



Perancangan Sistem Kanban Barcode Pada Area Warehouse

Abdullah Merjani^{1*}, Rini Octaviani Santosa²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan, Batam, Indonesia

Email: merjani@ft.unrika.ac.id¹, rinioctaviani0797@gmail.com²

ARTICLE INFO

Genesis Artikel:

Diterima, 4-1-2022

Direvisi, 1-2-2022

Disetujui, 4-3-2022

Keywords:

GTN, Stock Error, Kanban Barcode

Kata Kunci:

GTN, Kesalahan Stok, Barcode Kanbang

ABSTRAK

PT Suntech Plastics Industries Batam was established on October 5, 1999, is a manufacturer of plastic 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.

ABSTRAK

PT.Suntech Plastics Industries Batam didirikan pada tanggal 5 Oktober 1999 merupakan 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.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Batam.



PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi peneliti dilapangan, terlihat bahwa PT.Suntech Plastics Industries Batam, pada proses transaksi barang masuk terdapat satu proses bernama GTN (Goods Transfer Notes) yang masih menerapkan cara manual dalam proses pencatatan barang masuk kedalam area warehouse. Sebagai contoh, 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.Suntech Plastics Industries Batam).

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.

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.



PENGUMPULAN DATA

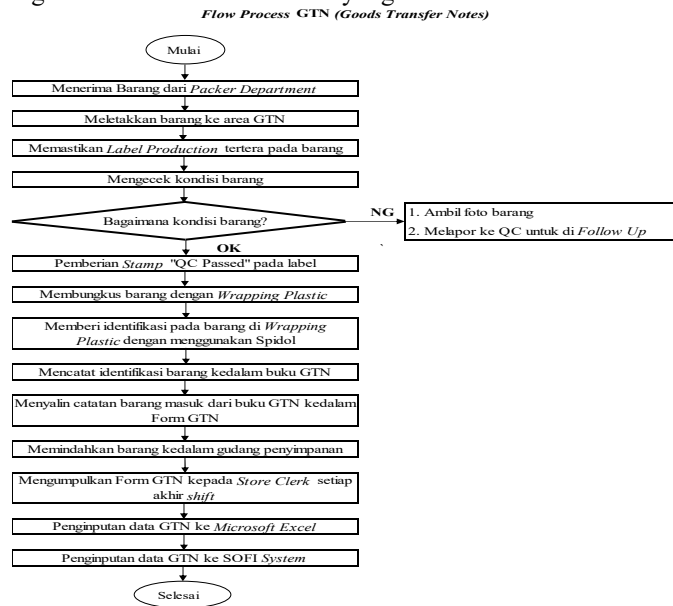
Pada Gambar 1 Peta Aliran proses secara manual yang saat ini diterapkan pada PT.Suntech Plastics Industries Batam. Berikut penjelasan rinci terhadap peta aliran proses tersebut.

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



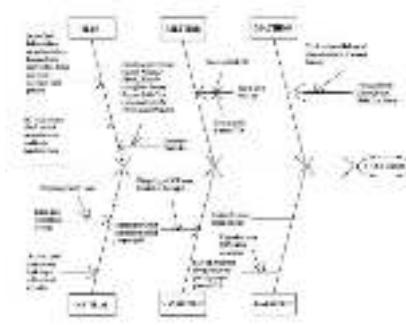
Gambar 1. Data Stock Receipt GTN, dan Persentase Stock Error June 2021

Tabel 2. Data Stock Receipt GTN, dan Persentase Stock Error June 2021

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	15%
Total	1734	69	39	108	100%



Gambar 2. Diagram Stock Error June 2021



Gambar 3. Fishbone Diagram

PENGOLAHAN DATA

Pada Tabel 2 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

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> kelelahan, 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
	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
Environm ent	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
	Label produksi	Ukuran Label produksi pada barang terlalu kecil	identifikasi barang tidak terlihat dari kejauhan
Material	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
Managem ent	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
			Barang <i>delay</i> di area GTN

