



PERANCANGAN SISTEM KANBAN *BARCODE* PADA AREA WAREHOUSE (STUDI KASUS : PT.SPIB)

Rini Octaviani Santosa¹, Vera Methalina Afma², Abdullah Merjani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan

Email: riniocaviani0797@gmail.com¹, vera.afma@gmail.com², merjani@ft.unrika.ac.id³

ABSTRAK

PT.SPIB merupakan salah satu produsen komponen plastik di Batam. Pada proses pencatatan transaksi barang masuk kedalam gudang atau disebut dengan GTN (*Goods Transfer Notes*) secara manual berpotensi terjadinya kesalahan pencatatan sehingga menyebabkan ketidaksesuaian data antara data laporan dengan aktual barang. Berdasarkan data pada bulan Juni 2021 dengan frekuensi GTN 1.734 kali terdapat *Stock Error* sebanyak 108 kali. Perancangan Sistem Kanban *Barcode* pada penelitian ini bertujuan untuk mengurangi permasalahan yang terjadi dalam proses transaksi barang masuk kedalam gudang. Hasil dari penggunaan metode sistem kanban *barcode*, menunjukkan terjadinya penurunan *Stock Error* menjadi 14 kali dengan data GTN pada bulan Juli 2021 sebanyak 1.161 kali. Dan data persentase *Stock Error* pada bulan Juni berjumlah 89% turun menjadi 11% pada bulan Juli. Selain itu, terjadi penurunan waktu kerja pada peta aliran proses yang sebelumnya 43 menit menjadi 23 menit dan dapat mengurangi proses kerja berulang pada proses GTN.

Kata Kunci: GTN, *Stock Error*, Kanban *Barcode*

ABSTRACT

PT. SPIB is one of plastic manufacturer components in Batam. In the process of recording transactions of goods entering the warehouse or called GTN (Goods Transfer Notes) manually, there is the potential for recording errors to occur, causing data discrepancies between report data and actual goods. Based on data in June 2021 with a GTN frequency of 1,734 times, there Stock Errors were 108 times. The design of the Kanban System Barcode in this study aims to reduce the problems that occur in the transaction process of goods entering the warehouse. The results of using the kanban system barcode method, show a decrease in Stock Error to 14 times with GTN data in July 2021 as many as 1,161 times. And percentage data Stock Error in June amounted to 89% down to 11% in July. In addition, there is a decrease in working time on the process flow map from 43 minutes to 23 minutes and can reduce repetitive work processes in the GTN process.

Keywords: GTN, *Stock Error*, Kanban *Barcode*



1. PENDAHULUAN

PT.SPIB melakukan proses transaksi barang masuk yang salah satu proses bernama GTN (*Goods Transfer Notes*) yang masih menerapkan cara manual dalam proses pencatatan barang masuk kedalam area *warehouse*. Pada proses penerimaan barang hasil produksi, *Storeman* harus menuliskan identifikasi pada barang FG/WIP tersebut yang telah dibungkus dengan plastik pembungkus / *Wrapping Plastics* dengan menggunakan tinta spidol, hal ini dilakukan agar barang dapat terlihat identifikasinya dari jauh dan pada saat barang berada diatas rak yang tinggi yang sulit dijangkau oleh mata di area penyimpanan.

Selain itu *Storeman* juga mencatat spesifikasi barang berupa tanggal masuk, *Part Name*, *Part Code*, *Quantity*, dan *Standar Packing* pada buku dan akan disalin kedalam form GTN oleh QC. Kemudian pada akhir shift QC akan mengantar form GTN tersebut kepada *Store Clerk* untuk diinput datanya kedalam komputer sebagai transaksi masuk. Proses input data secara manual ini memakan waktu dan berpotensi menimbulkan kesalahan. Akibat dari proses manual, terjadinya *Stock Error* yaitu barang tidak tercatat identitasnya namun sudah masuk kedalam area penyimpanan, serta kesalahan dalam mencatat dan memasukkan data transaksi antara buku GTN, Form GTN dan penginputan data kedalam komputer.

Missout dan *Wrong Record* merupakan jenis data *Stock Error* yang sering terjadi pada proses GTN, hal ini diketahui pada saat konfirmasi data inventori mingguan terjadi banyak selisih antara stok aktual dengan stok sistem yang tercatat Berdasarkan data yang diperoleh 1 Bulan terakhir yaitu pada bulan Juni 2021 ditemukan *Stock Error* seperti pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Data *Stock Receipt* GTN & *Stock Error* June 2021

Week	Stock Receipt Total (Part Code)	Stock Error Type		Total Accumulated
		Missout	Wrong Record	
1	433	17	6	23
2	450	22	14	36
3	434	20	12	32
4	417	10	7	17
Total	1734	69	39	108

GTN tersebut kepada *Store Clerk* untuk diinput datanya kedalam komputer sebagai transaksi masuk. Proses input data secara manual ini memakan waktu dan berpotensi menimbulkan kesalahan. Akibat dari proses manual, terjadinya *Stock Error* yaitu barang tidak tercatat identitasnya namun sudah masuk kedalam area penyimpanan, serta kesalahan dalam mencatat dan memasukkan data transaksi antara buku GTN, Form GTN dan penginputan data kedalam komputer.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diusulkan suatu pengganti cara manual tersebut dengan perancangan sistem *Kanban Barcode*. Buku dan Form yang ada nantinya akan digantikan dengan kartu/stiker yang akan diberi *barcode* sebagai alat otomasinya. *Storeman* akan menginput langsung kedalam sistem dengan menggunakan komputer yaitu data *Part Code*, *Part Name*, *Standard Packing x Total Bin/Box*, *Total Qty* dan secara otomatis data barang GTN akan tersimpan yang nantinya dapat di print out berupa stiker yang sudah tertera *Barcode*. *Barcode* tersebut akan ditempelkan pada *packing* bagian luar barang agar mudah dilihat dan dapat di pindai oleh *Scanner* jika ada transaksi keluar barang dari dalam gudang. Rancangan sistem informasi ini dapat mempermudah petugas *warehouse* dalam mengakses transaksi data stok barang.

