

USULAN PERANCANGAN ALOKASI PENYIMPANAN *TOOLS* MENGUNAKAN PENDEKATAN *OPITZ CODE* DAN ANALISIS *FSN* UNTUK MENGURANGI WAKTU *ORDER PICKING* PADA GUDANG CAP RUMAH BATIK KOMAR

TOOLS STORAGE ALLOCATION DESIGN USING OPTIZ CODE APPROACH AND FSN ANALYSIS TO REDUCE ORDER PICKING TIME AT RUMAH BATIK KOMAR STAMP WAREHOUSE

Aldwyn Hazaghi¹, Dida Diah Damayanti², Efrata Denny Saputra Yunus³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹aldwynhazaghi@gmail.com , ²didadiadiah@telkomunivers ity.ac.id , ³efratadenny@gmail.com

Abstrak – Rumah Batik Komar merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi yang berlokasi di Bandung. Rumah Batik Komar memiliki gudang penyimpanan *tools*, yaitu gudang penyimpanan cap batik. Aktivitas gudang cap memiliki waktu proses di bawah waktu standar pada aktivitas *order picking*, yaitu 89% . Hal tersebut disebabkan penempatan cap yang tidak sesuai sehingga adanya aktivitas *delay* yang menyebabkan waktu pencarian cap yang lama.

Langkah awal yang dilakukan adalah memetakan aliran barang dan informasi yang ada di gudang dengan *current state design*. Sehingga didapatkan waktu proses dan *value* masing-masing aktivitas. Berdasarkan *current state design* didapatkan aktivitas *order picking* memiliki waktu *non value added* paling besar. Untuk itu dilakukan alokasi penyimpanan cap untuk mengurangi waktu *non value added* terutama pada proses *order picking* dengan melakukan pengklasifikasian menggunakan pendekatan *OPITZ code*, analisis *FSN*, kemudian melakukan *slotting* dan zonafikasi untuk menentukan area penempatan cap untuk masing-masing SKU berdasarkan klasifikasinya.

Setelah dilakukannya proses klasifikasi, *slotting*, dan zonafikasi, maka dilakukanlah perancangan *future state design* usulan, sehingga disimpulkan waktu *order picking* menurun sebesar 7.69% . Sedangkan nilai persentase *value added* mengalami peningkatan sebesar 2.72% .

Kata Kunci : Warehouse, *OPITZ Code*, Analisis *FSN*, Zonafikasi

Abstract – Rumah Batik Komar is a company that engaged in the field of convection that located in Bandung. Rumah Batik Komar has a warehouse for tools storage, namely batik stamp warehouse. Stamp warehouse activity had process time under the standard time on order picking activity, which is 89%. This was due to stamp assignment is inappropriate and therefore this activity delay that causes a long search time.

The first step was to map the flow of goods and information in the warehouse with the current state design. So the process time and value of each acitivity was obtained. Based on current state design, order picking activity had the biggest non value added time. Therefore, this research did stamp storage allocation to reduce non value added time especially on order picking by classifying using *OPITZ code* approach, *FSN* analysis, then slotting and zonification to determine placement area for each SKU based on their classification.

After doing the classification, slotting, and zonification, the next step was designing the proposed future state design, it could be concluded that order picking time was decreased up to 7.69%. Meanwhile percentage of value added increased up to 2.72%.