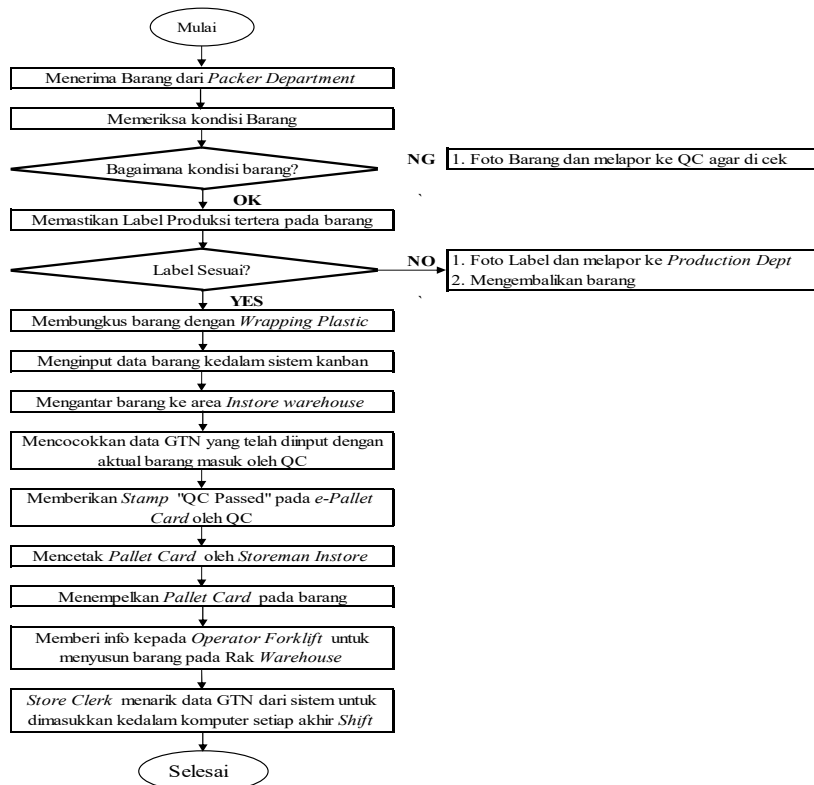
<p>Machine</p> <p>Tidak ada bantuan sistem sebagai transaksi barang</p>	<p>Menggunakan Spidol, Pena, Buku dan Form otomatis media</p>	<p>Terjadinya ketidaksesuaian data antara aktual dan data yang tercatat.</p>
---	---	--

Perancangan Proses Sistem Kanban Barcode

Perancangan proses dalam sistem kanban Barcode terdiri dari:

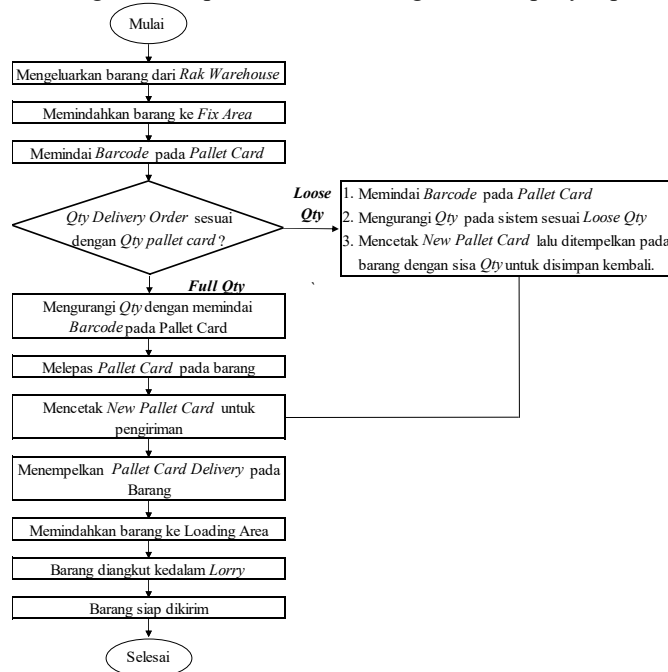
1. Perancangan proses masuknya barang dari line produksi ke area GTN Warehouse.
2. Perancangan proses penyimpanan barang di dalam Warehouse.
3. Perancangan proses keluarnya barang dari Warehouse

Aliran proses penerimaan dan penyimpanan barang dengan sistem kanban barcode dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Aliran Proses Penerimaan Barang GTN

Pada gambar 5 terdapat Rancangan aliran proses keluar barang dari area penyimpanan dengan Sistem Kanban:



Gambar 5. Flow Process Barang Keluar dari Area Penyimpanan

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.

Rancangan tampilan Kanban Barcode

Gambar 6. Kanban Barcode Stock Receipt

Gambar 7. Kanban Stock Receipt dengan rincian barang

Perhitungan Jumlah Kanban

Berdasarkan perhitungan kanban beredar dari data GTN pertanggal 30 Juni 2021 membutuhkan sebanyak 53 pallet atau *Pallet Card* kanban. Berikut rincian perhitungan jumlah

Tabel 4a. Perhitungan Jumlah Kanban Stock Receipt (GTN) dan

Tabel 4b. Perhitungan Jumlah Kanban Stock Issue (Delivery Order)

Sedangkan kanban *Delivery Order* pertanggal 30 Juni 2021, membutuhkan 104 pallet atau 104 *Pallet Card* kanban.

Persiapan Sarana Dan Peralatan

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.