Dengan penerapan Sistem *Kanban* berbasis *Barcode* ini selain dapat meminimalisir kesalahan pencatatan, juga dapat mengurangi proses kerja, yaitu QC tidak perlu menyalin data GTN dari buku kedalam form dan *Store Clerk* dapat langsung



mengambil data dari sistem yang dirancang tersebut dengan cara mengunduh data untuk diinput kedalam komputer. Berdasarkan latar belakang diatas maka dari itu penulis melakukan penelitian ini dan mengambil judul “PERANCANGAN SISTEM KANBAN *BARCODE* PADA AREA *WAREHOUSE*” (Studi kasus di PT.SPIB).

2. LANDASAN TEORI

Just In Time

Pranoto (2008) mengatakan bahwa dalam *Just in Time* terdapat istilah sistem tarik (*Pull System*) yaitu aliran kerja dikendalikan oleh proses berikutnya, dimana setiap stasiun kerja (*work station*) menarik *output* dari stasiun kerja sebelumnya sesuai dengan kebutuhan. Sistem tarik dimulai dari perkiraan tingkat *output* yang akan dibutuhkan, kemudian ditarik kebelakang untuk menentukan jumlah barang yang diproduksi, kebutuhan bahan baku, sumber daya yang diperlukan serta kebutuhan tenaga kerjanya. Konsep sistem tarik menjadi dasar penerapan dalam *Just In Time* (JIT). Untuk dapat mencapai tujuan dari *Just in Time* ini, diperlukan suatu alat kontrol yang disebut dengan kanban.

Sistem Kanban

Pranoto (2008) mengatakan bahwa kanban merupakan suatu kata dalam bahasa Jepang yang memiliki arti sebagai sebuah kartu visual. Sistem kanban secara umum adalah sebuah sistem produksi yang memanfaatkan kanban sebagai alat kontrol baik untuk proses produksi maupun untuk kontrol aliran barang.

Barcode

Barcode adalah serangkaian garis hitam dan spasi putih digunakan untuk mengkodekan serangkaian karakter yang merupakan susunan dapat berupa alfabet maupun numerik yang selanjutnya susunan ini dapat mewakili data berupa data identifikasi produk, lokasi maupun data identifikasi orang secara unik. *Barcode* dipindai oleh *Scanner*

sehingga cara pemasukkan data ke komputer secara manual dapat dihindarkan. Dasar utama dari *Barcoding* adalah garis (*Bar*) dan Kode (*Coding*). Jenis-jenis kode dari setiap garis terbentuk sendiri misalnya, EAN 13, EAN 8, UPC, Code 39 dan lainnya.

Fishbone Diagram

Suatu teknik yang dirancang untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya suatu masalah, serta menganalisa masalah tersebut dengan mengelompokkan masalah menjadi beberapa kategori, antara lain yaitu : *Man, Machine, Management, Material, Method*.

Histogram

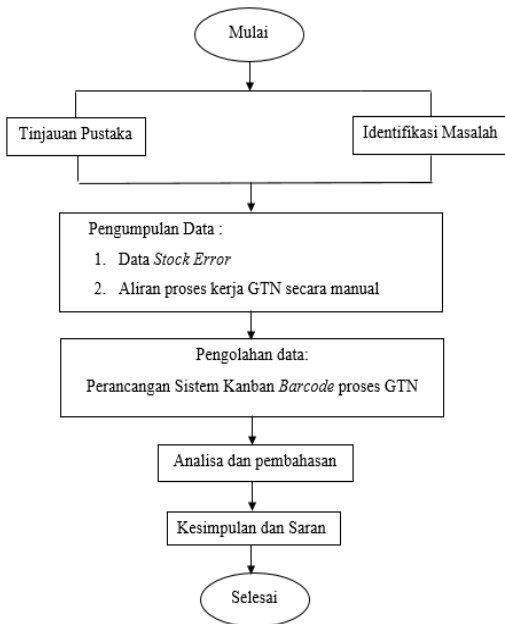
Histogram adalah tampilan bentuk grafis untuk menunjukkan adanya dispersi data dan distribusi frekuensi secara visual. Distribusi frekuensi menunjukkan seberapa sering setiap nilai yang berbeda yang terjadi dalam satu set data. Sumbu X menunjukkan kelas yang terbentuk dari masing-masing jenis kelas, sedangkan pada sumbu Y menunjukkan frekuensi dari setiap kelas tersebut.

