



SUBMIT

(Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains)

Vol.2 No.2(2022)11 - 18

ISSN Media Elektronik: 2798-6861

SISTEM INFORMASI PELAPORAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP

Muhammat Rasid Ridho¹, Fifi², Nofriani Fajrah³

¹²³Universitas Putera Batam

Email: ¹rasid517@gmail.com, ²fifi.upb@gmail.com, ³fajrahnofriani@gmail.com,

(Naskah masuk: 16 Desember 2022, diterima untuk diterbitkan: 22 Desember 2022)

Abstrak

Dinas Lingkungan Hidup telah memberikan berbagai macam izin kepada perusahaan perusahaan. Semua perusahaan yang telah mendapatkan izin wajib melaporkan kegiatan dan jumlah limbah B3 yang disimpan, dikelola atau yang dihasilkan. Pelaporan ini minimal tiga bulan sekali. Jika ada yang terlambat dalam pelaporan nantinya akan ada tindakan seperti surat peringatan sampai izinnya dicabut kembali. Tata cara riset memakai langkah diantaranya dari rencana, menganalisa, mendesain, serta menerapkan. Disaat ini laravel menjadi framework sangat banyak digunakan. Kerangka kerja PHP ini jadi suatu yang menarik buat para developer website dikala ini. Diharapkan bermacam fitur dalam laravel bisa mempermudah didalam mengembangkan app ini. Fitur itu emacam: Composses, Routing, yang dimana hendak memastikan reaksi apa yang wajib dikerjakan buat membalas permintaan dari browser, Artisan juga memudahkan melaksanakan migration database, mengendalikan namespace aplikasi, berhubungan lewat aplikasi lewat Tinker. Migration yang memiliki keuntungan cuma dengan membuat sesuatu class, class tersebut biasa dipakai buat membuat database buat bermacam berbagai RDBMS serta seluruh pergantian yang kita jalani pada database dicatat pada sesuatu tabel database tertentu. Hasil riset ini programer sudah mendukung didalam mengembangkan aplikasi Sistem Pelaporan Limbah B3 di Kota Batam dengan dasar Model, View, dan Controller dan industri penghasil serta pengangkut limbah B3 telah dimudahkan dalam membuat laporan. Tidak butuh lagi membuat, print serta wajib tiba ke kantor Dinas Linkungan Hidup.

Kata kunci: *Sistem Informasi Limbah, Model View Controller, Laravel*

INFORMATION SYSTEM FOR REPORTING HAZARDOUS AND TOXIC WASTE IN THE ENVIRONMENTAL SERVICE

Abstract

The Environmental Service has granted various types of permits to companies. All companies that have obtained permits are required to report their activities and the amount of B3 waste stored, managed or produced. This report is at least once every three months. If someone is late in reporting, there will be action such as a warning letter until the permit is revoked. Research procedures involve steps including planning, analyzing, designing, and implementing. At this time, Laravel is a very widely used framework. This PHP framework is something that is of interest to web developers today. It is hoped that the various features in Laravel can make it easier to develop this app. These features include: Composer, Routing, which will determine what reactions must be carried out to respond to requests from the browser, Artisan also makes it easy to perform database migrations, control application namespaces, communicate via applications via Tinker. Migration has the advantage of only creating a class, this class is commonly used to create databases for various RDBMS and all changes that we make to the database are recorded in a certain database table. The results of this research have supported programmers in developing the B3 Waste Reporting System application in Batam City on the basis of Model,

View, and Controller and it has been easier for industries that produce and transport B3 waste to make reports. No longer need to make, print and have to come to the Office of the Environment Service.

