

Penempatan Ulang Material dan Perancangan Sistem Informasi Pengambilan Material Return Berbasis Web di Gudang PT ABC Unit Pembangkit X

***Ibnu Lukman Pratama**

Politeknik Energi dan Mineral (PEM Akamigas)

Bambang Sugito

Politeknik Energi dan Mineral (PEM Akamigas)

Laili Salsabila

Politeknik Energi dan Mineral (PEM Akamigas)

**Ibnulukman_pratama@esdm.go.id*

Abstrak

Salah satu gudang di PT ABC UP X adalah Gudang Material *Return*. Material *return* adalah material yang dikembalikan ke gudang karena kelebihan atau sisa pemakaian dalam melaksanakan suatu pekerjaan atau hasil pembongkaran (bekas pakai). Tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan barang yang berada di gudang material *return* melalui aplikasi berbasis web dan mengajukan rancangan desain penempatan material yang lebih efisien. Hasilnya, dalam menentukan prioritas penempatan material, didapati bahwa material mekanik memiliki prioritas tertinggi dibandingkan material instrumentasi (prioritas nomor 2), material listrik (nomor 3) dan material umum. Selain itu berdasarkan dari ukuran material, material berukuran kecil memiliki frekuensi pengeluaran dan penerimaan lebih besar daripada material berukuran besar sehingga material berukuran besar dapat diletakkan jauh dari pintu gudang. Jika material ditata berdasarkan prioritas penempatan material dan ukuran material, maka terjadi *prosentase* penurunan jarak sebesar 17%. *Allowance* dalam gudang tersebut minimal 4 meter. Untuk perancangan sistem informasi pergudangan memiliki 4 sistem yaitu admin, *user*, *spv*, dan pegawai umum. Setiap sistem memiliki menu yang berbeda. Saran dalam penelitian ini adalah diperlukan prosedur lebih lanjut untuk dilakukan pengecekan material yang jarang terpakai dan pengembangan aplikasi supaya dapat digunakan dalam berbagai aktivitas pergudangan.

Key Word: Gudang, Aplikasi Pergudangan, Layout, Sistem Informasi

Pendahuluan

Gudang merupakan bagian penting dalam sebuah perusahaan. Gudang adalah tempat penyimpanan yang dibebani tugas untuk menyimpan barang yang akan dipergunakan dalam produksi, sampai barang tersebut diminta sesuai jadwal produksi (Apple, James M, 1990). Gudang dapat digambarkan sebagai suatu sistem logistik dari sebuah perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan produk dan perlengkapan produksi lainnya dan menyediakan informasi mengenai status serta kondisi material/produk yang disimpan di gudang sehingga informasi tersebut mudah diakses oleh siapa pun yang berkepentingan (Zaroni. 2015). Meskipun penting, namun adanya gudang tidak dapat dipisahkan dari sistem pergudangan. Pergudangan adalah suatu aktivitas menyimpan barang. Selain itu, pergudangan yang baik adalah pergudangan yang memiliki sistem pelayanan yang baik dan mencakup adanya jaminan keamanan hingga kemudahan akses informasi keluar masuk (Warman, John. 2004). Tata letak gudang adalah suatu rancangan penempatan fasilitas, menganalisis, membentuk

konsep, dan mewujudkannya dalam suatu sistem penerimaan sampai dengan pengiriman barang kepada pelanggan dengan meminimalkan total biaya yang mungkin terjadi (Widodo, Lamto, dkk. 2013)

Dalam melakukan pengaturan tata letak barang ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu sistem pengukuran kecepatan yang baik dan sistem pengendalian yang baik. Sistem pengukuran kecepatan ini memperhatikan barang berdasarkan klasifikasi arus aliran barang yaitu *slow moving*, *medium moving* dan *fast moving*. Untuk *slow moving* ditempatkan di bagian yang sulit dijangkau karena barang tersebut jarang untuk dipesan atau akan berada di gudang dengan waktu yang cukup lama. Untuk barang *medium moving* diletakkan di bagian tengah gudang yang cukup terjangkau. Sedangkan untuk barang *fast moving* ditempatkan di bagian yang mudah terjangkau agar dapat memudahkan dalam pengambilan barang sehingga efisiensi akan menjadi lebih tinggi. (William & Sawyer. 2007)

Dalam sistem informasi logistik terdapat 3 subsistem utama yaitu *Order Management System* (OMS), *Warehouse Management System* (WMS), dan *Transportation Management System* (TMS). Ketiganya saling memiliki keterkaitan untuk mencapai tujuan masing-masing dalam sebuah sistem. Untuk mendukung manajemen pergudangan, salah satu dari tiga subsistem diatas yang digunakan yaitu *Warehouse Management System* (WMS). WMS adalah subsistem informasi yang membantu dalam pengelolaan produk yang mengalir melalui fasilitas-fasilitas dalam jaringan logistik dan yang tersimpan di fasilitas tersebut (Putri & Marie. 2017). Tujuan utama dari WMS adalah untuk mengontrol pergerakan pemasukan, penyimpanan, dan pengambilan barang yang efisien dan efektif, serta kemudahan dan keakuratan informasi stok barang yang ada di gudang (Warman, John. 2004).