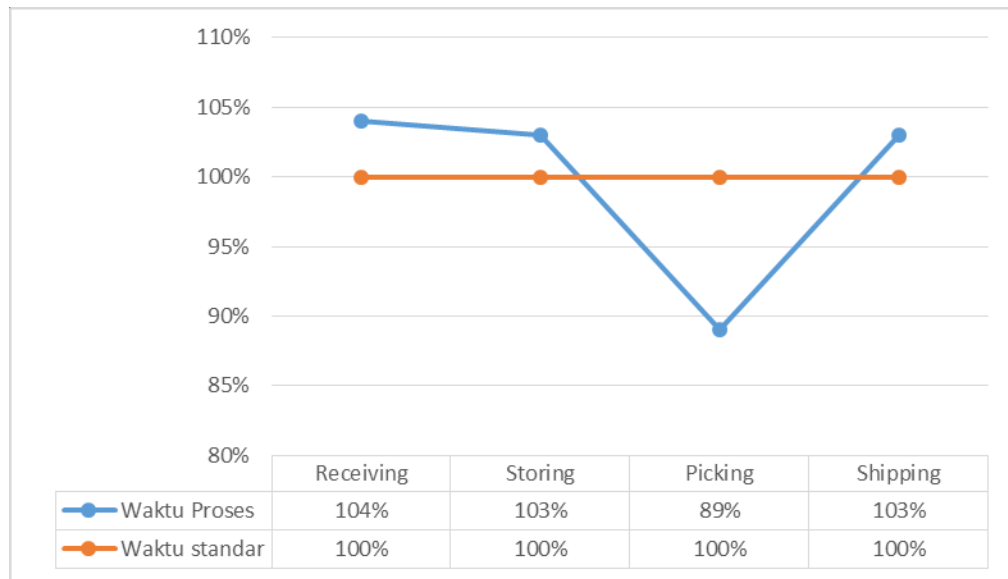
Keywords : Warehouse, *OPITZ Code*, *FSN* Analysis, Zonification

1. Pendahuluan

Rumah Batik Komar didirikan di Bandung pada tahun 1998 oleh H. Komarudin Kudiya S.Ip. Salah satu produk batik dari Rumah Batik Komar adalah Kain Batik Cap yang proses pembuatannya menggunakan teknik batik cap. Rumah Batik Komar memiliki sebuah gudang batik cap. Jumlah SKU (*Stock Keeping Unit*) yang ada pada gudang cap Rumah Batik Komar adalah sebanyak 3491 jenis yang masing-masingnya memiliki kode. Total dari SKU yang dimiliki terbagi menjadi beberapa kategori motif.

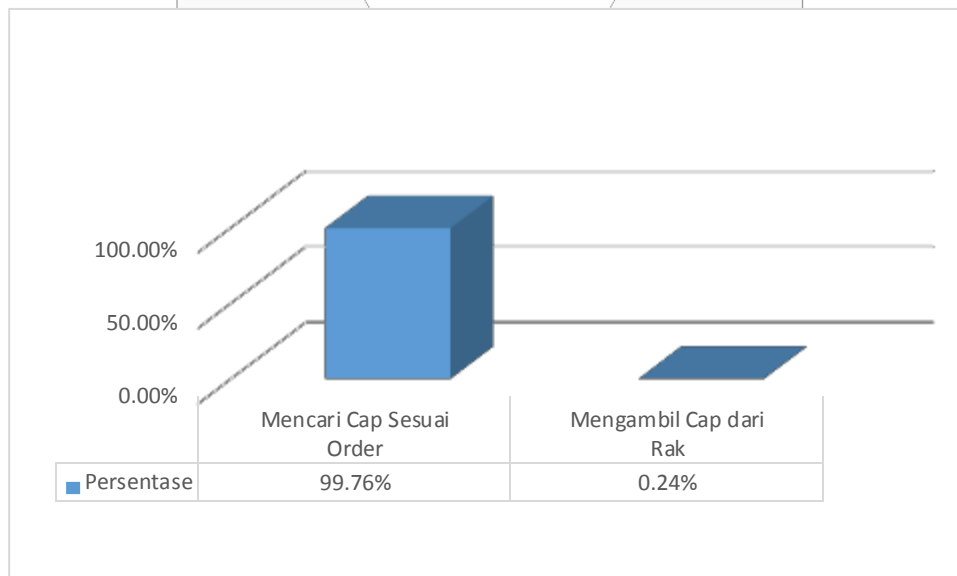
Permasalahan muncul pada saat aktivitas *order picking* cap berlangsung. Pada aktivitas *order picking*, terdapat waktu aktivitas yang berlangsung sangat lama. Lamanya *order picking* pada gudang cap dibuktikan

dengan perbandingan waktu proses yang telah diamati sebanyak 30 kali dan dibandingkan dengan waktu standar. Berikut adalah persentase perbandingan waktu proses dan waktu standar pada aktivitas umum pada gudang cap.