Peta Aliran Proses

Menurut Wignjosobroto (2006), peta aliran proses adalah suatu peta yang menggambarkan semua aktivitas baik aktivitas produktif maupun tidak produktif yang terlibat dalam proses pelaksanaan kerja. Dalam memudahkan pemahaman proses pada OPC digunakan simbol-simbol yang dikeluarkan oleh *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*

3. METODE PENELITIAN

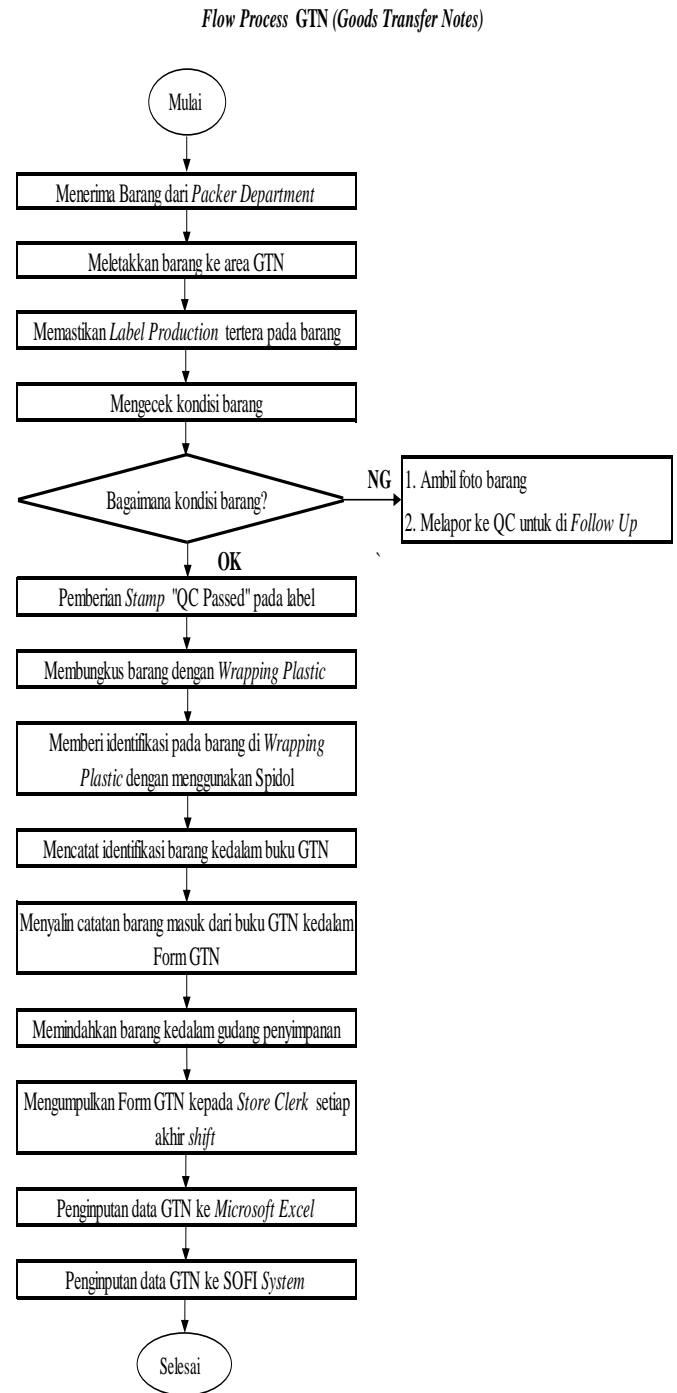
Objek penelitian ini adalah aliran proses *Goods Transfer Notes* (GTN) secara manual di area *warehouse* PT Suntech Plastics Industries Batam. Variabel bebas penelitian proses pencatatan barang masuk secara manual kedalam gudang yaitu proses GTN (*Goods Transfer Notes*). variabel terikatnya ialah Perancangan aplikasi sistem kanban *barcode*. Didalam penelitian ini untuk pengolahan dan analisa data, peneliti menggunakan metode sistem kanban. Tahapan penelitian terdapat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

4. PENGUMPULAN DATA

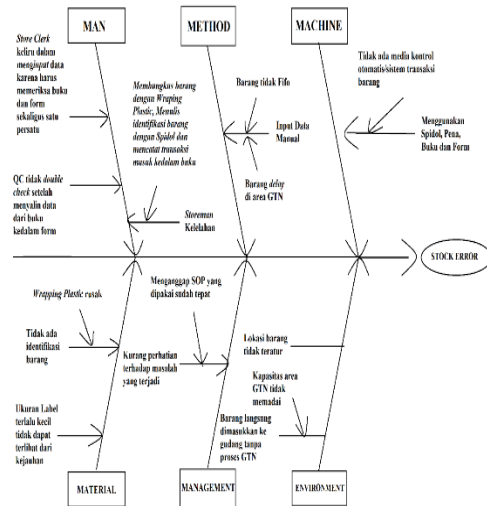
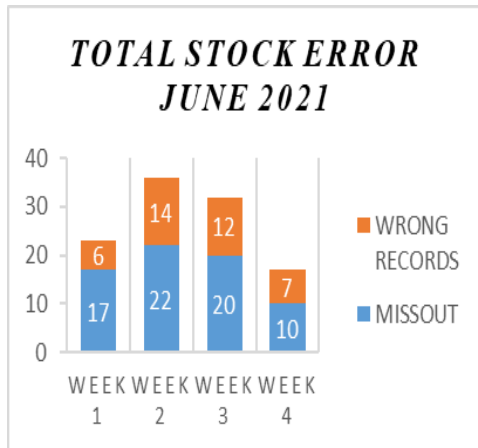
Pada Gambar 2 adalah Peta Aliran proses secara manual yang saat ini diterapkan pada PT.SPIB. Berikut penjelasan rinci terhadap peta aliran proses tersebut.



Gambar 2. Aliran Proses GTN



Tabel 2 merupakan data *Stock Receipt* GTN, dan *Persentase Stock Error* June 2021



Gambar 4. Fishbone Diagram

Berikut penjelasan mengenai kedua jenis *Stock Error* tersebut:

1. *Missout*

Barang masuk pada proses GTN (*Goods Transfer Notes*) yang tidak tercatat datanya namun sudah masuk kedalam rak penyimpanan.

