



PAPER – OPEN ACCESS

Penerapan Just In Time (JIT) Pada Perakitan Raket Nyamuk Cas Mitsui Flash MRN 76

Author : Andri Nasution dan Christopher Wibowo
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1016
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Penerapan *Just In Time* (JIT) Pada Perakitan Raket Nyamuk Cas Mitsui Flash MRN 76

Andri Nasution^a, Christopher Wibowo^b

^aDepartemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia

^bDepartemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia
andrinasution1185@gmail.com, C.wibowo5@gmail.com

Abstrak

Konsep dasar *Just In Time* (JIT) adalah suatu konsep yang memproduksi output pada waktu yang dibutuhkan oleh pelanggan, dalam jumlah yang tepat dengan kebutuhan pelanggan, pada setiap tahap proses dalam sistem produksi, dengan cara yang paling ekonomis dan efisien melalui eliminasi pemborosan (*waste elimination*) dan perbaikan terus-menerus (*continuous process improvement*). Penerapan sistem Kanban dilakukan dalam perakitan Raket Nyamuk Mitsui Flash MRN76. Penerapan sistem Kanban dimulai dengan melakukan persiapan pra Kanban lalu menerapkannya dengan mengikuti aturan yang ditentukan. Kartu Kanban yang digunakan ada dua jenis, yaitu kanban kartu perintah dan penarikan produksi. Apabila user work station membutuhkan material dari supplier work station, user work station akan mengirimkan suatu kartu Kanban kepada supplier work station. Material tidak boleh ada yang dikirim atau dipindahkan ke work center berikutnya, tanpa ada kartu Kanban ini. Pada Kanban System ini dilakukan perhitungan waktu proses produk, perhitungan jumlah kartu Kanban, dan rancangan sistem Kanban. Dari hasil perhitungan 3 jumlah kartu kanban yang diperlukan dalam satu tahun adalah sebanyak 16.882 kartu yang terdiri dari kartu dorong dan kartu tarik dimana sistem yang digunakan adalah sistem kanban ganda.

Kata kunci : *Just in Time (JIT)*, *Kanban System*, *Raket Nyamuk*

Abstrack

The basic concept of Just In Time (JIT) is a concept that produces the output needed, at the time needed by the customer, in quantities according to customer needs, at every stage of the process in the production system, in the most economical and efficient way through eliminating waste and continuous process improvement. The implementation of the Kanban system was carried out in the assembly of the Mitsui Flash MRN76 Mosquito Rackets. The implementation of the Kanban system starts with pre-Kanban preparation and then applies it by following the specified rules. Kanban cards used are of two types, namely withdrawal Kanban cards and production orders. If the user work station requires material from the supplier work station, the user work station sends a Kanban card to the supplier work station. No material can be moved or sent to the next work station, without this Kanban card. In this Kanban System the product processing time is calculated, the calculation of the number of Kanban cards, and the design of the Kanban system. From the calculation of 3 the number of kanban cards needed in one year is 16,882 cards consisting of push cards and pull cards where the system used is a double kanban system

Keyword: *Just in Time (JIT)*, *Kanban System*, *Mosquito Rackets*

1. Latar Belakang

Sistem produksi tepat waktu dikembangkan dalam untuk meminimalisir hal-hal yang tidak efisien, terutama yang berhubungan dengan stok dan penyimpanan produk. Peningkatan produktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan serangkaian integrasi dan aktivitas desain mencapai volume tinggi dalam produksi dengan meminimumkan persediaan untuk bahan baku hingga produk jadi merupakan beberapa konsep-konsep dasar dalam masalah manufaktur, penggunaan metode lain seperti kartu kanban ataupun peralatan lain yang dapat membantu penggunaan aliran informasi dapat berupa bendera, lampu ataupun selembur kertas yang berisi informasi pengambilan, informasi pemindahan dan informasi produksi. Konsep dasar Just In Time (JIT) adalah suatu konsep yang memproduksi output yang dibutuhkan, pada waktu yang dibutuhkan oleh customer, dalam jumlah sesuai dengan kebutuhan customer, dalam tahap setiap proses sistem produksi, digunakan cara yang paling efisien dan ekonomis melalui pemborosan eliminasi dan continuous improvement. [1,2]