Keywords: *Waste Information System, Model View Controller, Laravel*

1. PENDAHULUAN

Bersumber pada Peraturan Menteri Negeri Area Hidup Nomor. 18 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya serta Beracun Pasal 2 ayat 1 kalau: Tipe aktivitas pengelolaan limbah B3 yang harus dilengkapi dengan izin terdiri atas aktivitas:

1. Pengangkutan ;
2. Penyimpanan temporary ;
3. Pengumpulan ;
4. Pemanfaatan ;
5. Pengolahan ; dan
6. Pnumpukan.

Pemerintahan Kota Batam telah mengeluarkan beberapa izin terkait dengan lingkungan hidup. Terdapat 411 perusahaan yang telah memiliki izin Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 (TPS LB3). Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor : 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 39 ayat 1 : “Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya wajib mengumumkan setiap permohonan dan keputusan izin lingkungan”. Terdapat 187 perusahaan di Kota Batam yang telah mengajukan izin lingkungan. Izin ini berdasarkan Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pasal 39 Ayat 1: “Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya wajib mengumumkan setiap permohonan dan keputusan izin lingkungan”. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan Pasal 2: “Setiap Usaha dan/atau Kegiatan yang memiliki AMDAL atau UKL-UPL wajib memiliki Izin Lingkungan”.

Terdapat 16 perusahaan di Kota Batam yang telah memiliki izin pemanfaatan limbah B3. Berbagai kegiatannya seperti: pengumpul dan pemanfaat kerak tembaga (copper slag), pemanfaatan fly ash dari pembakaran batu bara, pemisahan dari penyalur/pengayakan dengan alat vibrator, recycle oli bekas. Ada 28 perusahaan yang telah memiliki izin pengumpul limbah B3. Sebagai contoh PT. Desa Air Cargo mempunyai nomor izin: SK KLH No.120 Tahun 2010 yang beralamat. Komplek Tanah Mas, Blok D, No. 4 Batam Tel/Fax. (0778) 711476 – 711478 - 711499. Sedangkan jenis limbah yang diizinkan: abu insinator, accumulated metal sludge, aerosol pembasmi serangga, aki bekas, aluminium oxide, asbestos, asphalt, biohazard waste/medical waste.

Hanya 2 perusahaan yang telah memiliki izin pengolah limbah B3. Yang pertama PT. Batam Slop & Sludge Treatment Centre yang beralamat Jl. RE. Martadinata Kawasan Sekupang Logistic Blok F No 7. Perusahaan tersebut mengelola slop oil dan oil sludge. Perusahaan ke dua PT. Greenindo Tritama yang kegiatannya di KPLI - B3 Kabil. Perusahaan tersebut diizinkan mengelola limbah B3 cair bersifat asam (acid), limbah B3 cair bersifat basa (alkalis), limbah B3 fasa cair dari kegiatan offshore dan kegiatan pencucian pipa/flushing. Ada 2 perusahaan yang sudah mempunyai izin pengoprasian alat pengolahan tank cleaning. PT Enviro Cipta Lestari dengan No. Persetujuan Dirjen Hubla: PK.405/4/5/DK-12. Sedangkan PT Batam Slop & Sludge Treatment Centre No. Persetujuan Dirjen Hubla: KL.204/8/20/DN-14 pada tanggal 30 Oktober 2014.

Tabel 1. Data izin yang di keluarkan Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam

No	Nama Izin	Jumlah (perusahaan)
1	Izin Tempat Penyimpanan Sementara B3	411
2	Izin Lingkungan	187
3	Izin Pemanfaatan Limbah B3	16
4	Izin Pengumpul Limbah B3	28
5	Izin Pengolah Limbah B3	2
6	Izin Pengoprasian Alat Pengolahan <i>tank cleaning</i> .	2

Semua perusahaan yang telah mendapatkan izin wajib melaporkan kegiatan dan jumlah limbah B3 yang disimpan, dikelola atau yang dihasilkan. Pelaporan ini minimal tiga bulan sekali. Jika ada yang terlambat dalam pelaporan nantinya akan ada tindakan seperti surat peringatan sampai izinnnya dicabut kembali. Ancaman sanksi pidana yang diterapkan secara premium remedium juga berlaku dalam hal pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah B3). Pengaturan limbah B3 tersebut terdapat dalam Pasal 59 ayat (1) UU PPLH yang menyebutkan bahwa “Setiap orang yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya” dan Pasal 59 ayat (4) yang menyebutkan bahwa “Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya”.

