

Industrial Management

Analisis Pengaruh Variasi Ukuran Produk Terhadap Cycle Time Menggunakan Rancangan Percobaan

M. Hudori

Program Studi Manajemen Logistik, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Indonesia

Corresponding Author: m.hudori@cwe.ac.id, +628126523160

Abstrak – Sebuah perusahaan yang memproduksi baja paduan untuk konstruksi, saat ini sedang mengalami kenaikan dalam jumlah permintaan produksi yang begitu tinggi. Namun salah satu kendala yang sedang dialami perusahaan adalah masalah dalam ketepatan waktu pengiriman sehingga terjadi keterlambatan pengiriman produk. Keterlambatan pengiriman tersebut berkaitan dengan penjadwalan yang kurang efektif karena waktu siklus (cycle time) yang berbeda-beda dalam memproduksi produk tersebut. Dikarenakan produk yang diproduksi perusahaan beragam variasi ukuran sehingga waktu yang digunakan dalam memproduksi produk pun berbeda-beda. Terkait hal tersebut perusahaan harus dapat menentukan lead time pada setiap pesanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran produk terhadap cycle time. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan lima perlakuan, yaitu produk dengan ukuran 7,5 meter; 2,5 meter; 14 meter; 7 meter; dan 12 meter. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali dengan melakukan pengamatan langsung pada proses di mesin decking terhitung mulai dari 14 Mei 2018 s/d 25 Mei 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi ukuran produk berpengaruh nyata terhadap cycle time. Hal ini berarti lead time penyelesaian suatu pesanan akan sangat dipengaruhi oleh ukuran produk yang dipesan tersebut. Copyright ©2018 Department of industrial engineering. All rights reserved.

Kata Kunci: Cycle time, Rancangan acak kelompok, Rancangan percobaan.

1 Pendahuluan

Pada era perdagangan bebas seperti saat ini, di mana terjadi persaingan yang ketat maka perusahaan dituntut untuk dapat melakukan strategi di dalam bersaing. Faktor penting yang harus diperhatikan adalah jalannya proses produksi yang benar sesuai dengan standar yang telah ditentukan perusahaan dan cara pengujian kualitas produk yang sesuai dengan metode pengujian yang ditetapkan oleh perusahaan, sehingga kualitas produk dapat dipertahankan bahkan dapat lebih ditingkatkan lagi. Perusahaan yang tidak mampu mengelola proses produksinya akan menyebabkan banyak waktu terbuang sia-sia dan bahkan kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga berdampak terhadap kepuasan pelanggan [1].

Kepuasan pelanggan adalah perasaan atau sikap pelanggan terhadap produk atau pelayanan setelah digunakannya produk atau pelayanan tertentu. Para pelanggan yang merasa puas akan mengulangi pembelian produk atau pemakaian produk dan

menyebarkan pesan-pesan positif itu kepada pelanggan yang lain. Sebaliknya pelanggan yang tidak puas, lebih besar kemungkinan untuk beralih ke pelayanan atau produk lain yang sejenis [2].

Tingkat kepuasan konsumen merupakan fungsi dari perbedaan antara kinerja yang dirasakan dan harapan. Jika kinerja di bawah harapan, pelanggan tidak akan puas. Kalau kinerja sesuai dengan harapan, pelanggan akan puas. Apabila kinerja melampaui harapan, pelanggan akan sangat puas [3].

Agar dapat memenuhi kualitas kepuasan pelanggan maka perusahaan perlu memperhatikan dimensi dalam pelayanan seperti, tepat dalam jumlah produksi, tepat dalam segi waktu produksi maupun pengiriman, tepat dalam kualitas produk yang dihasilkan, dan tepat dalam menentukan harga. Dengan memperhatikan dimensi tersebut harapan pelanggan terhadap target yang telah diberikan harus tepat dan sesuai.