Gambar 1 Perbandingan waktu proses dan waktu standar gudang cap

Gambar 1 terlihat persentase selisih antara waktu proses dengan waktu standar setiap aktivitas ditambah dengan *allowance* setiap aktivitas. Persentase terendah berdasarkan gambar di atas ada pada aktivitas *picking*, yaitu sebesar 89%. Artinya, waktu dari aktivitas *picking* yang paling memakan waktu keseluruhan aktivitas pergudangan di gudang cap. Berikut ini akan dipaparkan persentase waktu yang ada di aktivitas *picking*.



Gambar 2 Perbandingan aktivitas *order picking*

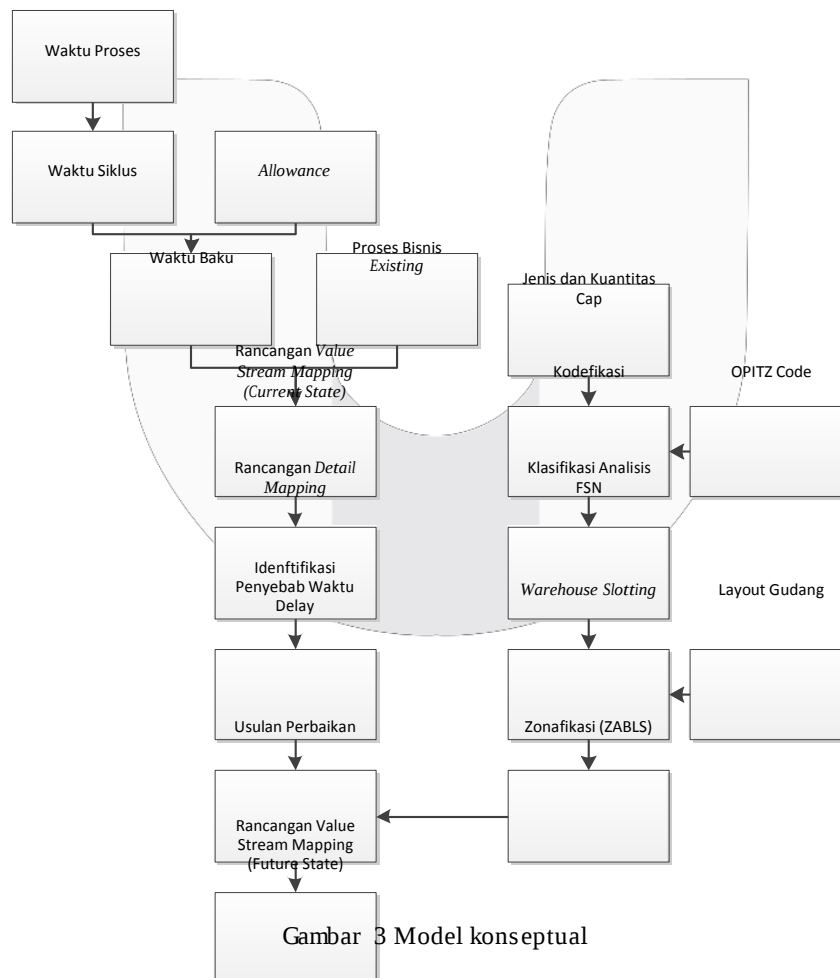
Dari proses *order picking*, aktivitas mencari cap mempunyai persentase waktu paling besar, yaitu 99.76% yang disebabkan oleh cap tidak sesuai pada tempatnya. Cap-cap yang tidak ditemukan itu juga tidak memiliki status yang menandakan bahwa cap-cap tersebut sedang dipakai atau sudah tidak ada lagi di dalam gudang. Data-data yang kurang ini menyebabkan kesulitan tersendiri bagi pihak Rumah Batik Komar. Agar waktu aktivitas *order picking* dapat dikurangi, maka perlu adanya perbaikan pada gudang cap Rumah Batik Komar agar aktivitas pada gudang cap dapat berjalan lebih optimal.