Pelanggaran terhadap dua ketentuan tersebut berdasarkan UU PPLH diancam dengan sanksi pidana yang diatur dalam Pasal 102 UU PPLH bahwa: “Setiap orang yang melakukan pengelolaan limbah B3 tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 59 ayat (4), dipidana dengan pidana penjara

paling singkat 1 (satu) tahun dan paling lama 3 (tiga) tahun dan denda paling sedikit Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah) dan paling banyak Rp. 3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah)". Berdasarkan ketentuan tersebut, penegakan hukum pidana dapat serta merta dilakukan tanpa mempertimbangkan diterapkannya sanksi administrasi terlebih dahulu. (Mardhatillah, 2016).

Pihak Dinas Lingkungan Hidup mengalami masalah dengan kontrolnya. Perusahaan mana yang sudah melapor dan perusahaan mana yang belum melapor. Hal ini disebabkan pelaporan dalam bentuk hardcopy. Sehingga pegawai harus mengecek satu per satu laporan dari banyak perusahaan tersebut. Keterbatasan pegawai juga menjadi problem. Jika ada limbah B3 dalam jumlah besar (50 Ton) lebih, harus ada pegawai dari Dinas Lingkungan Hidup yang memantau langsung ke lapangan. Kepala Dinas Lingkungan Hidup mengajak kita sebagai periset agar mengembangkan program aplikasi yang dimana bisa diakses melalui browser. Dimana agar nantinya PIC perusahaan mau untuk melakukan input data limbah B3 melalui sistem informasi tersebut.

2. SUMBER PUSTAKA

Framework Laravel

Kebutuhan hendak kerangka kerja hendak bahasa pemrograman sisi server. PHP jadi opsi sebab mempunyai hambatan yang sangat rendah. Tidak hanya gampang untuk mengatur tampilan. Hendaknya disediakan oleh penyedia server website yang memakai PHP. Sesuai pula buat developer yang baru akan mendapatkan pengalaman baru dengan pembuatan tampilan website dalam untuk HTML serta CSS, sebab gampang dimengerti. PHP pula sediakan lebih banyak guna yang di universal digunakan yang bisa jadi diperlukan seorang dikala meningkatkan web website dinamis. (Bean: 2015)

Dikala ini laravel menjadi kerangkakerja luar biasa banyak digunakan. Kerangka kerja PHP jadi suatu tren buat para programmer website dikala ini, didukung oleh banyaknya opsi framework yang bisa digunakan, semacam Codeigniter, Yii, Zend, CakePHP, Symfony2 hingga dengan Laravel. Yang dinobatkan jadi Framework sangat terkenal dikala ini serta mengungguli framework- framework yang lain. Meski terkategori baru, tetapi Laravel sudah mencuri banyak atensi di golongan website programmer di dunia, apalagi dikala ini Laravel sudah menjelma jadi framework yang banyak digunakan oleh programmer website di dunia, tercantum Indonesia. (Kevin& Andjarwirawan, 2017)

Keunggulan Laravel yang dapat digunakan: mulai Modularitas yang baik, Framework Laravel dibentuk terdiri atas 20 perpustakaan program yang beda serta dibagi jadi materi terpisah. Penggabungan diperkokoh dengan memakai file yang sering disebut composers, bagian ini dapat dipebaharui dengan

gampang. Fungsi Testabilitas : Dibentuk di dasar ke dalam untuk membuat mempermudah pengujian, Kerangka kerja Laravel hendak menolong pengembang buat memanfaatkan rute buat pengetestan dari QC. membenarkan kalau tata cara dipanggil pada kelas tertentu, serta apalagi dapat meniru pengguna yang diautentikasi buat membenarkan kode yang benar dijalankan pada waktu yang pas. Routing: Laravel berikan kita banyak fleksibilitas dikala kita memastikan route aplikasi kita. Misalnya, kita dapat secara manual mengikat guna anonim simpel ke route dengan kata kerja HTTP, semacam GET, POST, PUT, ataupun DELETE. Schema builder, migrations, and seeding: Pula termotivasi oleh Rails, fitur ini membolehkan kita memastikan skema database kita dalam kode PHP serta melacak tiap pergantian dengan dorongan migrasi database. Migrasi merupakan metode simpel buat menggambarkan pergantian skema serta gimana mengembalikannya. Seeding membolehkan kita buat mengisi tabel database kita yang diseleksi, misalnya, sehabis melaksanakan migrasi. Template engine: Sebagian termotivasi oleh bahasa template Razor di ASP. NET MVC, kapal Laravel dengan Blade, bahasa template ringan yang dengannya kita bisa membuat tata letak hirarkis dengan blok standar tempat konten yang dinamis. Email: Dengan kelas mail- nya, yang membungkus bibliotek SwiftMailer yang terkenal, Laravel buatnya sangat gampang buat mengirim email, apalagi dengan konten serta lampiran yang kaya dari aplikasi kita. Laravel pula muncul dengan driver buat layanan pengiriman email terkenal semacam SendGrid, Mailgun, serta Mandrill. Authentication: Sebab otentikasi pengguna merupakan fitur universal dalam aplikasi website, Laravel muncul dengan implementasi default buat mendaftar, mengotentikasi, serta apalagi mengirim pengingat kata sandi ke pengguna. (Bean, 2015)