Dengan menggunakan metode Push System dan Kanban hasil penelitian menunjukkan bahwa desain sistem JIT mampu mengurangi jumlah persediaan, meminimalkan biaya persediaan, mengurangi persyaratan ruang persediaan besar dan juga menyediakan komunikasi yang efisien dalam produksi. Penerapan sistem Kanban dilakukan dalam perakitan Raket Nyamuk Mitsui Flash MRN76. Penerapan sistem Kanban dimulai dengan melakukan persiapan pra Kanban lalu menerapkannya dengan mengikuti aturan yang ditentukan. Kartu Kanban yang digunakan ada dua jenis, yaitu kartu Kanban penarikan dan perintah produksi. Apabila user work station membutuhkan material dari supplier work station, user work station akan memberikan suatu Kanban Card kepada Supplier work station.. Pada Kanban System ini dilakukan perhitungan waktu proses produk, perhitungan jumlah kartu Kanban, dan rancangan sistem Kanban. [3,4]

SPT tidak sama dengan Sistem kanban, walau orang banyak secara keliru menyebut kanban sebagai SPT. Pada sistem produksi toyota, kanban hanya dianggap sebagai salah sub suatu sistem dari keseluruhan SPT. SPT dapat diartikan sebagai teknik untuk menghasilkan produk, sedangkan kanban system adalah cara untuk mengatur sistem produksi JIT. Kanban adalah alat yang digunakan untuk menjalankan sistem produksi JIT. Kanban dalam bahasa jepang berarti "visual signal or record". Sistem produksi JIT menggunakan aliran informasi yang berupa kanban card atau objek lainya yang berupa lampu, bendera dan lainnya. [5] Berikut rumus umum perhitungan jumlah Kanban :

$$\text{Total Kanban Card} = \frac{\text{Waktu Tunggu} + \text{Permintaan Harian} + \text{Faktor Pengaman}}{\text{Ukuran Lot}} \quad (1)$$

Kejadian-kejadian tak terduga tersebut memang tidak dapat dicegah, namun demikian dapat diantisipasi dengan adanya kompensasi. Dalam manufaktur, bentuk kompensasi guna menjaga agar proses produksi dapat terus berlangsung adalah dengan menggunakan work in process (WIP). WIP dapat berupa part, kanban, atau waktu. Dengan tersedianya material untuk diproses maka mesin dapat terus beroperasi sehingga tidak terjadi idle dan utilitas mesin secara keseluruhan akan optimal. Selain itu, permasalahan yang seringkali timbul di lantai pabrik diakibatkan oleh sistem pengontrolan produksi yang kurang baik dimana: lead-time pada proses tidak selalu sama dengan pengalokasian waktu kerja dan waiting time nya lebih lama dibandingkan dengan waktu prosesnya sehingga terjadi penumpukan prouduksi (bottleneck). [6]

Kanban adalah suatu tools yang sering dipakai agar tercipta just in time dalam industri manufaktur. Dengan diterpkan kanban method secara konsisten dan benar diharapkan perusahaan dapat mengatur persediaan material dengan baik delivery time yang tepat dari supplier menuju perusahaan maupun dari perusahaan menuju customer, sistem produksi yang cepat dan efisien, sehingga pada perusahaan tersebut dapat memperoleh profit dalam segi Delivery ,Cost, dan Quality. [7]

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif dan bersarakan data primer yang sudah diperoleh pada penelitian sejenis sebelumnya. Ditinjau dari penerapannya, penelitian termasuk ke dalam penelitian deskriptif, karena penelitian akan menejelaskan variabel yang mempengaruhi persoalan yang ada secara sistematik dan aktual Pada penelitian ini meliputi proses pengumpulan data dan penyajian data [8].

Berikut merupakan Variabel yang terdapat pada penelitian ini:

- Variabel independen, Variabel independen dalam penelitian ini adalah waktu produksi, Work center, data permintaan produk dan kartu kanban
- Variabel dependen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil kanban system

Langkah-langkah metode kanban system adalah sebagai berikut: [9]

- Pra kanban
- Pelancaran Produksi
- Memperpendek Waktu Penyiapan
- Tata Letak
- Pembakuan Operasi
- Aktivitas Perbaikan

Setelah melakukan pelancaran produksi, kegiatan selanjutnya adalah memperpendek waktu penyiapan. Dalam kegiatan ini dilakukan dengan dua fase penyiapan, yaitu:

- Fase Penyiapan Eksternal
Menyiapkan peralatan seperti kartu kanban tarik dan kartu kanban pemindahan bahan (material), solder, obeng, dan bahan yang digunakan dalam perakitan Raket Nyamuk Cas Mitsui Flash MRN 76. Bahan-bahan yang digunakan antara lain plat besi, tombol merah, lingkaran besi, transistor, resistor, saklar, kapasitor, dioda, lampu indikator, kabel merah, kabel biru, lampu LED, PCB, body raket, gagang bawah dan gagang atas.
- Fase Penyiapan Internal
Fase penyiapan internal dapat dilakukan dengan mempersiapkan operator jika ada terjadi pergantian perakitan. Operator dalam hal ini memusatkan perhatian pada setiap proses yang berlangsung dan pertukaran kartu kanban dan mengetahui setiap peralatan yang dibutuhkan apabila terjadi kerusakan pada peralatan yang sedang digunakan dan menyediakan timah lebih agar mengantisipasi kekurangan timah.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan data permintaan raket nyamuk cas mitsui Flash MRN 76 :

Tabel 1. Permintaan Raket Nyamuk Cas Mitsui Flash MRN 76.

Bulan	Indeks	Data MPS
Januari	0,089	2.527
Februari	0,087	2.862
Maret	0,081	2.664
April	0,094	3.092
Mei	0,083	2.730
Juni	0,079	2.599
Juli	0,072	2.368
Agustus	0,087	2.862
September	0,088	2.895
Oktober	0,073	2.401
November	0,079	2.599
Desember	0,088	3.228
Jumlah		32.827

Sebelum perhitungan jumlah kartu kanban dilakukan, akan dilakukan uji keseragaman data Tingkat kepercayaan ditentukan sebesar 95% dengan $Z = 1,96$. Dari hasil perhitungan keseragaman data didapatkan bahwa seluruh work center perakitan raket nyamuk memiliki data waktu yang seragam. [10]

Tabel 2. Rekapitulasi Keseragaman Data

Work Center	Keterangan
I	Seragam
II	Seragam
III	Seragam
IV	Seragam
V	Seragam

Pengujian kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah banyaknya data yang diperoleh sudah mencukupi untuk diolah. Sebelum pengujian data dilakukan, derajat kebebasan dan tingkat kepercayaan harus ditentukan terlebih dahulu. Derajat kebebasan yang digunakan adalah sebesar $S = 0,05$ yang menunjukkan penyimpangan maksimum hasil perhitungan, sedangkan tingkat kepercayaan yang digunakan adalah sebesar 95% dengan $Z = 1,96$. Dari hasil perhitungan kecukupan data didapatkan bahwa seluruh work center perakitan raket nyamuk memiliki data waktu yang seragam.

$$N' = \left[\frac{z/s \sqrt{N \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}}{\sum_{i=1}^n x_i} \right]^2 \quad (2)$$

Tabel 3. Rekapitulasi Kecukupan Data

Work Center	Keterangan
I	Cukup
II	Cukup
III	Cukup
IV	Cukup
V	Cukup

Rekapitulasi hasil perhitungan faktor pengaman dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rekapitulasi Faktor Pengaman Masing-Masing Work Center

Work Center	Faktor Pengaman
I	0,0239
II	0,0159
III	0,0265
IV	0,0279
V	0,0386

Rekapitulasi jumlah jumlah *kanban* dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Rekapitulasi Jumlah Kartu *Kanban*

<i>Work Center</i>	Jumlah <i>Kanban</i> / Periode												Jumlah / WC
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	
I	259	294	273	317	280	267	243	294	297	246	267	331	3.368
II	257	291	271	315	278	265	241	291	295	244	265	329	3.342
III	260	294	274	318	281	267	244	294	298	247	267	332	3.376
IV	260	295	274	318	281	268	244	295	298	247	268	332	3.380
V	263	298	277	322	284	271	246	298	301	250	270	336	3.416
VI	259	294	273	317	280	267	243	294	297	246	267	331	3.368
Total	1.299	1.472	1.369	1.590	1.404	1.338	1.218	1.472	1.489	1.234	1.337	1.660	16.882

Aktivitas perbaikan dilakukan dengan melihat hasil analisis FMEA yang berisi skor/nilai pada setiap faktor penyebab berdasarkan kategori-kategori tertentu seperti keparahan efeknya (*severity*), keseringan terjadinya (*occurrence*) dan kemudahan untuk diidentifikasi (*detection*) untuk menentukan prioritas perbaikan. Berdasarkan nilai RPN terhadap stasiun kerja, WC I dan II adalah work center yang memerlukan aktivitas perbaikan. Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja pada work center I dan II yaitu memberikan menyediakan alat penerangan tambahan, pemberian pelatihan atau simulasi perakitan dan maintenance peralatan yang digunakan.