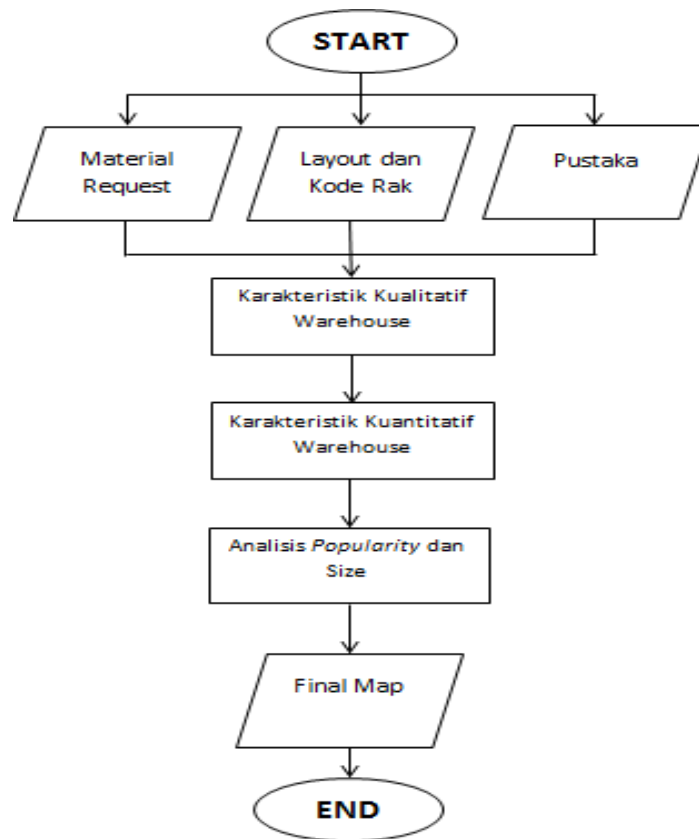
Salah satu gudang yang berada di PT ABC UP X adalah gudang material *return*. Material *return* adalah material bekas yang masih layak pakai atau layak *repair* sehingga dapat digunakan dalam kegiatan operasional. Material-material tersebut ditata berdasarkan fungsi dari material yang ada PT ABC UP X. Namun penataan saat ini masih menyulitkan *user* dalam mengambil barang. Hal tersebut dikarenakan banyaknya barang yang masih belum terdata dan belum ada pemberian kode penempatan barang berdasarkan peraturan PT ABC UP X. Selain itu proses administrasi untuk pengeluaran material di PT ABC UP X belum terintegrasi menggunakan sistem *online* sehingga *user* tidak memiliki informasi mengenai status dan jumlah material.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem informasi yang berguna untuk mengelola data material di gudang material *return* PT ABC UP X secara *online*. Selain itu diperlukan penentuan tata letak dan material *handling* yang tepat untuk pengoptimalan gudang supaya lebih efektif dan efisien serta tidak menghabiskan waktu pencarian material.

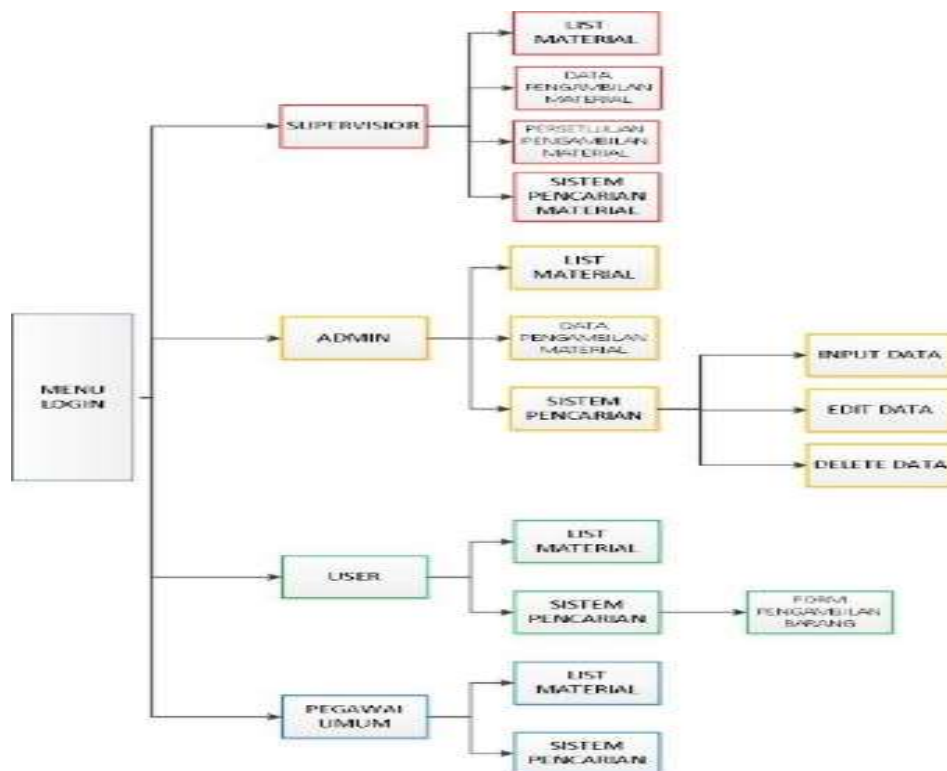
Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, akan dilakukan dengan cara pertama kali yaitu konsep perancangan tata letak dimana terlebih dahulu mengetahui jenis material dan *layout* yang sedang berjalan. Data yang diperoleh adalah aktivitas penerimaan material, aktivitas penyimpanan material dan aktivitas pengeluaran material beserta dokumen-dokumen perusahaan yang berkenaan dengan masalah yang dibahas. Setelah itu membuat perancangan sistem informasi pengambilan material berbasis web. Berikut merupakan *flow process* implementasi konsep untuk perancangan tata letak dan *flowchart* perancangan aplikasi pergudangan.