Sebuah perusahaan yang memproduksi baja paduan untuk konstruksi, saat ini sedang mengalami kenaikan dalam jumlah permintaan produksi yang begitu tinggi.

Namun salah satu kendala yang sedang dialami perusahaan adalah masalah dalam ketepatan waktu pengiriman sehingga terjadi keterlambatan pengiriman produk. Keterlambatan pengiriman tersebut berkaitan dengan penjadwalan yang kurang efektif karena waktu siklus (*cycle time*) yang berbeda-beda dalam memproduksi produk tersebut. Dikarenakan produk yang diproduksi perusahaan beragam variasi ukuran sehingga waktu yang digunakan dalam memproduksi produk pun berbeda-beda. Terkait hal tersebut perusahaan harus dapat menentukan *lead time* pada setiap pesanan.

Variasi produk atau keanekaragaman bentuk produk bukan hal yang baru dalam dunia pemasaran, dimana strategi ini banyak digunakan oleh praktisi-praktisi pemasaran di dalam aktivitas peluncuran produknya. Produk sebagai segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dipergunakan, atau dikonsumsi dan dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan [4].

Terkait dengan keanekaragaman ukuran variasi produk sehingga dapat berpengaruh terhadap waktu (*cycle time*) yang dihasilkan dalam setiap ukuran variasi produk yang beragam. *Cycle time* merupakan waktu yang digunakan oleh operator untuk menghasilkan setiap produk yang diproduksi.

Dengan demikian, diduga ada kaitannya dengan banyaknya keragaman variasi produk yang harus diproduksi dan waktu produksi (*cycle time*) yang berbeda-beda. Sehingga perlu dibuktikan apakah terdapat hubungan yang kuat antara variasi produk terhadap waktu yang digunakan dalam proses produksi (*cycle time*) dan dapat berdampak terhadap kepuasan pelanggan dalam dimensi pelayanan baik secara individu maupun secara bersama-sama.

Untuk dapat membuktikan masalah tersebut diperlukan analisis mengenai pengaruh variasi ukuran produk terhadap waktu siklus (*cycle time*) menggunakan rancangan percobaan merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui adanya fakta baru maupun menolak fakta terdahulu dengan cara melakukan penelitian dengan pendekatan Rancangan Acak Kelompok. Rancangan Acak Kelompok (RAK) merupakan suatu rancangan yang dilakukan dengan mengelompokkan suatu percobaan ke dalam grup-grup yang homogen yang dinamakan kelompok yang kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok dan melakukan perhitungan analisis varians dengan melakukan uji hipotesis pada variabel yang diamati. Rancangan percobaan ini biasanya digunakan dalam percobaan lapangan (*field-experiment*) seperti dalam bidang pertanian, farmasi dan laboratorium untuk melakukan penelitian terhadap respon pengaruh variabel yang diamati [5].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran produk terhadap *cycle time*.

2 Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian analisis kuantitatif, yaitu merupakan telaah ilmiah untuk melihat pengaruh variasi ukuran produk terhadap *cycle time* di sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi baja paduan untuk konstruksi.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan lima perlakuan, yaitu produk dengan ukuran 7,5 meter; 2,5 meter; 14 meter; 7 meter; dan 12 meter. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali dengan melakukan pengamatan langsung pada proses di mesin *decking* terhitung mulai dari 14 Mei 2018 s/d 25 Mei 2018.

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini meliputi: 1) data ukuran produk; dan 2) data *cycle time* yang dibutuhkan untuk proses pembuatan produk tersebut.

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara. Pembahasan dilakukan secara deskriptif, yakni ditujukan untuk mendeskripsikan hasil dari pengolahan data baik sumber data, aliran proses dan aliran informasi.