2. Metode Penelitian

Terkait dengan penelitian pada gudang cap Rumah Batik Komar maka data-data yang pertama kali dibutuhkan adalah waktu siklus dan waktu standar yang akan dikalkulasikan menjadi waktu baku, data lain yang diperlukan

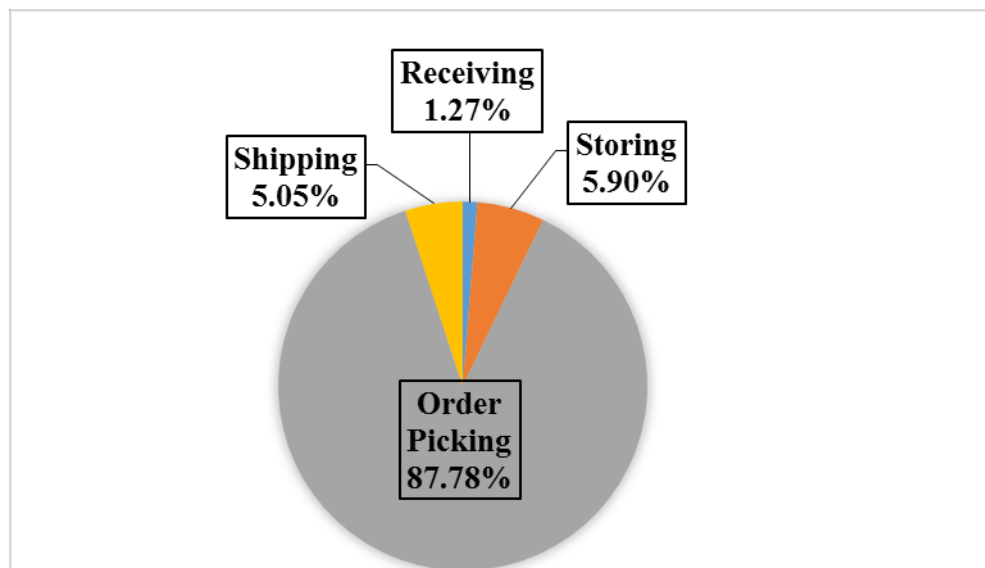
adalah proses bisnis eksisting pada gudang cap Rumah Batik Komar. *Value Stream Mapping* digunakan untuk mencari akar masalah yang terdapat di gudang cap, dengan waktu proses dan waktu siklus sebagai *input*. Langkah pertama membuat *Value Stream Mapping* adalah dengan membuat *current state design* dengan *big picture mapping* untuk melihat seluruh aktivitas di dalam gudang cap Rumah Batik Komar, selanjutnya hasil rancangan VSM dijabarkan dengan lebih detail dengan menggunakan *detail mapping* dengan membagi menjadi beberapa kelompok aktivitas. Dari hasil *detail mapping* dapat diketahui penyebab-penyebab besarnya waktu *order picking* yang terjadi selama aktivitas berlangsung di dalam gudang sehingga memberikan perbaikan yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada gudang cap Rumah Batik Komar. Produk yang terdapat di dalam cap akan dikelompokkan berdasarkan karakteristik bentuk produk berdasarkan kodefikasi *OPITZ code*, tempat penyimpanan, jenis produk serta kecepatan pergerakan produk berdasarkan *FSN Analysis*. *OPITZ code* melihat dari karakteristik produk dari ukuran, bentuk, dan fungsi barang tersebut [1]. Dengan menggunakan pendekatan *OPITZ code*, cap-cap tersebut dapat dibagi ke dalam beberapa karakteristik, yang pertama adalah ukuran dari cap terbagi menjadi 2, yaitu besar dan kecil. Karakteristik kedua adalah dibagi dari motif primernya menjadi 19 kategori motif. Karakteristik ketiga adalah dibagi dari motif sekundernya menjadi 2 kategori motif, yaitu Solon dan Tembakan.

Sedangkan untuk klasifikasi FSN membutuhkan data *average stay* dan *consumption rate* dari produk dalam jangka waktu tertentu. Data ukuran produk dan ukuran rak diolah untuk menentukan kapasitas per *slot* pada rak penyimpanan. Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan zonafikasi pada produk berdasarkan klasifikasi yang sudah dilakukan. Data yang telah diolah menjadi input untuk merancang sistem informasi penyimpanan *tools* di gudang cap Rumah Batik Komar akan ditampilkan pada perancangan *big picture and detail mapping (future state)* untuk dapat melihat perbandingan kondisi dan sesudah dilakukan perbaikan serta sebagai informasi bagi operator dalam melakukan proses *picking* di dalam gudang cap Rumah Batik Komar.