2. *Wrong Record*

Ketidaksesuaian identifikasi barang antara stok aktual dan data yang tercatat didalam sistem inventori

5. PERANCANGAN PROSES SISTEM KANBAN BARCODE

Pada Gambar 3 adalah total *Stock Receipt* yang diterima 1.734 part GTN selama 1 bulan ditemukan 108 part *stock error* yang ditemukan pada saat inventori. Dibawah ini terdapat total *stock error* perbulan.

Gambar 3. Diagram *Stock Error* June 2021
 Sedangkan analisa kondisi sekarang dapat dilihat dari Gambar 4.

Week	Stock Receipt Total	Miss out	Wrong Record	Total Stock Error	Stock Error %
1	433	17	6	23	21%
2	450	22	14	36	33%
3	434	20	12	32	30%
4	417	10	7	17	16%
Total	1734	69	39	108	100%

Tabel 3. Analisa kondisi yang ada

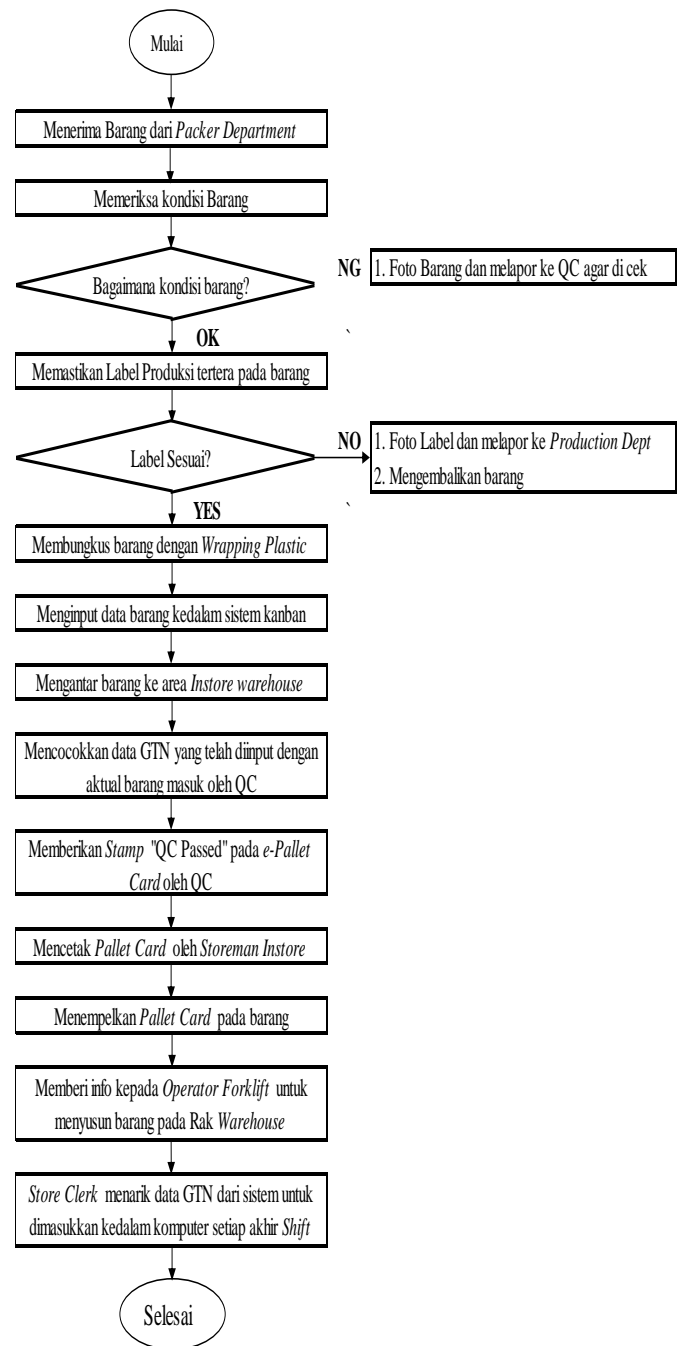


Faktor	Analisa	Kondisi Yang Ada	Akibat
Man	Proses kerja <i>Storeman</i>	<i>Storeman</i> dalam mencatat data transaksi barang masuk masih secara manual/tulis tangan (menggunakan pena dan buku) dan menulis identifikasi barang menggunakan spidol pada <i>Wrapping Plastic</i>	<i>Storeman</i> ke elahan, terlebih jika barang masuk terlalu banyak.
	Proses kerja QC	QC memeriksa detail barang dan menyalin kembali data yang dicatat pada buku GTN oleh <i>Storeman</i>	QC harus keliling untuk memeriksa satu persatu barang dan selalu melewati barang jika tidak cukup waktu. dan QC sering keliru dalam penyalinan catatan GTN
	Proses kerja <i>Store Clerk</i>	<i>Store Clerk</i> menginput data ke komputer	<i>Store Clerk</i> harus mengecek ulang guna memeriksa catatan barang masuk antara Buku dan form GTN satu persatu
Environment	Lokasi barang GTN	Peletakan barang GTN tidak teratur	<i>Storeman</i> dan QC berkeliling secara acak satu persatu barang untuk memeriksa dan mencatat identifikasi barang
	Kapasitas area GTN	Area GTN tidak cukup untuk menampung semua barang masuk (jika <i>Output</i> produksi berlebih), barang akan menumpuk dan menutup akses jalan	Barang langsung dipindahkan terburu-buru kedalam gudang penyimpanan tanpa memastikan barang sudah di proses GTN terlebih dahulu
Material	Label produksi	Ukuran Label produksi pada barang terlalu kecil	identifikasi barang tidak terlihat dari kejauhan
	Identifikasi pada <i>Wrapping Plastic</i>	hilangnya identifikasi barang saat <i>Wrapping Plastic</i> sobek	harus memeriksa label produksi dan menghitung ulang jumlah serta memberikan identifikasi barang
Management	Kurang Perhatian terhadap masalah yang terjadi	menganggap SOP sudah tepat	tidak perlu adanya perbaikan terhadap proses kerja
Method	Tidak ada control visual aliran kerja	Barang tidak FIFO	LOT produksi lama masih berada di area GTN, namun pengiriman barang menggunakan LOT produksi yang ada di area penyimpanan
		Barang <i>delay</i> di area GTN	<i>Storeman</i> dan QC terlambat dalam menyelesaikan proses GTN
Machine	Tidak ada bantuan sistem otomatis sebagai media transaksi barang	Menggunakan Spidol, Pena, Buku dan Form	Terjadinya ketidaksesuaian data antara aktual dan data yang tercatat.