Ibnu Lukman Pratama, Bambang Sugito, Laili Salsabila



Gambar 1. Diagram Alir Konsep Perancangan Tata Letak



Gambar 2. Perancangan Aplikasi Pergudangan

Pembahasan

Salah satu gudang yang terdapat di PT ABC UP X adalah gudang penyimpanan material *return* atau biasa disebut sebagai gudang 5/G-5. Gudang ini merupakan tempat dimana *user* dapat menyimpan atau mengambil *sparepart* bekas layak pakai dan *repair* yang diperlukan selama pemeliharaan dengan kondisi yang bagus dan sesuai spesifikasi. Barang-barang yang terdapat di gudang *return* dikarenakan berbagai alasan, antara lain :

1. Masih bisa digunakan, biasanya karena pemeliharaan faktor karakteristik. Misalnya, material A yang harus diganti karena penggunaannya sudah lebih dari 5000 jam.
2. Masih bisa *direpair*. Material-material yang masih bisa *direpair* biasanya karena barang tersebut mahal harga belinya/kerusakannya bukan kerusakan yang parah/untuk mendapatkan material yang baru memerlukan waktu yang lama.
3. Material gudang karena kelebihan atau sisa pemakaian dalam pelaksanaan suatu pekerjaan.

Gudang *return* seluas 25 m x 50 m x 7 m terdapat banyak sekali barang hingga tidak memungkinkan untuk adanya area *receiving* sehingga penerimaan material dilakukan di gudang inti (gudang administrasi). Material *return* akan dipindah ke gudang limbah jika sudah lebih dari 2 tahun dengan melakukan koordinasi lebih dahulu dengan user pemeliharaan.

Material *return* yang berukuran kecil di dalam gudang *return* diletakkan di dalam rak besi berukuran 10 m x 1,5 m x 3,5 m yang dikelompokkan berdasarkan jenis material yang beroperasi di PT ABC UP X. Untuk material *return* berukuran besar diletakkan di dalam gudang tanpa menggunakan rak.

Jika diidentifikasi lebih lanjut, terdapat beberapa *waste* yang ada dalam gudang material *return* ini. Antara lain :

1. *Waiting* : Saat material yang diinginkan *user* susah dicari, maka perlu waktu bagi petugas gudang untuk mencari material sehingga *user* perlu waktu menunggu untuk langkah proses selanjutnya. Hal tersebut merupakan salah satu adanya pemborosan yang tidak menambah nilai bagi perusahaan.
2. *Motion* : Saat material yang diinginkan *user* susah dicari, maka petugas perlu melakukan gerakan-gerakan yang tidak di perlukan seperti mencari-cari material yang ada di gudang. Hal tersebut juga merupakan salah satu kegiatan yang dapat dihindari.
3. *Inventory* : Saat material yang diinginkan *user* susah dicari dan petugas merasa tidak menemukan material tersebut, maka perlu diadakan pembelian lagi. Hal tersebut merupakan salah satu adanya pemborosan.



Gambar 3. Layout Gudang Material *Return* Saat Ini

Material *return* yang berada di lantai tengah, lantai depan dan lantai belakang merupakan material *return* yang berukuran besar. Menurut data dan hasil wawancara, material yang diletakkan di lantai merupakan material yang dapat dikategorikan *slow moving* karena jarang adanya permintaan dari *user*.

Membahas mengenai proses operasional, secara umum terbagi atas penerimaan, penyimpanan material, dan pengeluaran material. Namun hal yang membedakan gudang *return* dengan gudang lain adalah proses yang digunakan masih menggunakan metode manual tanpa adanya sistem informasi yang terintegrasi.