3. Pembahasan

Setelah dilakukan observasi langsung pada gudang cap Rumah Batik Komar, telah didapatkan waktu siklus dan proses bisnis untuk setiap aktivitas. Dari waktu siklus yang telah didapatkan akan dibuat waktu standar dengan mengkalikan kelonggaran, langkah selanjutnya adalah pembuatan *value stream mapping* dengan *current state design*. Hal ini bertujuan untuk memetakan aliran proses pada gudang cap Rumah Batik Komar. Untuk menganalisis penyebab *delay* yang terjadi pada gudang cap Rumah Batik Komar dilakukan perhitungan kriteria performansi aktivitas untuk kondisi eksisting. Berdasarkan proses gudang secara umum, persentase aktivitas penanganan produk ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Persentase waktu proses gudang cap Rumah Batik Komar

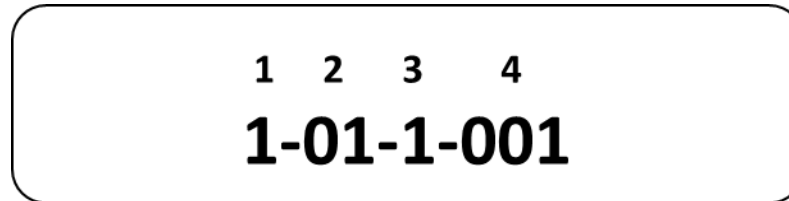
Berdasarkan Gambar 4, ditunjukkan bahwa aktivitas gudang cap Rumah Batik Komar dihabiskan oleh proses *picking* sebesar 87.78%, *storing* 5.90%, *shipping* sebesar 5.05%, dan *receiving* sebesar 1.27%. Dari hasil VSM dan PAM yang telah dibuat, dapat dianalisa bahwa setiap persentase waktu *value added* pada setiap siklus proses dari mulai *receiving* hingga proses *shipping*. Waktu *value added* untuk gudang cap Rumah Batik Komar adalah sebesar 2,95% yaitu selama 3 menit, dari waktu pemrosesan total selama 101,81 menit. Setiap aliran terbagi menjadi dua aktivitas, yaitu aktivitas *value added* dan aktivitas *non value added*. Persentase aliran aktivitas *non value added* untuk aktivitas gudang cap Rumah Batik Komar ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Persentase aliran aktivitas *non value added*

Aktivitas	Waktu NVA (detik)			
	Proses Inbound		Proses Outbound	
	Receiving	Storing	Order Picking	Shipping
Operation	-	-	-	-
Transportation	1.27%	1.29%	-	5.05%
Inspection	-	1.87%	-	-
Storage	-	-	-	-
Delay	-	-	87.57%	-

Pada Tabel 1 aliran aktivitas *delay* terdapat pada proses *order picking* yang mempunyai persentase yaitu 87,57%. Hal ini terjadi karena sebelum melakukan aktivitas *order picking* operator terlebih dahulu melakukan proses *searching location of order* yang disebabkan cap tidak sesuai pada tempatnya maka operator harus mencari ulang produk ketika ingin melakukan *order picking* sehingga menyebabkan *delay*. Setelah mengetahui aktivitas

penyebab *delay* langkah selanjutnya adalah menentukan klasifikasi berdasarkan karakteristik ukuran, motif primer, dan sekunder cap. Setelah itu setiap SKU dikategorikan penempatan sesuai motif utamanya. Dalam penelitian ini, OPITZ code dibagi menjadi 7 digit. Kode ukuran adalah 1 digit pertama yang menunjukkan ukuran cap tersebut. Kode motif primer adalah 2 digit kedua yang menunjukkan kode motif utama dari cap. Kode motif sekunder adalah 1 digit ketiga yang menunjukkan kode motif sekunder cap. Kode urutan adalah 3 digit terakhir yang menunjukkan kode dari urutan cap.



Gambar 5 Contoh kodefikasi

Setelah didapatkan pengklasifikasian tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan pengklasifikasian berdasarkan kecepatan barang dengan menggunakan analisis FSN yang mempertimbangkan *consumption rate* dan *average stay*. Klasifikasi berdasarkan pergerakan barang dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas *fast*, *slow* dan *non moving*. Berikut tahap perhitungan analisis FSN dengan mempertimbangkan *consumption rate* dan *average stay*.