Perancangan proses dalam sistem kanban *Barcode* terdiri dari:

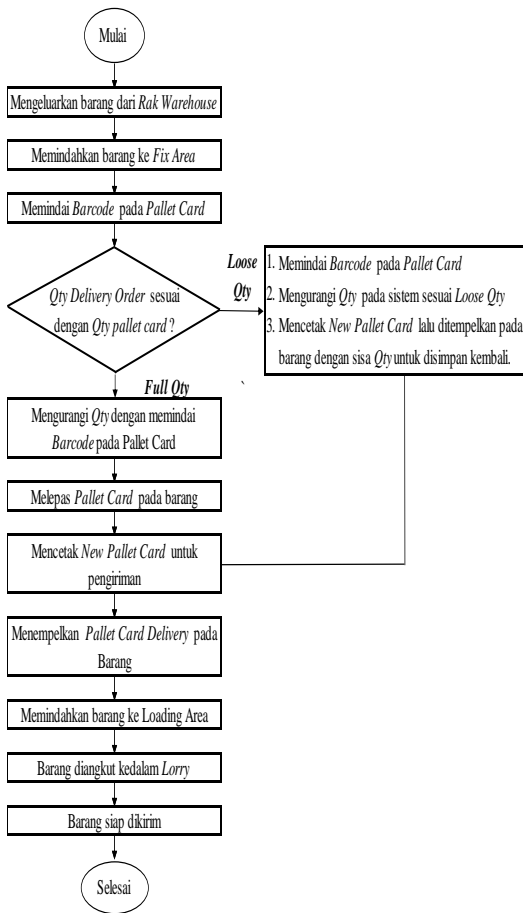
1. Perancangan proses masuknya barang dari line produksi ke area GTN *Warehouse*.
2. Perancangan proses penyimpanan barang di dalam *Warehouse*.
3. Perancangan proses keluarnya barang dari *Warehouse*

Aliran proses penerimaan dan penyimpanan barang dengan sistem kanban *barcode* dapat dilihat pada gambar 5.3 dibawah ini :



Gambar 5. Aliran Proses Penerimaan Barang GTN

Pada Gambar 5 terdapat Rancangan aliran proses keluar barang dari area penyimpanan dengan Sistem Kanban *Barcode*:



Gambar 6. Flow Process Barang Keluar dari Area Penyimpanan

Jenis daftar informasi yang dibutuhkan :

1. Jenis Kanban

Pada bagian tertera jenis dari kanban yang dimaksud. Yaitu : *Finish Goods (FG) atau Work In Process (WIP)*.

2. Barcode

Barcode yang tertera pada kanban bertujuan untuk memudahkan proses *entry data* dan kepentingan administrasi lainnya.

3. Tanggal dan Jam Masuk/ (*Instore Date and Time*)

Sebagai informasi untuk mengetahui kapan barang tersebut masuk kedalam warehouse.

4. Tanggal dan Jam Keluar (*Delivery Date and Time*)

Informasi ini hanya ada di kartu Kanban Out untuk mengetahui kapan barang tersebut keluar dari warehouse seperti. transaksi untuk *Delivery* maupun *Transfer* ke *Department* lain.

5. Material Manufacturing

Informasi jenis material yang digunakan untuk barang tersebut.

6. Material Used

Informasi rinci material yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan barang. Informasi ini penting untuk memisahkan material-material yang mengandung *BPA Free* maupun *BPA*.

7. Customer

Informasi ini diperlukan karena Customer yang bekerja sama dengan perusahaan lebih dari satu. Dengan tujuan agar barang tidak tertukar dengan customer lainnya

8. Part Code

Informasi ini sangat diperlukan sebagai identitas barang

9. Part Name

Informasi ini sangat diperlukan sebagai identitas barang

10. Standar Packing

Berupa informasi berapa kapasitas kuantiti barang dalam satu Bin/Box yang digunakan. Contoh : 2.000 Pcs/Bin

11. Total Qty

Informasi ini yang menandakan total jumlah part dalam satu atau lebih dari satu bin dalam 1 Pallet,

12. Additional Note

Informasi ini dapat dikosongkan atau diisi catatan penting yang diperlukan sewaktu-waktu. Dapat diisi juga dengan informasi Destination atau tempat tujuan barang yang akan ditransfer, informasi ini berlaku khusus barang transfer antar departemen.

