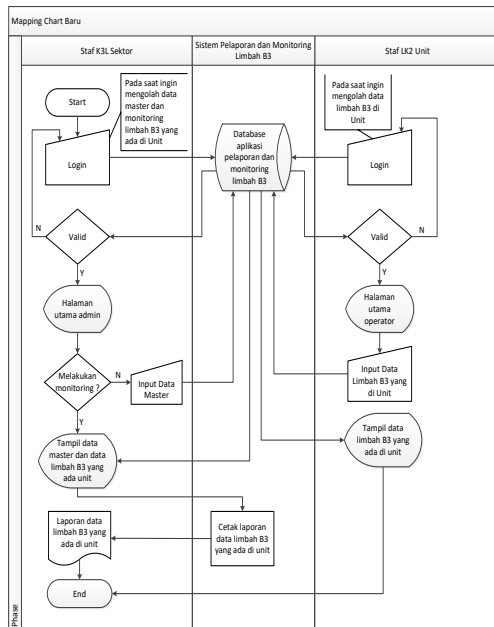
2. Kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non fungsional dari sistem pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 berbasis *web* ini meliputi faktor keamanan yaitu dengan menggunakan sistem keamanan menu *login* sebagai *authentication* bagi *admin* dan *operator* untuk meningkatkan keamanan data.

b. Analisis sistem yang diusulkan

Tahap analisis sistem yang diusulkan menggambarkan proses berjalannya sistem pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 yang diusulkan untuk mengatasi masalah pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 yang terjadi. Analisis sistem yang diusulkan digambarkan dengan menggunakan *mapping chart*. *Mapping chart* sistem yang diusulkan disajikan pada Gambar 2.

KARYA ILMIAH MAHASISWA MANAJEMEN INFORMATIKA

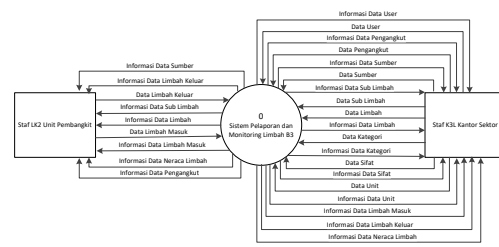


Gambar 2. Mapping chart sistem yang disusun

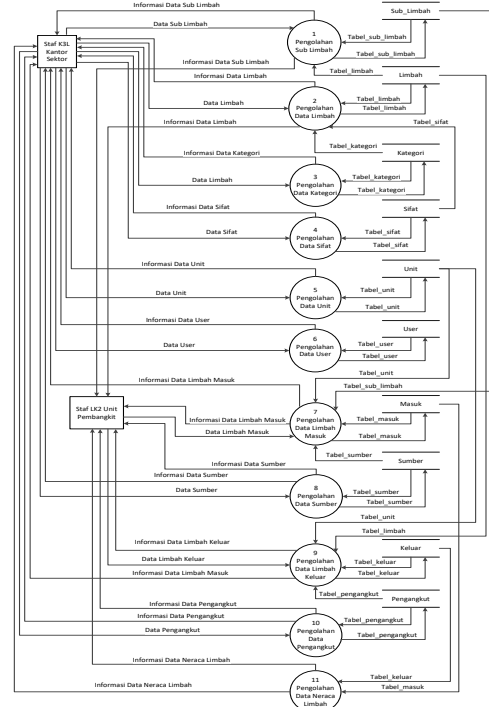
2. User Design

a. Rancangan alur data aplikasi dalam bentuk Data Flow Diagram (DFD)

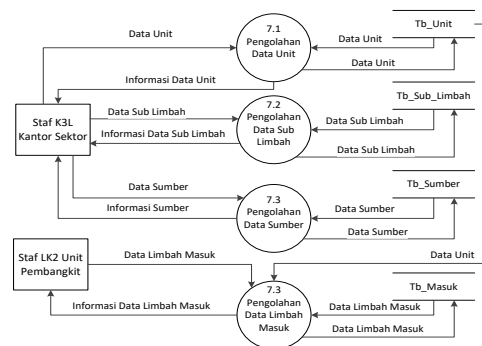
DFD merupakan alat dalam pembuatan diagram yang terdiri dari lambang penyimpanan data, proses, arus data, dan entitas (Yakub, 2012). DFD menggambarkan aliran data dan informasi pada sistem pelaporan dan monitoring data limbah B3. Rancangan DFD level 0, level 1 dan level 2 disajikan pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 3. DFD level 0