Ada beberapa istilah penting di dalam Framework Laravel: Composer. Ialah package manager PHP. Dibandingkan dengan bahasa pemrograman yang lain kelahiran composer di PHP terbilang agak terlambat. Sesungguhnya composer termotivasi dari NPM ialah package manager Noje. js serta Bundler yang ialah package manager dari Ruby. Routing. Tiap request yang tiba pada laravel hendak ditunjukkan lewat suatu rute(route) Route inilah yang hendak memastikan reaksi apa yang wajib dikerjakan buat membalas request tersebut. View. Laravel merupakan framework yang menganut Model- View- Controller(MVC). Guna view() merupakan guna helper Laravel buat memanggil file view. Buat memanggil sesuatu file view, kita lumayan membagikan namanya tanpa ekstensi. php. Blade merupakan sebuah template engine Laravel. Pada dasarnya blade merupakan view, tetapi blade mempunyai sintak sintak bonus yang bisa menolong kita buat menunjukkan informasi. Artisan. Merupakan CLI (Command Line Interface) Laravel. Dengan Artisan kita bisa

memberikan command yang dapat membantu dalam proses web development. Seperti membuat beberapa file yang diperlukan Laravel, melakukan migration database, mengatur namespace aplikasi, berinteraksi melalui aplikasi melalui Tinker, hingga mengatur aplikasi up atau down. Controller. Kita bisa membuat controller untuk menhandle semua aksi yang perlu dilakukan ketika suatu request datang. Migration. Merupakan konsep yang dipopulerkan oleh RoR (Ruby on Rails) yaitu framework yang web untuk bahasa pemrograman Ruby. Keuntungannya menggunakan migration, kita hanya membuat suatu class. Class tersebut biasa dipakai untuk membuat database untuk berbagai macam RDBMS. Keuntungan lainnya, semua perubahan yang kita lakukan pada database dicatat pada suatu tabel database tersendiri. Authentication. Laravel mempunyai perintah artisan untuk men-generate scaffolding / sistem autentikasi yaitu dengan perintah "php artisan make:auth". Hanya dengan perintah itu kita sudah memiliki sistem terregistrasi user, login dan bahkan reset password. Middleware. Merupakan suatu mekanisme untuk memfilter request HTTP yang masuk ke aplikasi. Salah satunya kita bisa menggunakan auth, yang akan memeriksa apakah user sudah diautentifikasi (sudah login). Jika belum login maka middleware auth akan me-redirect ke halaman login. (Basuki, 2016)

Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)

Bahan beresiko serta beracun(B3) ialah zat, tenaga, serta/ataupun komponen lain yang sebab watak, konsentrasi, serta/ataupun jumlahnya, baik secara langsung ataupun tidak langsung, bisa mencemarkan serta/ataupun mengganggu area hidup, serta/ataupun membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, dan kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain. Limbah yang mempunyai ciri gampang meledak, gampang dibakar, reaktif, beracun, infeksius serta/ ataupun korosif tercantum limbah B3. (Iswanto, Sudarmadji, Wahyuni,; Sutomo, 2016). Definisi limbah B3 bagi Peraturan Pemerintah No 101 Tahun 2014[2] tentang Pengelolaan, Limbah Bahan Beresiko serta Beracun merupakan sisa sesuatu usaha serta/ ataupun aktivitas yang memiliki zat, tenaga, serta/ ataupun komponen lain yang sebab watak, konsentrasi, serta/ ataupun jumlahnya, baik secara langsung ataupun tidak langsung, bisa men- cemarkan serta/ ataupun, mengganggu area hidup, serta/ ataupun membahayakan area hidup, ke- sehatan, dan kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain. (Megawati, Panjaitan, 2015)