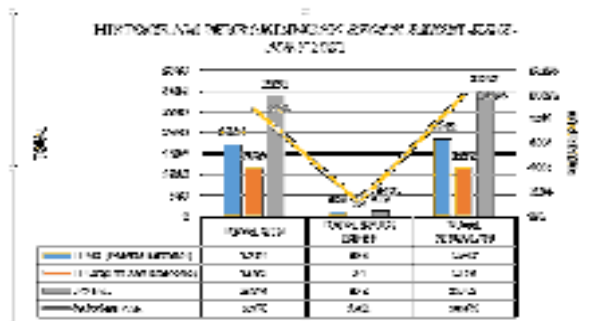
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti hanya dapat melakukan sampai tahap simulasi dikarenakan perlunya mendapat persetujuan dari perusahaan terkait untuk penerapan usulan rancangan sistem kanban *barcode*. Tahap simulasi efektif dilakukan pada bulan *July* 2021. Dalam bulan tersebut merupakan masa transisi, dan proses belum maksimal dalam melakukan simulasi rancangannya.

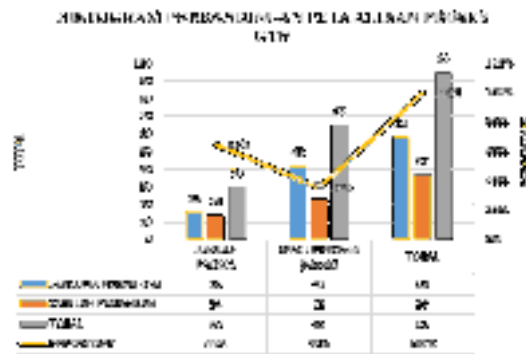
Tabel 5. Data Stock Error Juli 2021

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%

Pada Tabel 5. terdapat data setelah simulasi pada bulan *July* 2021 yaitu jumlah *Stock Error* sebanyak 14 yang mana jumlah *Miss Out* sebanyak 6 dan *Wrong Record* sebanyak 8.



Gambar 8. Histogram Perbandingan *Stock Error* June-July 2021



Gambar 9. Histogram perbandingan Peta Aliran proses GTN

Tabel 6. 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 <i>stock error</i>
	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 tertibnya proses masuk barang tanpa <i>delay</i> untuk dipindahkan ke dalam area penyimpanan	Peraturan diperketat dengan tidak boleh adanya barang masuk tanpa <i>Pallet Card</i> .
	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 <i>bin</i>	Label produksi menjadi identifikasi satuan barang per- <i>bin</i>
	Pallet Card	Sebagai identifikasi barang dalam satuan <i>pallet</i>	Memudahkan transaksi dan inventori dengan memindai <i>barcode</i> yang tertera
Management	Memberi akses	Membuat SOP baru sesuai rancangan sistem kanban <i>barcode</i>	Proses kerja lebih efisien
Method	kontrol visual aliran kerja	Transaksi barang menjadi <i>Up to Date</i>	Barang FIFO (<i>First In-First Out</i>)
Machin e	Sistem Kanban Barcode	Menggunakan <i>Tablet, Scanner Barcode, dan Pallet Card</i>	Meminimalisir terjadinya <i>Stock Error</i>

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya Sistem Kanban Barcode dapat meminimalisir terjadinya *Stock Error*. Berdasarkan data perbandingan setelah perbaikan pada gambar 8 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 9 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.

Dan dapat penulis sarankan sebagai berikut:

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*.
- Febri Ramadhan, J. F. (2019). Sistem Informasi Nilai Siswa Di Sekolah SMA Berbasis Android. *Zona Komputer*, 9(Agustus).
- Friadi, J. (2021). *Design of Religious Tourism Information System in the Batam City Based on Android Smartphone Corresponding Author* : 17–22.
- Friadi, J., & Gulo, J. R. (2020). *Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prakrind Dengan Model Rapid Application Development*. 222–229.
- Industries, P. S. 2021. PT Suntech Plastics Industries Batam. *Diambil kembali dari www.suntechplas.com*
- Kurniawan, D. E., Iqbal, M., Friadi, J., Hidayat, F., & Permatasari, R. D. (2021). Login Security Using One Time Password (OTP) Application with Encryption Algorithm Performance. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1), 6–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012041>
- Pi, R., Notifications, W., Kurniawan, D. E., Iqbal, M., Friadi, J., & Borman, R. I. (2019). *Smart Monitoring Temperature and Humidity of the Room Server Using Smart Monitoring Temperature and Humidity of the Room Server Using Raspberry Pi and Whatsapp Notifications*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1351/1/012006>
- 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™*, 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*.
- Muslem, J. F. (2020). Membangun Sistem Pembelajaran Elektronik Berbasis Android. *Zona Komputer*, 10(Desember).
- Panuntun, A. B. 2008. Perancangan Sistem Kanban Barcode Pemasok Pada Lini Produksi Di Perusahaan Komponen Mobil. 28-29.
- Pranoto. 2008. Penerapan Sistem Kanban Di Bagian Produksi Ekspor 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 Pre*