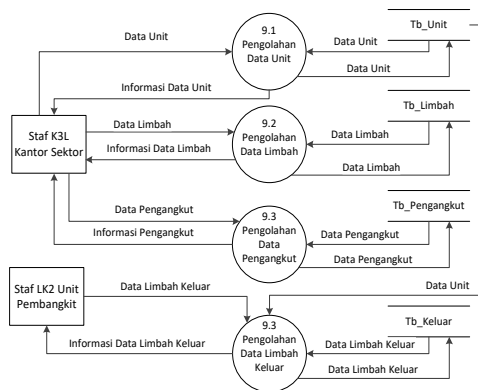


Gambar 4. DFD level 1



Gambar 5. DFD level 2 Pengolahan Data Limbah Masuk

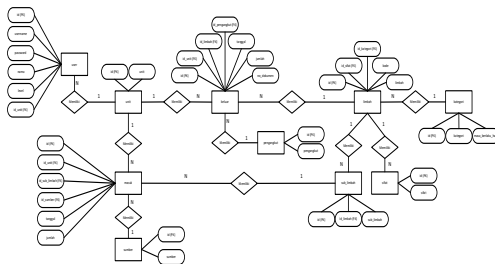
KARYA ILMIAH MAHASISWA MANAJEMEN INFORMATIKA



Gambar 6. DFD level 2 Pengolahan Data Limbah Keluar

b. Rancangan *database* dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD menggambarkan hubungan antar entitas yang ada pada rancangan sistem aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3. Rancangan ERD disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Rancangan ERD

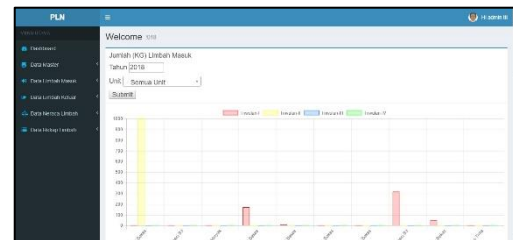
c. Rancangan *interface*

Rancangan *interface* dibuat berdasarkan dua *level*, yakni *admin* dan *operator*. Pada menu *level admin* dirancang tampilan untuk mengelola data *master* limbah, kategori, sifat, sumber, pengangkut, unit dan *user*. Sedangkan,

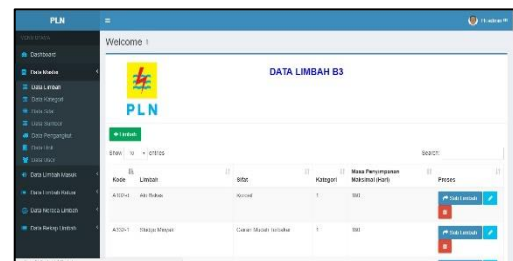
pada menu *level operator* dirancang tampilan untuk mengelola data limbah yang masuk dan data limbah yang keluar dari unit pembangkit.

3. Construction

Pada tahap ini dilakukan pengkodean menggunakan *framework CodeIgniter* dan bahasa pemrograman PHP, HTML, SQL dan JavaScript sehingga rancangan *database* dan rancangan *interface* dapat terhubung berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat. Tampilan *interface* dibedakan menjadi dua yaitu *admin* (staf K3L kantor sektor) dan *operator* (staf LK2 unit pembangkit).



Gambar 8. Tampilan halaman utama *admin*



Gambar 9. Tampilan data *master* limbah

KARYA ILMIAH MAHASISWA MANAJEMEN INFORMATIKA



Gambar 10. Tampilan limbah masuk pada operator



Gambar 11. Tampilan limbah masuk pada admin

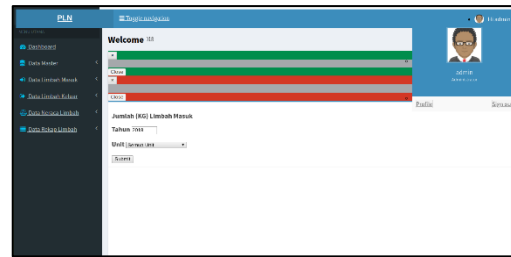
4. Cutover

Tahap pengujian menggunakan *black box testing* dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem yang kemudian akan diperbaiki, hingga menghasilkan aplikasi yang sesuai keinginan dan dapat digunakan oleh calon pengguna aplikasi. Hal-hal yang diuji dalam aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 ini yaitu :

a. Kesalahan-kesalahan pada tampilan

Rancang bangun aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 ini telah dilakukan pengujian dan kesalahan-kesalahan pada beberapa tampilan sudah

diperbaiki dan disesuaikan dengan sebagaimana mestinya. Berikut contoh kesalahan dan hasil perbaikan pada tampilan disajikan pada Gambar 12 dan Gambar 13.