Sistem *kanban* yang diterapkan adalah sistem *kanban* tarik (*Pull Sistem*). Sistem *kanban* dimulai dari jumlah order konsumen, WC V menyerahkan *kanban* penarikan produksi kepada WC IV, kemudian WC IV menyerahkan *kanban* perintah produksi kepada WC III, WC III menyerahkan *kanban* perintah produksi kepada WC II, WC II menyerahkan *kanban* perintah produksi kepada WC I untuk diserahkan kepada supplier (*produsen*). Setelah supplier menerima *kanban* perintah produksi maka disediakan bahan baku untuk pembuatan produk yang akan diserahkan kepada masing-masing work center. Setelah itu *kanban* penarikan diterima oleh WC I maka proses perakitan produk dilakukan oleh operator yang ada di WC I, setelah WC I selesai mengerjakan part produk yang dirakit maka akan diserahkan ke WC II setelah selesai akan diserahkan ke WC III, kemudian WC III akan menyerahkan ke WC IV, kemudian WC IV akan menyerahkan ke WC V setelah produk selesai maka diserahkan kepada konsumen.

4. Kesimpulan

Persiapan pra *kanban* perlu dilakukan sebelum sistem *kanban* diterapkan untuk kelancaran produksi. Persiapan tersebut dilakukan dengan menentukan operator dan elemen kerja pada setiap Work Center, memperpendek waktu penyiapan dengan cara menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan dalam perakitan Raket Nyamuk Mitsui Flash MRN 76, merancang tata letak perakitan Raket Nyamuk Mitsui Flash MRN 76 dengan pola aliran bentuk U (*U Shaped*) pembakuan operasi melalui pembuatan SOP untuk masing-masing Work Center dan aktivitas perbaikan seperti penambahan penerangan, pemberian pelatihan dan melakukan maintenance peralatan. Hasil pengujian keseragaman menunjukkan bahwa data telah seragam dan berada dalam batas kontrol dan pengujian kecukupan data waktu perakitan produk menunjukkan bahwa data telah mencukupi sehingga tidak perlu diambil data tambahan. Jumlah kartu *kanban* yang diperlukan dalam satu tahun adalah sebanyak 16.882 kartu yang terdiri dari kartu dorong dan kartu tarik. Sistem *kanban* pada perakitan Raket Nyamuk Mitsui Flash MRN 76 menggunakan pola aliran bentuk U dimana sistem yang digunakan adalah sistem *kanban* ganda

Ucapan Terima Kasih

Studi Literatur, Laporan Sistem Produksi Modul *Kanban System*.

Referensi

- [1] Ginting, Rosnani. (2007) "Sistem Produksi" Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Azim, A.K. (2018) "Just-In-Time (JIT)-Pull System Approach on A Malaysia Rubber Production Company." Muadzhan Shah Polytechnic: Malaysia Niebel.
- [3] Sinulingga, Sukaria (2009) "Perencanaan dan Pengendalian Produksi." Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Miclo, R., Lauras, M., Fontanili, F., Lamothe, J. and Melnyk, S.A. (2019) "Demand Driven MRP: assessment of a new approach to materials management." *International Journal of Production Research* **57** (1): 166-181.
- [5] Riyadi, F. (2015) "Usulan Implementasi Sistem Produksi Just in TIME Dengan Kartu Kanban Di Line Produksi Core Making Disa Tipe Mesin Vertikal PT at Indonesia." *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri* **2**(1): 48-57.
- [6] Zagloel, T.Y.M., Dyah Ariningtyas, H.P. and Ardi, R. (2009) "Simulasi Perbandingan Efek Penerapan Metode Kanban dan ConWIP pada Manufaktur."
- [7] Sumanto, S. and Marita, L.S. (2017) "Penerapan Sistem Just In TIME Persediaan di Produksi Studi Kasus: PT. Nitto Materials Indonesia." *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* **2** (3).
- [8] Sinulingga, Sukaria (2011) "Metodologi Penelitian." Medan: USU Press.
- [9] Monden, Yashiro (2000) "Sistem Produksi Toyota Buku Pertama." Jakarta: PPM.
- [10] Wignjosoebroto, Sritomo (1995) "Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja." Surabaya: Guna Widya.