Proses penerimaan material juga dapat dikatakan proses pengembalian material. Semua material yang telah dikeluarkan dari gudang bekas pakai hasil pembongkaran atau penggantian harus (wajib) dikembalikan ke gudang kecuali material *consumable* habis pakai. Bagian Perencanaan dan Pengendalian Pemeliharaan (Rendal) akan membuat bon pengembalian (*return*) barang kepada pihak gudang secara manual. Selanjutnya pihak gudang dan user akan melakukan pengecekan terhadap material yang dikembalikan termasuk jumlah dan kondisi material.

Proses *Put Away* adalah proses memindahkan material dari lokasi penerimaan menuju gudang yang sediakan. Setelah melakukan pemilahan dan pengkodean pada proses penerimaan material, dilakukan pelabelan terhadap material yang dikembalikan sebagai berikut :

- Label Merah : Status Barang Rusak
- Label Kuning : Status Barang Layak *Repair*
- Label Biru : Status Barang Layak Pakai

Jika barang rusak maka pihak gudang akan mengajukan lelang dengan cara memindahkan barang ke penampungan limbah dan mengajukan pelelangan barang ke pihak keuangan. Sementara untuk barang bisa pakai/ bagus maka pihak gudang akan menyimpan ke gudang *return* sesuai dengan unit yang mengembalikan. Berbeda dengan barang yang perlu di *repair*, jika tersedia jadwal untuk melakukan perbaikan maka akan dilakukan perbaikan dengan bidang yang berkaitan. Namun jika tidak ada jadwal perbaikan, maka barang akan disimpan di gudang sesuai dengan bidang yang berkaitan.

Aktivitas pemindahan ini menggunakan Forklift dengan kapasitas 2 atau 5 ton (tergantung dari berat material) dengan tinggi maksimal 6 meter (jika diperlukan). Aktivitas *put away* juga termasuk mencatat pada sistem berapa barang yang masuk.

Proses Penyimpanan (*Storage Assignment*) Material *Return*, secara umum, aktivitas penyimpanan dimulai dengan menentukan rak kosong, lalu dikelompokkan barang tersebut sesuai dengan bagian yang memberikan ke bagian gudang. Dalam gudang ini, penyimpanan material dibedakan berdasarkan jenis material yang ada di PT ABC UP dan ukuran dari material tersebut. Untuk material yang memiliki ukuran kecil maka perlu ditempatkan di dalam rak sementara untuk material berukuran besar diletakkan di atas lantai.

Proses pengeluaran barang dimulai dengan melakukan pengecekan terlebih dahulu apakah material yang dibutuhkan tersedia di gudang. Setelah dipastikan bahwa material yang dibutuhkan dapat digunakan, maka dibuatkan Bon Permintaan Barang secara manual ke gudang. Bon Permintaan Barang manual tersebut dibuat oleh *user* dan harus disetujui oleh atasan atau pejabat yang berwenang. Petugas gudang akan melayani sesuai dengan Bon Permintaan Barang yang telah diterbitkan oleh pihak gudang. Untuk mengetahui prioritas material, maka perlu mengerti berapa frekuensi penerimaan dan pengeluaran material.

Penentuan jumlah penerimaan rata-rata per bulan perlu dilakukan sehingga dapat ditentukan fungsi apa yang banyak melakukan penerimaan dalam satu tahun

Tabel 1. Frekuensi Penerimaan Material Berdasarkan Jenis Barang

| | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu | Sep | Okt | Nov | Des | Total |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Lis | 1 | 2 | - | 1 | - | - | 2 | 1 | 4 | 4 | 11 | 1 | 27 |
| Ins | - | - | 1 | 1 | - | - | 3 | 3 | 1 | 9 | 3 | - | 21 |
| Mek | 38 | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | - | 1 | 3 | 9 | 3 | 61 |
| Gen | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 1 | - | - | 20 | - | 24 |

Pada frekuensi penerimaan material, material mekanik memiliki frekuensi paling banyak dalam waktu 1 tahun. Sementara, penentuan jumlah pengeluaran rata-rata per bulan perlu dilakukan sehingga dapat ditentukan fungsi apa yang banyak melakukan pengeluaran dalam satu tahun.

Tabel 2. Frekuensi Pengeluaran Material Berdasarkan Jenis Barang

| | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu | Sep | Okt | Nov | Des | Tot |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lis | 1 | 1 | 4 | 1 | - | - | - | - | 1 | 6 | 5 | 1 | 20 |
| Ins | 2 | - | 1 | 2 | 6 | 4 | 2 | 1 | 6 | 3 | 2 | 2 | 33 |
| Mek | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | 6 | 2 | 4 | 1 | 21 |
| Gen | 2 | - | - | - | 3 | 1 | - | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 15 |

Pada frekuensi pengeluaran material, material instrumen memiliki frekuensi paling banyak dalam waktu 1 tahun. Penentuan prioritas penempatan produk untuk setiap *cluster* dilakukan dengan menghitung persentase T/S (*throughput per storage*). Penentuan prioritas penempatan material untuk setiap jenis dilakukan dengan menghitung *Throughput* dihitung dengan menggunakan persamaan (1) (Tompkins, J. A., dkk. 2010) :

$$\text{Throughput (T)} = (\text{frekuensi in} \times \text{probabilitas in}) + (\text{frekuensi out} \times \text{probabilitas out}) \quad (1)$$