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut [6]:

1. Menghitung Analisis Ragam

Data yang diperoleh dari Tabulasi Rancangan Acak Kelompok akan dianalisa keragamannya dengan mengitung faktor koreksi (*FK*) dan jumlah kuadrat (*JK*) masing-masing sumber keragaman. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FK = \frac{(\sum_i^p \sum_j^r Y_{ij})^2}{np} \quad (1)$$

$$Y_i = \sum_{j=1}^r Y_{ij} \quad (2)$$

$$Y_j = \sum_{i=1}^p Y_{ij} \quad (3)$$

$$JK_{Total} (JKT) = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK \quad (4)$$

$$JK_{Kelompok} (JKK) = \frac{\sum_{j=1}^r Y_j^2}{p} - FK \quad (5)$$

$$JK_{Perlakuan} (JKP) = \frac{\sum_{i=1}^p Y_i^2}{r} - FK \quad (6)$$

$$JK_{Galat\ percobaan} (JKG) = JK_{Total} - JK_{Kelompok} - JK_{Perlakuan} \quad (7)$$

$$KT_{Kelompok} (KTK) = JK_{Kelompok} / db_{kelompok} \quad (8)$$

$$KT_{Perlakuan} (KTP) = JK_{Perlakuan} / db_{perlakuan} \quad (9)$$

$$KT_{Galat} (KTG) = JK_{Galat\ percobaan} / db_{Galat} \quad (10)$$

$$F_{hitung\ Kelompok} = \frac{KTK}{KTG} \quad (11)$$

$$F_{hitung\ Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} \quad (12)$$

di mana:

Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan (*cycle time*) pada variasi ukuran produk

r = Banyaknya ulangan

p = Banyaknya perlakuan (variasi ukuran produk)

2. Membuat Tabulasi Sidik Ragam

Tabulasi sidik ragam digunakan untuk menguji secara sistematis nyata tidaknya pengaruh perlakuan dan pengaruh pengelompokan serta pengaruh interaksinya. Cara untuk mengetahui analisis yaitu dengan menghitung Derajat Bebas (db), Jumlah Kuadrat (JK), Kuadrat Tengah (KT), dan hasil F_{hitung} . Tabulasi sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F_{hitung} g	$F_{0,05}$ 5	$F_{0,01}$ 1
Kelompok	(r - 1)	JKK	KTK	$\frac{KJK}{KTK}$		
Perlakuan	(p - 1)	JKP	KTP	$\frac{KJP}{KTP}$		
Galat	(r - 1)(p - 1)	JKG	KTG			
Total	(rp - 1)	JKT				

Sumber: Harsojuwono dkk (2011) dan Yitnosumarto (1990)

3. Pengujian Hipotesis F (F_{hitung})

Pengujian dilakukan dengan mempertimbangkan hipotesis berikut:

$$H_0 : \tau = \epsilon \text{ dan } \beta = \epsilon$$

$$H_1 : \tau \neq \epsilon \text{ dan } \beta \neq \epsilon$$

di mana:

H_0 = hipotesis nol

H_1 = hipotesis memberikan pengaruh

τ = pengaruh ukuran variasi produk

β = pengaruh cycle time

ϵ = pengaruh galat pada variasi ukuran produk dan cycle time.

Jika $F_{hitung} \text{ perlakuan} < F_{tabel}$ berarti perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati dan sebaliknya Jika $F_{hitung} \text{ perlakuan} > F_{tabel}$ berarti perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari proses produksi antara lain data observasi berupa ukuran panjang produk (meter) dan waktu proses pengerjaan produk (cycle time), sedangkan data yang diperoleh dari hasil wawancara kepada operator bertujuan untuk menguatkan dan mengetahui secara jelas pada saat proses produksi berlangsung.

Proses perhitungan waktu pada saat produksi dimulai dari meletakkan benda kerja pada alat potong hingga pemotongan (cutting). Perhitungan waktu dilakukan dengan menggunakan alat bantu stopwatch dengan satuan detik.