Adapun Rancangan tampilan Kanban Barcode adalah sebagai berikut :

SIMATELEX		PALLET CARD GTN	
CUSTOMER :			
PART NAME :			
PART CODE :			
MAT'L MANUF. :			
MAT'L USED :			CHECKED BY
COLOUR :			
PRODUCTION DATE :			
STANDARD PACKING :			
TOTAL FULL BIN/PALLET :	BIN		
TOTAL LOOSE BIN :	PCS		BARCODE
TOTAL QTY :	PCS		
GTN DATE :			
GTN TIME :			
ADDITIONAL NOTES :			

Gambar 7. Kanban Barcode Stock Receipt

SIMATELEX		PALLET CARD GTN	
CUSTOMER :	SIMATELEX		
PART NAME :	SLIDER (OPP)		
PART CODE :	R1016375100D		
MAT'L MANUF. :	DUPONT		
MAT'L USED :	POM DERLIB 500P + MBL62870		ROHS
COLOUR :	BLACK		CHECKED BY
PRODUCTION DATE :	28-Jan-21		IPQC
STANDARD PACKING :	1,000 PCS/CONTAINER		2-Feb-21
TOTAL FULL BIN/PALLET :	24 BIN		PASSED 23
TOTAL LOOSE BIN :	PCS		BARCODE
TOTAL QTY :	24.000 PCS		
GTN DATE :	2-Feb-21		
GTN TIME :	8:47 AM		
ADDITIONAL NOTES :			



Gambar 8. Kanban *Stock Receipt* dengan rincian barang

PALLET CARD OUT	
CUSTOMER :	
PART NAME :	
PART CODE :	
MAT'L MANUF. :	
MAT'L USED :	CHECKED BY
COLOUR :	
PRODUCTION DATE :	
STANDARD PACKING :	
TOTAL FULL BIN :	BIN
TOTAL LOOSE BIN/PALLET :	PCS
TOTAL QTY :	PCS
DELIVERY DATE :	
DELIVERY TIME :	
ADDITIONAL NOTES :	

Gambar 9. Kanban *Barcode Stock Issue*

PALLET CARD OUT	
CUSTOMER :	SIMATELEX
PART NAME :	SLIDER (OPP)
PART CODE :	R1016375100D
MAT'L MANUF. :	DUPONT
MAT'L USED :	POM DERLIB 500P + MBL82870
COLOUR :	BLACK
PRODUCTION DATE :	28-Jan-21
STANDARD PACKING :	1.000 PCS/CONTAINER
TOTAL FULL BIN/PALLET :	24 BIN
TOTAL LOOSE BIN :	PCS
TOTAL QTY :	24.000 PCS
DELIVERY DATE :	2-Feb-21
DELIVERY TIME :	8:47 AM
ADDITIONAL NOTES :	

Gambar 10. Kanban *Stock Issue* dengan rincian barang

Untuk Perhitungan Jumlah Kanban dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Jumlah Kanban *Stock Receipt* (GTN)

DATE	NO	PART CODE	CUSTOMER	PART NAME	QTY	STD PACKING	TOTAL BIN	TOTAL PALLET
30-Jun	1	R1016375100D	SMT	BREWER BASE BLACK	960	5	192	8
30-Jun	2	R1016247000DW	SMT	PM BUCKET	2.400	20	120	5
30-Jun	3	R3016374900DW	SMT	HOLDER K-CUP LOWER STRUCTURE	5.040	210	24	1
30-Jun	4	R1W1657800D	SMT	COVER, PIVOT PLATE	2.016	12	168	7
30-Jun	5	R2C1637470D	SMT	PIVOT PLATE	3.840	160	24	1
30-Jun	6	R1B16376100D	SMT	BREWER BASE BLACK	120	5	24	1
30-Jun	7	R1H15572600DW	SMT	FILTER HANDLE	2.640	110	24	1
30-Jun	8	R1B16439300D	SMT	BREWER BASE RED	960	5	192	8
30-Jun	9	R1B16381600D	SMT	BREWER BASE BLUE	840	5	168	7
30-Jun	10	R101637600D	SMT	DRIP TRAY BLACK	8.064	84	96	4
30-Jun	11	R1016375900D	SMT	LID DRIP TRAY BLACK	8.064	84	96	4
30-Jun	12	R101637700D	SMT	FRAME PM	960	20	48	2
30-Jun	13	R1B16248900D	SMT	BREWER BASE	1.344	28	48	2
30-Jun	14	R1B16854600D	SMT	CWT BASE	2.688	112	24	1
30-Jun	15	R2C16575300DW	SMT	PORT CWT RECEIVER	35.640	1.485	24	1
TOTAL KANBAN							53 Pallet	

Berdasarkan perhitungan kanban beredar dari data GTN pertanggal 30 Juni 2021 membutuhkan sebanyak 53 pallet atau *Pallet Card* kanban. Berikut rincian perhitungan jumlah Kanban sesuai dengan persamaan 2.1 dan 2.2:

$$\text{Total Bin} = \frac{\text{Qty GTN}}{\text{Standard Packing}} \quad (1)$$

$$= \text{Total Bin masuk} \quad (2)$$

$$\text{Total Kanban} = \frac{960 \text{ Pcs}}{5 \text{ Pcs/Bin}} = 192 \text{ Bin} \quad (3)$$

1. Item : R1B16376100D-Brewer Base

$$\text{Kuantiti GTN} = 960 \text{ PCS}$$

$$\text{Standar Packing} = 5 \text{ Pcs/Bin}$$

$$\text{Total Bin} = \frac{960 \text{ Pcs}}{5 \text{ Pcs/Bin}} = 192 \text{ Bin} \quad (3)$$

$$\text{Total Kanban} = \frac{192 \text{ Bin}}{24} = 8 \text{ Pallet} \quad (4)$$

Sedangkan kanban *Delivery Order* pertanggal 30 Juni 2021, membutuhkan 104 pallet atau 104 *Pallet Card* kanban. Berikut rincian perhitungan jumlah Kanban *Stock Issue* sesuai dengan persamaan 2.3 dan 2.4:

Tabel 5. Perhitungan Jumlah Kanban *Stock Issue* (*Delivery Order*)