Tabel 3. Perhitungan *Throughput* (T) per Jenis Material

| No | Jenis Material | Perhitungan | Hasil |
|----|-------------------|-------------------------------------|-------|
| 1 | Listrik | $(27 \times 0,5) + (20 \times 0,5)$ | 23,5 |
| 2 | Kontrol Instrumen | $(21 \times 0,5) + (33 \times 0,5)$ | 27 |
| 3 | Mekanik | $(61 \times 0,5) + (21 \times 0,5)$ | 41 |
| 4 | Umum | $(24 \times 0,5) + (15 \times 0,5)$ | 19,5 |

Untuk *storage* (s), dapat dilihat pada gambar 3 tata letak gudang yang ada, terdapat 12 rak dengan pembagian seperti tersebut :

Ibnu Lukman Pratama, Bambang Sugito, Laili Salsabila

- 3 rak yang digunakan untuk material Listrik
- 3 rak yang digunakan untuk material Konin
- 3 rak yang digunakan untuk material Mekanik
- 3 rak yang digunakan untuk material Umum.

Sehingga untuk menentukan jenis material mana yang prioritas, dilakukan pembagian antara *throughput* dan *storage*.

Tabel 4. Nilai Prioritas Jenis Material

| No | Jenis Material | Hasil |
|----|-------------------|-------|
| 1 | Listrik | 23,5 |
| 2 | Kontrol Instrumen | 27 |
| 3 | Mekanik | 41 |
| 4 | Umum | 19,5 |

Berdasarkan perhitungan di atas dapat dilihat bahwa jenis material mekanik memiliki nilai T/S paling besar sehingga rak untuk menyimpan material jenis mekanik diletakkan di dekat *in* dan *out* material. Selanjutnya terdapat rak kontrol instrumen dan yang paling belakang adalah listrik dan umum.

Pemanfaatan ruang gang atau *allowance* untuk menggerakkan material *handling* menggunakan forklift sebagai alat angkut produknya. Sehingga *allowance* yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan untuk jalur sesuai dengan ukuran dimensi forklift. *Warehouse* memiliki 1 buah forklift 3 Ton bermerk Toyota panjang 3,78 m dan lebar 1,24 m dan dihitung berdasarkan persamaan (2) (Noor, I. 2018)

$$\begin{aligned} \text{Diagonal} &= \sqrt{p^2 + l^2} \\ \text{Diagonal} &= \sqrt{3,78^2 + 1,24^2} \\ &= 3,98 \approx 4 \end{aligned} \quad (2)$$

Dengan mengetahui *allowance* yang dibutuhkan maka dapat ditentukan lebar gang yaitu minimal 4 m. Penempatan area berdasarkan jenis produk yang memiliki rata-rata frekuensi tertinggi atau produk yang sering keluar didekatkan dengan pintu masuk-keluar. Jarak tempuh antara material *handling* adalah mulai dari pintu (I/O) menuju ke area penyimpanan perhitungan jarak dilakukan dengan menggunakan metode *rectilinear distance*. Jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus (ortogonal) satu dengan yang lainnya terhadap titik dari masing-masing area penyimpanan dengan menggunakan persamaan (3) (Purnomo Hari. 2004) :

$$d_{ij} = |x - a| + |y - b| \quad (3)$$

$$d_{1.1} = |x - a| + |y - b| = |0 - 9,25| + |0 - 5,125| = 14,375 \text{ m}$$

$$d_{2.1} = |x - a| + |y - b| = |0 - 3,95| + |0 - 5,125| = 9,075 \text{ m}$$

d_{ij} = jarak slot ij ke titik I/O

x = titik awal perhitungan I/O pada sumbu x (horizontal) a = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu x

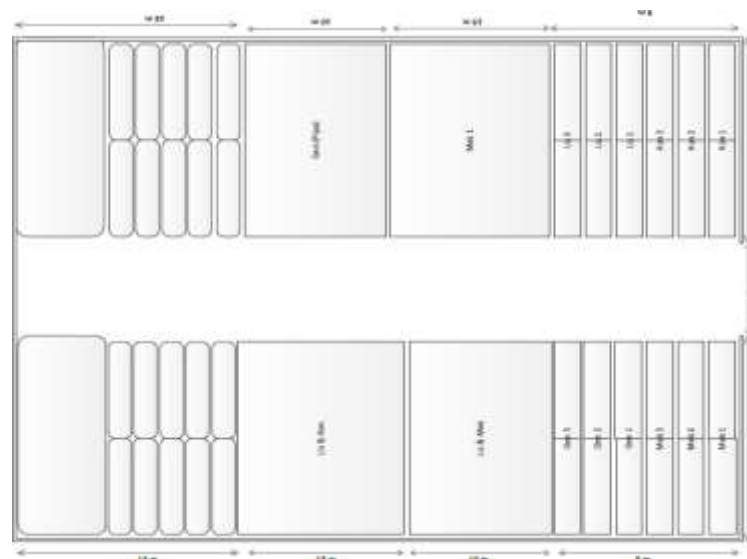
Ibnu Lukman Pratama, Bambang Sugito, Laili Salsabila

y = titik awal perhitungan I/O pada sumbu y (vertical) b = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu y