Selaku contoh lain ialah limbah sludge dari proses deinking memiliki logam berat yang berasal dari tinta yang larut dalam air limbah sehingga diklasifikasikan selaku limbah B3 dari sumber yang khusus(Peraturan Pemerintah Nomor. 18/ 1999 serta 85/ 1999 tentang Pengelolaan Bahan Beresiko serta Beracun(B3)). PerMen- LH Nomor. 33 Tahun 2009

melaporkan seluruh industri diharuskan buat melaksanakan pemulihan lahan terkontaminasi limbah B3 apabila membuang limbahnya secara timbunan terbuka. Salah satu logam berat dari proses deinking yang bisa mengkontaminasi tanah merupakan timbal (Pb).(Septiningrum Hardiani, 2021). Logam Pb ialah logam berat yang sangat beracun serta tidak diperlukan oleh manusia, sampai apabila bahan terkontaminasi pada logam ini, badan hendak sampai keluar. Didalam badan makluk hidup, logam ini dapat membatasi kegiatan zat ini ikut serta di pembuatan hemoglobin (Hb) serta bagian kecil dari logam Pb di eksresikan melalui kemih ataupun tai sebab sedikit menjadi satu menjadi dengan protein, sebaliknya sedikit yang lain terkontaminasi di jaringan lemak, kuku, hati, rambut dan ginjal. Bagian dari opsi buat menanggulangi permasalahan tercemar oleh logam timbal memakai mikroba merupakan bioremediasi. Aksi remediasi butuh dicoba supaya media terkena kontaminasi bisa digunakan kembali buat bermacam aktivitas dengan nyaman. (Hardiani, Kardiansyah & Sugesty, 2021)

Pengelolaan limbah padat ialah perihal berarti yang wajib jadi atensi selaku contoh industri pulp serta kertas supaya tidak menimbulkan munculnya kasus terhadap area. Industri pulp serta kertas menciptakan sebagian limbah padat yang butuh menemukan atensi spesial antara lain merupakan deinking untuk sludge di unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) serta fly ash batubara di bagian power plant . Di dalam proses mengelola limbah jenis B3 bisa dicoba dengan kimia serta fisika, dan insinerasi serta solidifikasi. Opsi keadaan ini menjadi syarat saat pra sludge di timbun diland fill. Kep-04/Bapedal/09/1995 melaporkan kalau penumpukan limbah jenis B3 wajib dicoba dengan pas, baik di tempat, tata metode ataupun menjadi syarat. Meski limbah jenis B3 dimana yang hendak di timbun ini telah dikelola cocok menjadi syarat secara teknis mengelola limbah jenis B3 dalam Kep-03/Bapedal/09/1995, namun limbah jenis B3 ini masih mempunyai potensi mengotori area sebab lindi-nya. Buat menghindari pengotoran pada lindi , hingga limbah jenisB3 ini wajib di timbun pada posisi yang penuh menjadi syarat cocok yang sudah ditata di Kep-04/Bapedal/09/1995. Goal dalam penumpukan limbah jenis B3 di landfill merupakan buat menumpuk serta mengklarifikasi limbah jenis B3 yang telah tak digunakan kembali serta memberikan proteksi pada keselamatan kalayak ramai serta area di waktu jangka yang panjang.(Wardhana, Purwati, Saepulloh,& Rachmanto, 2021)