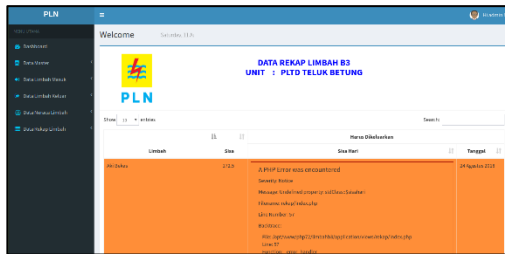
Gambar 12. Kesalahan pada Tampilan



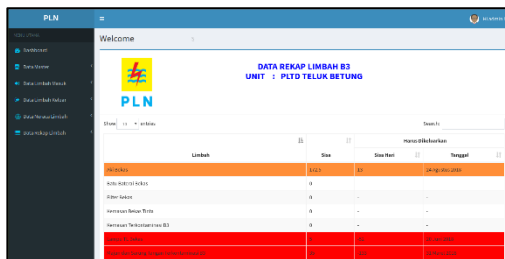
Gambar 13. Hasil perbaikan kesalahan pada tampilan

b. Fungsi-fungsi aplikasi

Pengujian pada fungsi-fungsi utama pada aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 sudah dilakukan, fungsi yang terdapat kesalahan selama pengujian sudah diperbaiki dan berfungsi dengan baik dan sesuai. Berikut contoh kesalahan dan hasil perbaikan pada fungsi disajikan pada Gambar 14 dan Gambar 15.



Gambar 14. Kesalahan pada fungsi



Gambar 15. Hasil perbaikan kesalahan pada fungsi

c. Akses database

Pengujian akses ke database aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 sudah dilakukan dan tidak ditemukan masalah saat menjalankannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pembuatan aplikasi pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 dihasilkan sebuah aplikasi berbasis *website* yang memiliki manfaat yaitu membantu staf K3L kantor sektor dan staf LK2 unit pembangkit dalam melakukan proses pelaporan dan *monitoring* data limbah B3 yang ada pada tempat penyimpanan sementara di unit pembangkit. Pengembangan aplikasi yang perlu

dilakukan adalah dengan penambahan fitur notifikasi *email* untuk mengingatkan terkait limbah B3 yang hampir dan melebihi masa penyimpanan maksimal serta dapat menampilkan data estimasi biaya pengolahan limbah B3 yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.

REFERENSI

- Fatta, H. A. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusmiati, H., dan Ansori, M. 2015. Penerapan Rapid Application Development Pada Aplikasi Pencabutan Layanan Reguler Smart PT. PLN (Persero). *STMIK Pontianak Online Jurnal*, 107-118.
- Nugroho, S. S. 2013. Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. *Jurnal Sosial*, 60-70.
- Indonesia, R. 2014. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun. 1-233.
- Tilley, S., dan Rosenblatt, H. 2017. *System Analysis and Design*. Amerika: Cengage Learning.
- Yakub. 2012. Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.

HASIL SCAN PLAGIARISME

The image shows a web browser window with the URL <https://my.plagamme.com/files>. The page displays the results of a plagiarism scan for a document named "KARYA ILMIAH.docx", which was scanned 1 minute ago. The main result is a 13% similarity score, represented by a donut chart. Below this, the word "Kesamaan" (Similarity) is shown. Three categories are listed: "Parafrase" (1%), "Kutipan salah" (0%), and "Mirip" (17). A warning message states "RESIKO PLAGIAT TINGKAT MENENGAH" (Medium level of plagiarism risk) with three green stars. A pink button at the bottom says "Melihat detail dari laporan" (View details of the report). On the left sidebar, there are navigation options: "Mengunggah" (Upload), "Tulisan" (Writings), "Pembayaran" (Payment), "Gratis" (Free), and "Dapatkan uang" (Get money). There is also a rating section for "NILAI KAMI" (Our Value) with five stars and "TULIS KAMI" (Write for us) with a chat icon. A blue button at the bottom of the sidebar says "HADIAH UNTUK TERJEMAHANA" (Gift for translators).

Pemeriksa plagiarisme - 1 x

Secure | <https://my.plagamme.com/files>

Apps Google

plagamme

Mengunggah

Tulisan

Pembayaran

Gratis

Dapatkan uang

NILAI KAMI

★★★★★

TULIS KAMI

HADIAH UNTUK TERJEMAHANA

Pencarian...

KARYA ILMIAH.docx

1 menit yang lalu

13%

Kesamaan

1% Parafrase

0% Kutipan salah

17 Mirip

☆☆☆

RESIKO PLAGIAT TINGKAT MENENGAH

Melihat detail dari laporan