- Perhitungan *average stay*

$$\langle \mathbf{A} \rangle = \frac{\langle \mathbf{A} \rangle_{\text{unperturbed}} + \langle \mathbf{A} \rangle_{\text{perturbed}}}{2} = \frac{1}{2} \left(\langle \mathbf{A} \rangle_{\text{unperturbed}} + \langle \mathbf{A} \rangle_{\text{perturbed}} \right) \quad (1)$$

Setelah dilakukan perhitungan *average stay* untuk setiap produk, langkah selanjutnya adalah mengurutkan *average stay* dari yang terbesar hingga yang terkecil yang kemudian dihitung nilai kumulatif dengan selanjutnya dikelompokkan menjadi ke dalam kelas *FSN Analysis*. Dengan rincian sebagai berikut, 0%-70% adalah kelas *non moving*, 70%-90% untuk kelas *slow moving*, dan yang terakhir adalah 90%-100% adalah untuk kelas *fast moving* [2].

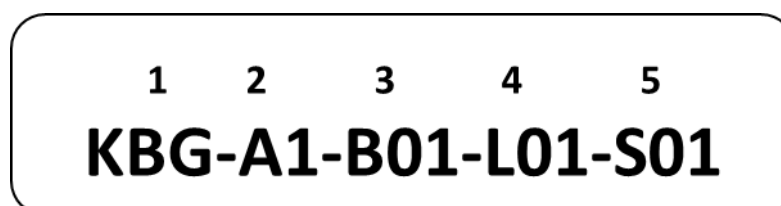
- Perhitungan *Consumption rate*

$$\frac{\text{Individual Consumption Rate}}{\text{Average Consumption Rate}} = \frac{7}{10} = 0.7$$

Setelah dilakukan perhitungan *consumption rate* untuk setiap barang, langkah selanjutnya adalah mengurutkan dari yang terbesar hingga terkecil dan dikumulatifkan berdasarkan urutan yang kemudian di klasifikasikan dengan *FSN Analysis*. Presentase *FSN Analysis* untuk *consumption rate* adalah 0%-70% untuk kelas *fast moving*, 70%-90% untuk kelas *slow moving*, dan 90%-100% untuk kelas *non moving* [2].

Setelah mengetahui klasifikasi dari masing-masing produk, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *warehouse slotting* dengan menentukan luas area yang dapat digunakan untuk menyimpan barang. Luas yang tersedia nantinya akan dibandingkan antara luas area yang tersedia dengan luas area yang dibutuhkan. Sistem penyimpanan ke dalam gudang dikelompokkan berdasarkan pergerakan barang, barang yang termasuk dalam kelas *fast moving* diletakkan dekat dengan pintu masuk dan keluar, untuk kelas *slow moving* diletakkan didekat pintu masuk dan keluar tetapi tidak sedekat dengan kelas *fast moving*, dan untuk kelas *non moving* diletakkan paling jauh dari pintu masuk dan keluar.

Setelah diketahui letak tempat yang terdekat dari pintu masuk dan keluar, langkah selanjutnya adalah melakukan zonafikasi sesuai dengan *Zone, Aisle, Bay, Level* dan *Slot* (ZABLS). Berikut adalah contoh zonafikasi pada gudang cap Rumah Batik Komar.