Tabel 5. Tabel Jarak Tempuh Pintu ke Area Penyimpanan *Layout* Awal

| No | Area Penyimpanan | Jarak (m) |
|-------|------------------|-----------|
| 1 | Lis 1 | 8,75 |
| 2 | Lis 2 | 10,75 |
| 3 | Lis 3 | 12,75 |
| 4 | Mek 1 | 14,75 |
| 5 | Mek 2 | 16,75 |
| 6 | Gen 1 | 18,75 |
| 7 | Gen 2 | 20,75 |
| 8 | Gen 3 | 22,75 |
| 9 | Lis & Kon | 31,5 |
| 10 | Kon 1 | 40,25 |
| 11 | Kon 2 | 42,25 |
| 12 | Kon 3 | 44,25 |
| 13 | Mek 3 | 46,25 |
| 14 | Lis & Mek | 12,25 |
| 15 | Pipa | 22,5 |
| 16 | Mek 1 Besar | 35 |
| Total | | 555,5 |

Berikut merupakan usulan *layout* penempatan material di gudang *return* berdasarkan prioritas penempatan material dan ukuran material



Gambar 4. Usulan *Layout* Gudang Material Return

Ibnu Lukman Pratama, Bambang Sugito, Laili Salsabila

Berdasarkan *layout* tersebut, material-material *mandatory* diletakkan di bagian dalam gudang sementara untuk material seperti konin dan listrik di letakkan di bagian depan gudang. Berikut merupakan perbandingan jarak antara *layout* awal dengan usulan *layout* baru :

Tabel 6. Perbandingan Jarak Tempuh Pintu ke Area Penyimpanan

| No | Area Penyimpanan | Jarak Layout Lama | Jarak Layout Baru |
|-------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Lis 1 | 8,75 | 13,25 |
| 2 | Lis 2 | 10,75 | 14,75 |
| 3 | Lis 3 | 12,75 | 16,25 |
| 4 | Mek 1 | 14,75 | 8,75 |
| 5 | Mek 2 | 16,75 | 10,25 |
| 6 | Gen 1 | 18,75 | 13,25 |
| 7 | Gen 2 | 20,75 | 14,75 |
| 8 | Gen 3 | 22,75 | 16,25 |
| 9 | Lis & Kon | 31,5 | 33,75 |
| 10 | Kon 1 | 40,25 | 8,75 |
| 11 | Kon 2 | 42,25 | 10,25 |
| 12 | Kon 3 | 44,25 | 11,75 |
| 13 | Mek 3 | 46,25 | 11,75 |
| 14 | Lis & Mek | 12,25 | 21,25 |
| 15 | Pipa | 22,5 | 36,25 |
| 16 | Mek 1 Besar | 35 | 23,75 |
| Total | | 555,5 | 462 |

Jika dilihat pada tabel diatas terdapat perbandingan jarak yang cukup signifikan. Jika dihitung menggunakan *prosentase* penurunan jarak dihitung berdasarkan persamaan (4):

$$\text{Prosentase Penurunan Jarak} = \frac{\text{Layout Lama} - \text{Layout Baru}}{\text{Layout Lama}} \times 100\% \quad (4)$$

$$\frac{555,5 - 462}{555,5} \times 100\% = 17\%$$

Supaya lebih optimal, dilakukan pengecekan material setiap tahunnya kepada bagian operasional yang bersangkutan. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi material-material yang sudah tidak terpakai ke bagian limbah dan melakukan *update* material-material apa saja yang masih digunakan supaya pemanfaatannya lebih optimal. Sehingga dibutuhkan suatu program yang dapat merangkum data material apa saja yang ada di gudang *return* dan berapa lama material tersebut berada di gudang.

Aplikasi pergudangan gudang material *return* adalah program yang dibuat dengan tujuan untuk mendata seluruh material *return* yang ada di gudang serta memudahkan *user* untuk mencari dimana material tersebut disimpan. Aplikasi ini disusun oleh tiga komponen utama yaitu *database* MySQL, bahasa pemrograman berbasis PHP, dan bahasa pemrograman berbasis CSS. Aplikasi yang digunakan untuk pembuatan adalah Xamp v3.2.3 dan Notepad++.