PT. SUNTECH PLASTICS INDUSTRIES BATAM							
Delivery Order						Date Issue :	30 Jun 2021
Customer :	SMT - PT SIMATELEX MANUFACTORY BATAM					Date Progress :	29 Jun 2021
						Date Delivery :	30 Jun 2021
						Ref. No. :	IP-011659
PART CODE	PART NAME	QTY	PO	DO No.	STD PACK	TOTAL BIN	Total Pallet
R1B16376100D	BREWER BASE BLACK	6.480	101806	00365924	5	1.296	54
R1W1657800D	LOWER STRUCTURE	5.400	102402	00366469	12	450	19
R1016247000DW	PM BUCKET	5.280	107980	00366470	20	264	11
R1016246400D	PIVOT PLATE	5.280	103119	00366471	54	96	4
R1016376000D	DRIP TRAY	6.300	102520	00366472	84	75	3
R1B16248900D	BREWER BASE	2.100	107980	00366473	28	75	3
R1016247400D	DRIP TRAY BASE	5.368	107980	00366475	58	61	3
R1B16374800D	RAIL	6.300	113172	00366476	105	60	3
R1H161164000DW	OBLONG FILTER	9.360	109880	00366477	170	55	2
R2C16381800D	LID BOTTOM	5.280	102402	00366478	120	44	2
TOTAL KANBAN							104 Pallet

1. Item : R1B16376100D-Brewer Base

$$\text{Kuantiti DO} = 6.480 \text{ PCS}$$

$$\text{Standar Packing} = 5 \text{ Pcs/Bin}$$

$$\text{Total Bin} = \frac{6.480 \text{ Pcs}}{5 \text{ Pcs/Bin}} = 1.296 \text{ Bin} \quad (5)$$

$$\text{Total Kanban} = \frac{1.296 \text{ Bin}}{24} = 54 \text{ Pallet} \quad (6)$$

Dalam melaksanakan sistem kanban barcode terdapat beberapa sarana dan peralatan yang diperlukan yaitu :

1. Tablet

Fungsi tablet dapat digunakan sebagai alat otomasi pengganti buku untuk menulis transaksi masuk dengan menginput data kedalam sistem yang terinstal pada tablet.

2. Komputer

Komputer digunakan untuk pemrograman komputer *barcode* yang disesuaikan dengan desain

kanban yang dirancang dan dilakukan oleh bagian IT.

3. Barcode Scanner

Barcode scanner digunakan untuk memindai barcode untuk input data transaksi barang yang masuk dan keluar di area gudang. Barcode scanner yang sebaiknya digunakan yaitu jenis RF Cordless Wireless Barcode Scanner. Jenis ini lebih efektif dan fleksibel digunakan di area GTN atau penerimaan barang maupun penyimpanan barang. Dengan prinsip kerja wireless scanner mirip dengan bluetooth sebagai sarana Radio Frequency dan menerima atau mengirim sinyal ke komputer dengan jarak jangkauan sekitar 100m.

4. Printer Kanban Barcode

Printer Kanban Barcode digunakan untuk mencetak kanban yang tertera barcode didalamnya sesuai dengan data yang ada serta kanban dipakai.

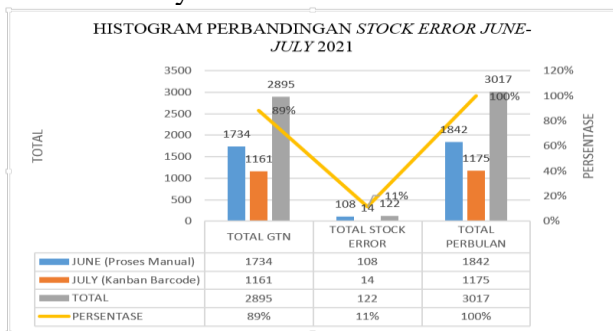
6. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap simulasi usulan yang penulis lakukan didapat data seperti Tabel 6.

Tabel 6. Data Stock Error Juli 2021

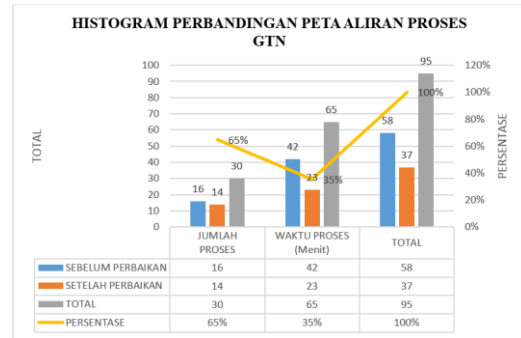
Week	Stock Receipt Total	Missout	Wrong Record	Total Stock Error	Stock Error %
1	380	5	3	8	57%
2	289	2	2	4	29%
3	370	1	0	1	7%
4	122	0	1	1	7%
Total	1161	8	6	14	100%

Record sebanyak 8.