Material Safety Informasi Sheet (MSDS) ataupun biasa yang diucap pula selaku Lembar Informasi Keselamatan Bahan (LDKB) ialah dokumen yang wajib dipunyai oleh tiap bahan kimia. MSDS berisi pengenalan universal, isi kimia, sifat- sifat bahan, metode penindakan, penyimpanan, serta pengelolaan bahan buangan. Guna MSDS buat

menghindari, menjauhi, serta mengatasi musibah kimia yang bisa jadi terjalin sehingga menunjang terciptanya kesehatan serta keselamatan kerja. (Megawati & Panjaitan, 2015). Eksistensi dari limbah jenis B3 ini sangat mudah memunculkan kemalangan untuk mutu area, keselamatan serta kesehatan makhluk hidup sampai dalam mengelola di atur didalam Undang Undang PPLH dengan mempraktikkan 3 perangkat hukum ialah hukum tatalaksana, hukum pidana, dan hukum perdata. Di dalam Undang Undang PPLH, tanggungjawab buat pengelola Limbah jenis B3 serta tanggungjawab buat mendapatkan izin di dalam mengelola limbah jenis B3 sudah diatur di dalam pasal no 59 ayat (1) serta ada di pasal no 59 ayat (4) Undang Undang PPLH yang ialah syarat administrasi di dalam mengelola limbah jenis B3. Perangkat tatalaksana area hidup yang erat hubungannya dengan area pengawasan yang dimana dicoba oleh pegawai pemerintah buat menghindari terbentuknya kontaminasi area hidup karena limbah jenis B3. Tidak hanya itu penegakan hukum administrasi mempunyai sebagian khasiat strategis bila dibanding yang dimana penguatan hukum perdata ataupun pidana, ialah: penguatan hukum tatalaksana di bidang area hidup bisa dimaksimalkan selaku fitur penangkal; serta Penegakan hukum tatalaksana (yang bertabiat penangkal ini) bisa akan efektif dari bidang pendanaan dibanding penguatan hukum yang pidana serta penguatan hukum yang perdata. (Mardhatillah, 2016)

Terdapat berita yang baik kalau limbah B3 dapat dimanfaatkan, bersumber pada riset (Hakim, Yulianto, Andik, & Willyam, 2021) yang sudah dicoba dalam menggunakan balik ke limbah dari activated alumina dan sandblasting serta glaswool dimana berawal di industri migas yang memakai basis stabilisasi atau solidifikasi(S/S): Produk wall panel ini yang terbuat di riset tersebut memenuhi syarat raga sangat kokoh hingga lebih menghambat terhadap efek akibat terdapatnya gempu dibandingkan material serupa semacam batubata merah dan batu batako. Konten material isi logam yang berat dimana ada dari dalam media wall panel sehabis dicoba uji dengan metode TCLP nyatanya terletak dibawah bahan baku kualitas semacam yang sudah diresmikan didalam Peraturan Pemerintah No.85 di tahun 1999. Dari penelitian ini maksudnya produk dengan wall panel di riset ini yang ramah media. Uji dengan toksisitas kronis di produk wall panel bukan menimbulkan matinya binatang sampai bisa dibidang nyaman untuk area.(Hakim, Yulianto, Andik,& Willyam, 2021).

3. HASIL PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Perencanaan

Dari pengamatan langsung periset mendapatkan banyak data yang penting. Informasi

yang dimana dapat dimanfaatkan untuk dikerjakan studi kelayakan. Dimana periset melakukan analisis kelayakan dengan hasil sebagai berikut:

1. Hasil dari Kelayakan Teknis

Aplikasi untuk Sistem Informasi Pelaporan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun sudah sangat layak dari sudut pandang teknis meskipun terdapat beberapa risiko yang kecil.

Mengenai kemudahan penggunaan untuk aplikasi berbasis web cukup ini tinggi:

- Bagian yang bertanggung jawab ICT mempunyai pengalaman yang cukup tinggi untuk penggunaan aplikasi yang berjalan di browser, namun tidak pernah mengembangkan sistem yang digunakan dinas tersebut.
- Sharing yang berkaitan dengan Framwork Laravel ini sudah banyak. Jadi jika ada kendala akan selalu ada yang membantu terkait kendala tersebut.
- Instansi telah menggunakan provider internet yang cepat dimana sampai 80Mbps.
- Risiko mengenai keakraban dengan teknologi ini cukup rendah.
- Konsultan aplikasi web sudah banyak tersedia untuk memberikan bantuan di daerah ini.
- Ukuran proyek kami anggap berisiko menengah.
- Tim proyek kemungkinan akan terdiri dari 4 atau lebih sedikit orang.
- Provider koneksi internet cukup.