Memiliki 1 *database* MySQL yang terdiri dari 3 tabel sebagai perekam data. Setiap *database* memiliki fungsi yang berbeda.

| Tabel | Tindakan | Baris | Jenis | Penyortiran | Ukuran | Beban |
|------------|--|-------|--------|-------------------|--------|-------|
| login | Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus | 12 | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 KB | - |
| mat_keluar | Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus | 1 | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 KB | - |
| mat_return | Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus | 6 | InnoDB | latin1_swedish_ci | 16 KB | - |

Gambar 5. Database Aplikasi Pergudangan

Setiap tabel memiliki fungsi dan terdiri dari beberapa kolom sebagai berikut :

A. Tabel Login

Tabel *login* digunakan untuk menyimpan seluruh data *username* dan *password* yang memiliki hak akses terhadap aplikasi. Gambar adalah struktur tabel pada MySQL

| # | Nama | Jenis | Penyortiran | Atribut | Tak Ternilai | Bawaan | Komentar | Ekstra | Tindakan |
|---|----------|--------------|-------------------|---------|--------------|----------------|----------|--------|--------------------|
| 1 | id | int(11) | | Tidak | Tidak ada | AUTO_INCREMENT | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 2 | username | varchar(225) | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 3 | password | varchar(225) | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 4 | status | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |

Gambar 6. Struktur Tabel Login

B. Tabel mat_keluar

| # | Nama | Jenis | Penyortiran | Atribut | Tak Ternilai | Bawaan | Komentar | Ekstra | Tindakan |
|----|----------|-------------|-------------------|---------|--------------|--------|----------|--------|--------------------|
| 1 | sc | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 2 | asalunit | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 3 | desk1 | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 4 | desk2 | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 5 | no_ipe | varchar(11) | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 6 | dept | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 7 | userID | varchar(11) | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 8 | spv | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 9 | tgl | date | | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 10 | jobdes1 | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 11 | jobdes2 | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 12 | jumlah | int(11) | | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 13 | satuan | text | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |
| 14 | potura | varchar(30) | latin1_swedish_ci | Tidak | Tidak ada | | | | Ubah Hapus Lainnya |

Gambar 7. Struktur Tabel Mat_Keluar

Tabel *mat_keluar* digunakan untuk menyimpan seluruh data material yang diambil oleh *user*

Ibnu Lukman Pratama, Bambang Sugito, Laili Salsabila

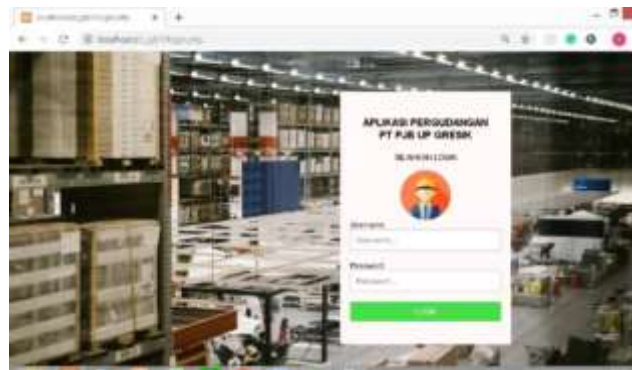
C. Tabel *mat_return*

| # | Nama | Jenis | Penyertiran | Atribut | Tak Terjual | Bawaan | Komentar | Eksrs | Tindakan |
|----|----------|--------------|--------------------|---------|-------------|--------|----------|-------|----------|
| 01 | so | text | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 02 | asuransi | text | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 03 | desk1 | text | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 04 | desk2 | text | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 05 | satuan | text | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 06 | jumlah | int(11) | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 07 | status | text | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 08 | kin_lee | varchar(11) | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 09 | trn_date | date | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |
| 10 | picture | varchar(255) | matn1_sawertrah_ei | Tidak | Tidak ada | | | Urahi | Hapus |

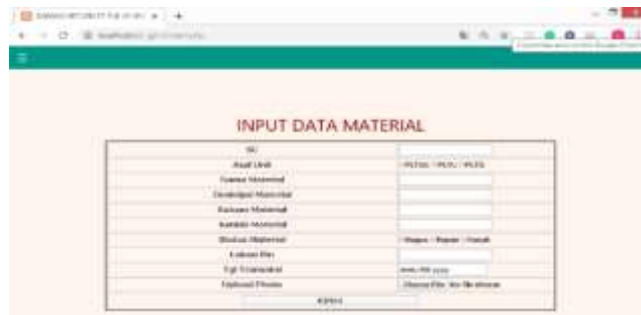
Gambar 8. Struktur Tabel *Mat_Return*

Tabel *mat_return* digunakan untuk menyimpan seluruh data material.

Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman php untuk proses dan CSS untuk tampilan. Adapun *coding* untuk proses dihubungkan dengan tampilan menggunakan `<html>`. Berikut merupakan tampilan dari sistem informasi gudang material *return* :



Gambar 9. Tampilan *Login*



Gambar 10. *Add Material Return*



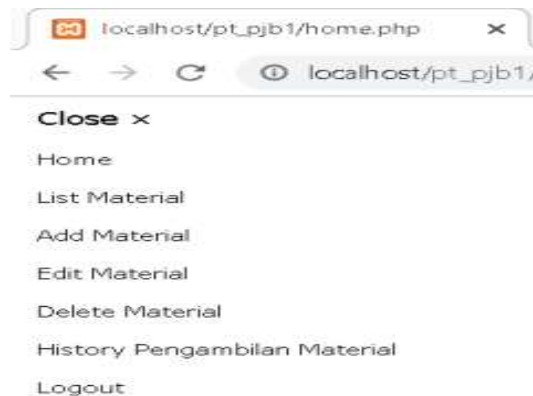
Gambar 11. Form Pengambilan Material *Return*