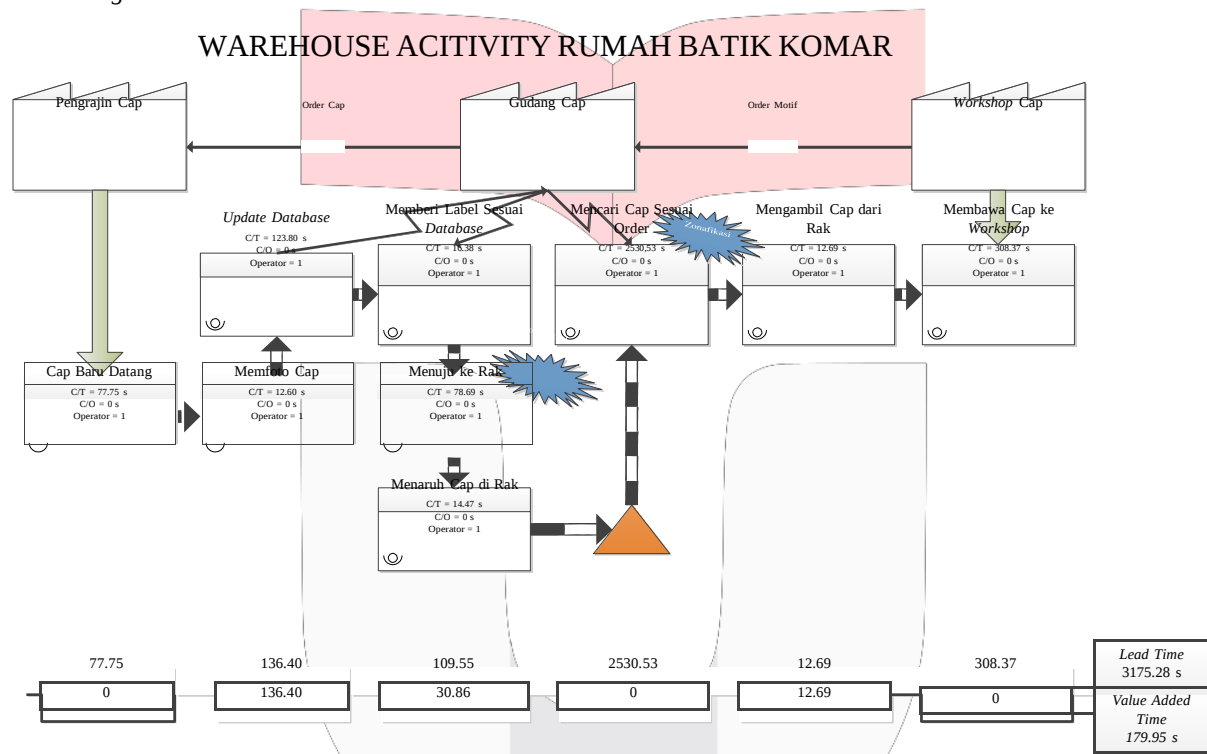
Gambar 6 Contoh zonafikasi

Tempat penyimpanan cap disesuaikan dengan karakteristik ukuran cap. Cap besar hanya bisa diletakan di rak dan di meja. Sedangkan beberapa cap kecil bisa diletakan di rak dan rak gantung.

Langkah selanjutnya adalah membuat perancangan sistem informasi mulai dari pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD), *Database*, sampai Tabel Relasi sesuai dengan proses bisnis yang terjadi pada gudang. DFD berisikan aliran data pada gudang. *Database* merupakan tempat keseluruhan data disimpan dan menghubungkan tiap *database* dengan tabel relasi.

Untuk mengetahui apakah usulan yang diusulkan cocok dan memberikan nilai tambah, maka langkah selanjutnya adalah dengan melakukan penerapan rantai produksi yang disesuaikan. Dengan menggunakan *picking list* yang sama dengan kondisi aktual, setiap kategori motif yang dicari dengan kondisi yang telah disesuaikan yaitu dengan meletakan cap pada zonafikasi usulan dan menghitung waktu proses untuk pencarian cap.

Setelah mendapatkan waktu usulan, langkah selanjutnya adalah membuat *value stream mapping* untuk kondisi usulan atau *future state*. Gambar 7 merupakan *value stream mapping* untuk kondisi usulan atau *future state design*.