Gambar 11. Histogram Perbandingan Stock Error June-July 2021

Berikut ini data perbandingan menggunakan GTN



Gambar 11. Histogram perbandingan Peta Aliran proses GTN

Berikut ini adalah hasil analisa menggunakan Sistem Kanban Barcode

Tabel 7. Analisa kondisi dengan Sistem Kanban Barcode

Faktor	Analisa	Kondisi Dengan Sistem Kanban Barcode	Hasil
Man	Proses kerja Storeman	Storeman menggunakan tablet dan sistem sebagai alat otomasi transaksi penerimaan barang masuk	Storeman dapat bekerja lebih cepat dan bisa meminimalisir stock error
	Proses kerja QC	QC dapat memeriksa detail barang dari hasil data sistem yang diinput Storeman dan aktual dan memberi Stamp "QC Passed"	QC dapat memeriksa satu persatu barang dengan teratur dan tidak melakukan penyalinan catatan ulang kedalam form GTN
	Proses kerja Store Clerk	Store Clerk menginput data ke komputer	Store Clerk mengunduh data dari sistem kanban dan menginput data kedalam data inventori
Environment	Lokasi barang GTN	Peletakan barang GTN menjadi teratur, karena terubnya proses masuk barang tanpa delay untuk dipindahkan ke dalam area penyimpanan	Peraturan diperketat dengan tidak boleh adanya barang masuk tanpa Pallet Card.
	Kapasitas area GTN	Barang GTN tertata rapi dan memastikan barang tertib masuk kedalam rak penyimpanan	Pemakaian area GTN lebih optimal
Material	Label produksi	Label produksi harus tertera pada setiap bin	Label produksi menjadi identifikasi satuan barang per-bin
	Pallet Card	Sebagai identifikasi barang dalam satuan pallet	Memudahkan transaksi dan inventori dengan memindai barcode yang tertera
Management	Memberi akses terhadap usulan rancangan	Membuat SOP baru sesuai rancangan sistem kanban barcode	Proses kerja lebih efisien
Method	Sudah ada kontrol visual aliran kerja	Transaksi barang menjadi Up to Date	Barang FIFO (First In-First Out)
Machine	Sistem Kanban Barcode	Menggunakan Tablet, Scanner Barcode, dan Pallet Card	Meminimalisir terjadinya Stock Error

7. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dengan adanya Sistem Kanban Barcode dapat meminimalisir terjadinya Stock Error.



Berdasarkan data perbandingan setelah perbaikan pada gambar 5.3 mengalami penurunan frekuensi kesalahannya yaitu antara data pada bulan June 2021 dari total GTN sebanyak 1.734 terdapat *Stock Error* sebanyak 108, lalu pada bulan July 2021 dari total GTN sebanyak 1.161 terdapat total *Stock Error* sebanyak 14. Data persentase *Stock Error* pada bulan *June* berjumlah 89% dan pada bulan *July* menjadi 11% yang berarti mengalami penurunan.

2. Dapat menghilangkan proses kerja yang sama atau berulang, yaitu QC tidak perlu menyalin data dari buku GTN yang dicatat oleh Storeman karena sudah menggunakan Tablet dan Pallet Card sebagai alat pengganti buku dan spidol. Proses penginputan transaksi barang masuk kedalam sistem kanban hanya dapat dilakukan oleh *Storeman*.
3. Hasil simulasi perancangan metode kerja pada proses GTN (*Goods Transfer Notes*) dengan Sistem Kanban Barcode diperkirakan dapat mengganti pencatatan transaksi barang masuk secara manual. Dan dapat mempermudah proses kerja. Hal ini dibuktikan pada gambar 5.4 dengan Peta Aliran Proses sebelumnya yang membutuhkan waktu kerja selama 42 menit, dan berubah menjadi 23 menit yang berarti waktu kerja menjadi lebih cepat dari waktu kerja sebelumnya.

Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisa biaya terkait dengan adanya penerapan Sistem Kanban *Barcode*.
2. Analisa kemampuan karyawan dan melakukan kontrol secara terus-menerus dalam melaksanakan proses penerimaan dan pemasukan barang di *Warehouse* setiap harinya.
3. Diharapkan dapat dilakukannya penerapan sistem kanban *barcode* terhadap Departemen lainnya di PT.Suntech Plastic Industries Batam yang masih belum menggunakan sistem kanban *barcode*.
4. Dalam penerapan Sistem Kanban *Barcode* hendaknya melakukan sosialisasi antar departemen untuk memastikan kemampuan dalam penerapan sistem kanban ini.
5. Sesuai dengan peraturan kanban, tidak diperbolehkannya memasukkan barang kedalam gudang penyimpanan tanpa adanya kartu kanban yaitu *Pallet Card*

6. Memberi teguran ataupun sanksi kepada karyawan yang tidak tertib menjalankan aliran proses kerja dengan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnold, J. (2004). *Introduction to Material Management*. New Jersey: Prentice Hall.
- Industries, P. S. (2021, February 27). PT Suntech Plastics Industries Batam. Diambil kembali dari www.suntechplas.com
- M. Derajat A, & Syajarudin Ma'ruf. (2006). Usulan Penerapan Sistem F/G Kanban Barcode Untuk Menurunkan Overstock "Studi Kasus Pada Pt. Irc Inoac Indonesia Tangerang". *Jurnal Inovisi*TM, 10-24.
- Matondang, T. P., & Ulkhaq, M. M. (2018). Aplikasi Seven Tools untuk Mengurangi Cacat Produk White Body pada Mesin Roller. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 59-66.
- Monden, Y. (2000). *Toyota Production System*. Jakarta: Penerbit PPM.
- Panuntun, A. B. (2008). *Perancangan Sistem Kanban Barcode Pemasok Pada Lini Produksi Di Perusahaan Komponen Mobil*.
- Pranoto. (2008). Penerapan Sistem Kanban Di Bagian Produksi Eksport PT.STEP. 13-14.
- Schroeder, R. G. (1995). *Operation Management: Decision Making in the operation function 3rd edition*. Penerbit Erlangga.
- Takeda, H. (1999). *The Synchronic Production System: Just In Time for The Entire Company*. Nikkan Kogyo Shimbun Ltd: Greta Konradt.
- White, J. A. (1987). *Production Hanbook*. Atlanta: Georgia Institute of Tehcnology.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri (Vol. 1)*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Yasuhiro, M. (1998). *Toyota production System: An Integrated Approach to Just in Time (3rd ed)*. Georgia : Engineering & Management Press.