Ibnu Lukman Pratama, Bambang Sugito, Laili Salsabila

Perbedaan antara sistem admin, *user*, *spv*, dan umum/anggota terletak pada menu utama yang ditampilkan. Admin memiliki hak untuk merubah data, sementara *user* hanya bisa mengakses jika akan mengambil material, *spv* bisa melihat list material dan histori pengambilan material untuk melakukan pengecekan, sementara anggota/umum dapat melihat list material yang ada di gudang.

Menu Utama akan berbeda jika diakses oleh bagian yang berbeda. Berikut merupakan perbedaan dari setiap sistem.

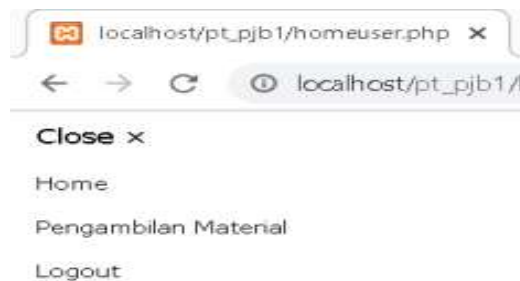
- a. *Home*
- b. *List Material*
- c. *Add Material*
- d. *Edit Material*
- e. *Delete Material*
- f. *History Pengambilan Barang*
- g. *Log Out*



Gambar 12. Menu Admin

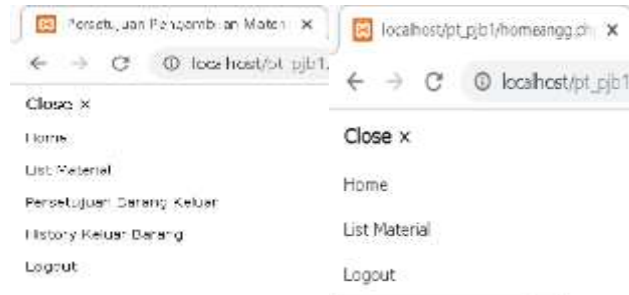
Berbeda jika diakses oleh user, maka menu utama menjadi sebagai berikut :

- a. *Home*
- b. *Pengambilan Material*
- c. *Log Out*



Gambar 13. Menu *User*

Namun jika diakses oleh *supervisor* dan umum, maka menu utama akan menjadi :



Gambar 14. Menu Utama *Supervisor* (Kiri) dan Anggota/Umum (Kanan)

Kesimpulan

Permasalahan yang terjadi pada gudang material *return* adalah sulitnya *user* dalam pengambilan material dikarenakan banyaknya barang yang masih belum terdata dan belum ada pemberian kode penempatan barang berdasarkan peraturan di PT ABC UP X. Selain itu proses administrasi untuk pengeluaran material *return* belum terintegrasi menggunakan sistem *online* sehingga *user* tidak memiliki data mengenai status dan jumlah material. Dalam menentukan prioritas penempatan material, didapati bahwa material mekanik memiliki prioritas nomor 1 dengan nilai 13,7; material instrumentasi memiliki prioritas nomor 2 dengan nilai 9; material listrik dengan nilai 7,8 dan material umum dengan nilai 6,5. Jika material ditata berdasarkan prioritas penempatan material, maka terjadi *prosentase* penurunan jarak sebesar 17%. *Allowance* yang dibutuhkan di gudang *return* adalah minimal 4 m. Perancangan sistem informasi pergudangan memiliki 4 sistem dimana akan ada perbedaan menu yang diperuntukkan untuk admin, *user*, spv, dan anggota/umum,

Daftar Pustaka

- Apple, James M, 1990, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga .Bandung: ITB.
- Noor, I. 2018. *Peningkatan Kapasitas Gudang dengan Redesign Layout Menggunakan Metode Shared Storage*. JURNAL JIEOM Vol, 1.
- Purnomo Hari. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha ilmu
- Putri, A. W., & Marie, I. A. 2017. *RANCANGAN PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BARANG JADI PRODUK STAMPING PARTS PADA PT. CSM BERDASARKAN METODE FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING ALGORITHM*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri (Jurnal Keilmuan Teknik dan Manajemen Industri), 3(2).
- Tompkins, J. A., dkk. 2010. *Facilities Planning. Fourth Edition*. New York, NY : John, Wiley
- Warman, John. 2004. *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Widodo, Lamto, dkk. 2013. *Usulan Perbaikan Rancangan Tata Letak Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan Kriteria Pemakaian Bahan*. Jurnal Al- Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi. 2(2):71
- William dan Sawyer. 2007. *Using Information Teknologi*. Yogyakarta
- Zaroni. 2015. *Prinsip-prinsip Warehouseing*. Jakarta:Supply Chain Indonesia