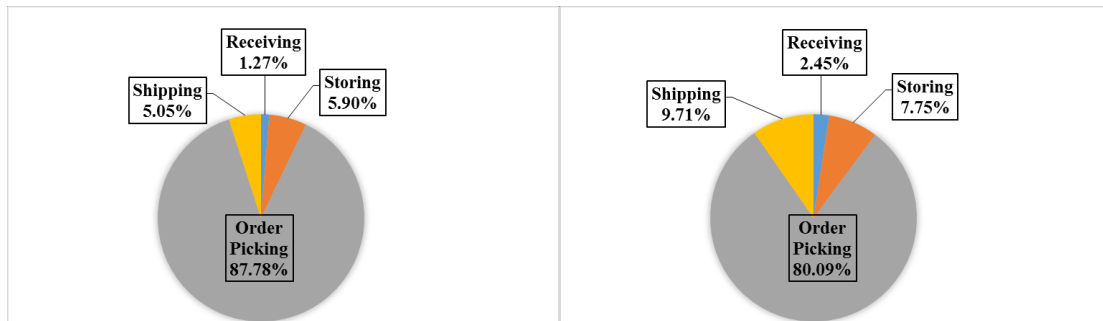
Gambar 7 Future state design

Analisis perbandingan *current state* dan *future state* dilakukan untuk membandingkan kondisi eksisting dan usulan. Berikut adalah perbandingan total process time dan value added.

Tabel 2 Perbandingan total process time dan value added

Design	Total process time	Value Added Time	% Persentase Value Added
Current State	6108,78	179,78	2,95 %
Future State	3175,28	179,95	5,67 %

Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa perbandingan waktu proses untuk aktivitas yang ada pada gudang CAP Rumah Batik Komar berkurang sebesar 48,9 menit dengan peningkatan persentase *value added* sebesar 2,72%. Hal ini terjadi dikarenakan menurunnya waktu *delay* setelah dilakukan perbaikan-perbaikan yang telah diusulkan, yaitu dengan mengalokasikan produk berdasarkan karakteristik produk dengan pendekatan *OPITZ code*, analisis FSN, dan perancangan sistem informasi. Langkah selanjutnya adalah menganalisis perbandingan antara persentase aktivitas pada kondisi eksisting dan kondisi usulan yang terdapat pada Gambar 9.



Gambar 8 Perbandingan persentase aktivitas eksisting dan usulan

Berdasarkan Gambar 8, ditunjukkan bahwa persentase aktivitas gudang berdasarkan proses pada gudang dengan kondisi usulan mengalami penurunan pada aktivitas *order picking* yang sebesar 7.69%. Penurunan pada proses *picking* terjadi karena sebagian besar waktu proses pada aktivitas *picking* merupakan aktivitas *delay* yang telah diminimasi oleh usulan perbaikan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan keadaan eksisting maka diusulkan pengklasifikasian untuk setiap SKU pada gudang cap Rumah Batik Komar berdasarkan karakteristik bentuk produk menggunakan pendekatan OPITZ code, dan pergerakan barang dengan menggunakan analisis FSN. Dari 19 kategori SKU pada gudang cap terdapat 5 SKU termasuk dalam kategori *fast moving*, 6 SKU termasuk dalam kategori *slow moving* dan 8 SKU masuk kedalam kategori *non moving*. Setelah melakukan pengklasifikasian tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan *slotting* pada tempat penyimpanan yang terdapat pada gudang cap Rumah Batik Komar dengan mempertimbangkan *layout* gudang, ukuran dan jumlah rak serta dimensi dari produk. Setelah melakukan *warehouse slotting*, langkah selanjutnya adalah zonafikasi penempatan setiap cap dan pembuatan sistem informasi berdasarkan kodefikasi dan zonafikasi. Berdasarkan hasil perancangan usulan, waktu *order picking* menurun 7.69% dengan penurunan total waktu proses menjadi 3175,28 detik atau 52,92 menit, sedangkan persentase *value added* pada kondisi *future state* meningkat sebesar 2,72%.

Referensi

- [1] Askin, Ronald G., and Standridge, Charles R. (1993). *Modeling and Analysis of Manufacturing Systems*. New York: John Wiley & Sons.
- [2] Rajasthan. (2010). FSN Analysis. *Reading Material on Drugstore Management and Rational Drug Use for Medical Officer, Nurse, and Pharmacist*, 45.
- [3] Nash, M. A., & R. Poling, S. (2008). *Mapping The Total Value Stream*. New York: Taylor & Francis Group.
- [4] Hines, P., Rich, N., Bicheno, J., Brunt, D., Taylor, D., Butterworth, C., and Sullivan, J. (2001). "Value Stream Management" dalam: *Manufacturing Operations and Supply Chain Management: The Lean Approach*. eds: Taylor, D. and Brunt, D., Thomson Learning, London pp.