2. Kelayakan ekonomi

Sebuah analisis manfaat dari biaya telak kami dilakukan yang dimana menurut perkiraan menunjukkan bahwa Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam memiliki peluang bagus untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

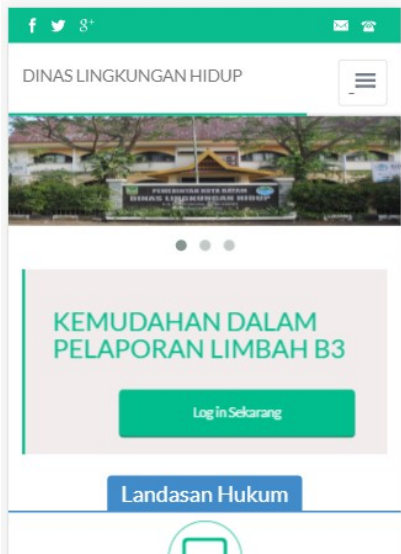
- Return Of Invesment dan impas setelah 2,5 tahun (biaya proyek dibandingkan dengan biaya habis untuk man power dan biaya pembuatan laporan oleh pengusaha).
- Meningkatkan kepuasan pengusaha dalam pelaporan limbah.

3. Kelayakan organisasi

Dari perspektif organisasi, penelitian ini mempunyai low risk. Para menajemen tingkat atas perusahaan mempunyai perhatian yang cukup dalam penelitian ini. Terutama Bapak Dendi sebagai Person In Charge di Dinas Lingkungan Hidup sudah lama ingin membangun aplikasi yang dapat diakses dari luar agar dapat dimonitor oleh semua stackholder.

Komentar tambahan:

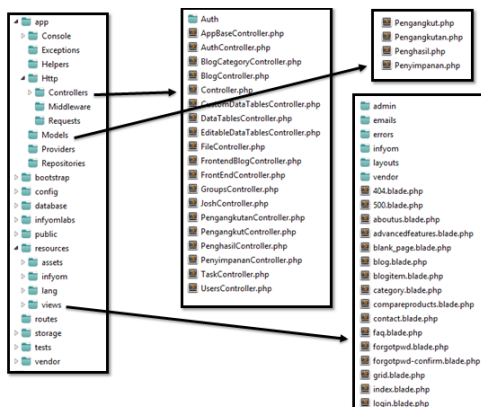
- Departemen Penataan Lingkungan Hidup memandang ini sebagai sistem strategis. Sistem ini akan memungkinkan kita untuk memanfaatkan dokumen yang datanya dapat diimport dalam bentuk pdf dan Ms Excel.



Gambar 5. Antarmuka dari perangkat mobile

Pembahasan

Berikut ini lebih perinci tentang pembahasannya. Ada sebagian penemuan yang meyakinkan kalau dengan memakai Kerangka Kerja Laravel bisa memudahkan didalam develop sistem informasi yang website. Temuan-temuan tersebut antara lain. Sistem ini dibentuk mempraktikkan konsep Model-View-Controller (MVC). Yang dimana folder yang diberi nama controllers menaruh file yang digunakan buat menanggulangi permintaan http yang tiba, memastikan hal yang wajib dicoba dari permintaan tersebut. Folder yang isinya dokumen yang hendak dipanggil dari file controller buat menunjukkan informasi yang didapatkan dari file model. Tempat penyimpanan dokumen yang isinya berupa file class digunakan untuk buat mencerna informasi yang berasal dari data entri pengguna ataupun basisdata. Pembagian media untuk simpan file program ini memudahkan serta membedakan: developer yang desain website serta pekerjaan di bagian logika. Berikut ini ialah cerminan letak penyimpanan file di Sistem Aplikasi berbasis web dalam aplikasi Pelaporan untuk Limbah B3 dibawah ini.



Gambar 6. Letak penyimpanan file Model View Controller

4. SIMPULAN

Periset mengambil kesimpulan bersumber pada riset yang sudah dicoba selaku berikut:

1. Periset sudah terbantu didalam pengembangan app Sistem Pelaporan Limbah B3 pada Kota Batam dengan konsep Model, View, Controller.
2. Industri penghasil serta pengangkut limbah B3 telah dimudahkan dalam membuat laporan. Tidak butuh lagi membuat, print serta wajib tiba ke kantor DLH.

Periset membagikan sebagian anjuran yang bisa di informasikan buat tingkatkan kemajuan aplikasi Sistem Pelaporan Limbah B3 pada Kota Batam ini serta buat periset berikutnya guna meningkatkan aplikasi berbasis mobile.

1. Menu serta sistem navigasi butuh dimaksimalkan lagi buat mempermudah user.
2. Developer aplikasi bukan cuma platform website namun di tambah perangkat bergerak semacam Android, dari Apple yakni iOS.
3. Menaikkan juga tambahan chat online agar komunikasi bisa langsung, sehingga ke user bisa lebih medekatan diri.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, A. P. (2016). Dasar and Penerapan Framework LARAVEL 5. Yogyakarta. Penerbit CV Lokomedia.
- Bean, M. 2015. Dasar, Laravel 5. Mumbai: Penerbit: PACKT
- Coutoa, N dkk (2013). Hazardous waste management in Portugal: An overview. Konferensi Terra Green13 International (page. 607 – 611). ELSEVIER LTD.
- Dennis, A., dkk (2022). System Analysis And Design. US of America, J Wiley & Sons. Inc
- Hakim, L., Yulianto, Andik, & Willyam, D. (2021). Produksi Panel Dinding Bangunan Tahan Gempa and Ramah Lingkungan dari Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Industri Minyak dan Gas. Sains dan Teknologi Lingkungan Journal . Vol 2 No 2 Bulan Juni 2010, page 97-110.
- Hardiani, H. dkk (2011). Bioremediasi Logam Timbal (Pb) dlm Tanah Terkontaminasi Limbah Sludge Industri Kertas Proses Deinking . Selulosa Jurnal. Volume. 1. Nomor. 1. Bulan Juni 2011. page 31 - 41.
- Iswanto, Sudarmadji. dkk. (2016). Generation of Household Hazardous Solid Waste dan

Potential Impacts on Environmental Health.
Manusia Dan Lingkungan. Volume. 23,
Nomor.2 . Juli 2016 . page 179 - 188.

Kevin, L., & Andjarwirawan, J. (2017). Pembuatan Aplikasi Point of Sales and Online Shop Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *INFRA Journal*. Volume 5 Nomor 1 2017

Krause, M. J., & Townsend, T. G. (2015). Hazardous waste status of discarded electronic cigarettes: *Waste Management Journal*, page 57-62.

Mardhatillah, S. R. (2016). Pentingnya and Efektifitas Sanksi Administrasi dlm Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya and Beracun. *Hukum IUS QUIA IUSTUM Journal*. Hal. 486 - 502

Megawati, & Panjaitan, T. W. 2015. Perancangan Proses Penyimpanan Limbah dan Bahan Berbahaya *Titra Journal*, Volume. 3, No. 2, Bulan Juli 2015, hal 129 - 134.

Septiningrum, dkk (2021). Aplikasi Konsorsium Mikroba di Meremediasi Tanah Terkontaminasi Timbal Dari Limbah Proses Deinking Industri Kertas. *Selulosa Journal*, Volume. 1, Nomor. 2, Bulan Desember 2011, hal 89 - 101.

Susanti, dkk (2017). Penerapan Kerangka Kerja Laravel di Aplikasi Pengolah Nilai Akademik Berbasis Web. *INFORMATIKA Jurnal*, Volume .4 Nomor 1 Bulan April 2017, page 108-117.

Trina Ayuni, dkk (2016). Strategi Pengelolaan Limbah Elektronik Melalui Pengembangan Infrastruktur Ramah Lingkungan . *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan* Volume. 3 Nomor. 1, Bulan April 2016, page 78-86.

Wardana, dkk (2021). Solidifikasi Deinking Sludge and Fly Ash Batu Bara. *Selulosa Journal*, Volume. 1, Nomor. 2, Bulan Desember 2011, hal 102-109.