Hasil pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Cycle Time (detik)

Ukuran Produk (meter)	Cycle Time (detik)				
	I	II	III	IV	V
2,5	13,44	15,44	15,31	14,42	14,57
7	19,22	19,40	20,01	20,13	19,55
14	46,31	45,99	43,63	45,52	45,51
12	36,63	34,01	34,44	35,44	35,63
7,5	28,78	29,97	28,52	27,67	27,66

3.2 Tabulasi Rancangan Acak Kelompok

Hasil tabulasi ke dalam tabel RAK dengan cara melakukan penataan pada setiap perlakuan dan setiap kelompok ulangan di setiap ulangan diberikan ciri A, B, C, D, E dan data hasil percobaan. Tabulasi RAK dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Tabulasi RAK

Perlakuan (meter)	Kelompok/Ulangan					$r_i = \sum_{j=1}^5 r_{ij}$
	I (A)	II (B)	III (C)	IV (D)	V (E)	
2,5	13,44	15,44	15,31	14,42	14,57	73,18
7	19,22	19,40	20,01	20,13	19,55	98,31
14	46,31	45,99	43,63	45,52	45,51	226,96
12	36,63	34,01	34,44	35,44	35,63	176,15
7,5	28,78	29,97	28,52	27,67	27,66	142,60
$r_i = \sum_{j=1}^5 r_{ij}$	144,38	144,81	141,91	143,18	142,92	717,20

3.3 Analisis Ragam (ANOVA)

Dengan menggunakan persamaan (1) s/d (12) dapat dilakukan analisis ragam sebagai berikut:

$$FK = \frac{(\sum_i^p \sum_j^r Y_{ij})^2}{rp} = \frac{(717,20)^2}{(5)(5)} = 20.575,03$$

$$JKT = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^r Y_{ij}^2 - FK = (13,44)^2 + (15,44)^2 + \dots + (27,66)^2 - 20.575,03 = 4.718,87$$

$$JKK = \frac{\sum_{i=1}^p r_i^2}{p} - FK = \frac{(144,38)^2 + (144,81)^2 + \dots + (142,92)^2}{5} - 20.575,03 = 1,09$$

$$JKP = \frac{\sum_{i=1}^p Y_i^2}{r} - FK = \frac{(73,18)^2 + (98,31)^2 + \dots + (142,60)^2}{5} - 20.575,03 = 3.003,88$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP = 4.718,87 - 1,09 - 3.003,88 = 1.713,90$$

$$KTK = JKK / db_{kelompok} = \frac{1,09}{4} = 0,27$$

$$KTP = \frac{JKP}{db_{perlakuan}}$$

$$= \frac{3.003,88}{4}$$

$$= 750,97$$

$$KTG = \frac{JKG}{db_{Galat}}$$

$$= \frac{1.713,90}{(4)(4)}$$

$$= 107,12$$

$$F_{HK} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,27}{107,12}$$

$$= 0,003$$

$$F_{HP} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{750,97}{107,12}$$

$$= 7,01$$

Selanjutnya hasil analisis ragam di tabulasikan ke dalam tabel sidik ragam seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F_{hitung}	$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
Kelompok	4	1,09	0,27	0,003*	3,01	4,77
Perlakuan	4	3.003,88	750,90	7,011**	3,01	4,77
Galat	16	1.713,90	107,12			
TOTAL	24	4.718,87				

Keterangan:

Tidak nyata = *

Sangat nyata = **

Dengan menentukan taraf nyata (α) 0,05 dan (α) 0,01; maka dapat dihitung nilai F_{tabel} dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut (yang tersaji pada tabel sidik ragam), terlihat bahwa nilai $F_{hitung\ Perlakuan} < F_{tabel}$ pada taraf tidak nyata (α) = 0,05 dan (α) = 0,01 (dengan tanda *), sementara itu $F_{hitung\ Kelompok} > F_{tabel}$ pada taraf sangat nyata (α) = 0,05 dan (α) = 0,01 (dengan tanda **), sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh yang sangat signifikan antara variasi ukuran produk terhadap *cycle time*. Artinya H_1 diterima pada taraf nyata (α) 0,05 dengan taraf keberartian 95% dan taraf nyata (α) 0,01 dengan taraf keberartian 99%.
2. Variasi ukuran produk berpengaruh sangat nyata terhadap *cycle time* (H_1 diterima).
3. Variasi ukuran produk sangat berpengaruh nyata terhadap *cycle time*, yang artinya setiap produk dengan ukuran yang berbeda akan membutuhkan waktu pengerjaan (*cycle time*) yang berbeda pula.
4. Variasi ukuran produk sangat berperan penting terhadap permintaan konsumen yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya waktu siklus (*cycle time*) yang berbeda-beda dalam setiap variasi ukuran produk yang diproduksi oleh perusahaan.

3.4 Pembahasan

Pada dasarnya penelitian dapat dilaksanakan melalui survei, percobaan atau pengamatan saja sesuai dengan disiplin ilmu yang diteliti. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan atau perancangan yang betul-betul memadai agar kesimpulan yang dihasilkan dapat mewakili populasi yang dipelajari. Hal ini sangat diperankan oleh keberadaan statistika.

Percobaan adalah suatu tindakan atau pengamatan khusus yang dilakukan untuk memperkuat atau melemahkan/meniadakan sesuatu yang meragukan, terutama kondisi yang ditentukan oleh peneliti. Selain itu, percobaan juga merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk menemukan beberapa prinsip atau pengaruh yang tidak/belum diketahui serta menguji, menguatkan atau menjelaskan pendapat atau kebenaran yang diketahui atau diduga. Perancangan percobaan adalah suatu pola atau prosedur yang dipergunakan untuk mengumpulkan atau memperoleh data dalam penelitian. Dengan kata lain perancangan percobaan adalah prosedur untuk menempatkan perlakuan ke dalam unit-unit percobaan dengan tujuan mendapatkan data yang memenuhi persyaratan ilmiah [7].

Disain eksperimen atau rancangan percobaan digunakan untuk melakukan serangkaian pengujian yang bertujuan untuk melakukan perubahan terhadap variabel-variabel yang diteliti. Rancangan percobaan biasanya digunakan dalam penelitian pertanian, peternakan, dan farmasi yang digunakan untuk mengetahui pengaruh antara varietas-varietas yang memiliki perbedaan. Misalnya ingin menguji empat varietas padi maka perlu memberikan penamaan pada masing-masing varietas v_1, v_2, v_3, v_4 , maka varietas tersebut dinamakan perlakuan. Teladan yang lain misalnya melakukan percobaan untuk menentukan jenis makanan dan percobaan untuk mengetahui pengaruh pemberian obat pada bidang farmasi seta percobaan untuk mengetahui pengaruh jenis tanaman pada bidang pertanian [8].

Disain eksperimen atau perancangan percobaan adalah suatu rancangan percobaan (dengan setiap langkah tindakan yang benar-benar terdefiniskan) sedemikian rupa sehingga informasi yang berhubungan dengan atau yang diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan. Selain itu, disain eksperimen juga didefinisikan sebagai suatu pengujian atau serangkaian pengujian yang bertujuan untuk melakukan perubahan terhadap variabel-variabel input dari proses atau sistem sehingga dapat meneliti dan mengidentifikasi sebab perubahan dari *output* [9]. Sehingga percobaan pada penelitian ini dibuat untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran produk terhadap *cycle time*. Rancangan percobaan adalah suatu pola atau prosedur yang dipergunakan untuk mengumpulkan atau memperoleh data dalam penelitian [7]. Dengan kata lain perancangan percobaan adalah prosedur untuk

menempatkan perlakuan ke dalam unit-unit percobaan dengan tujuan mendapatkan data yang memenuhi persyaratan ilmiah dengan cara melakukan pengelompokan pada setiap perlakuan untuk mendapatkan kelompok ulangan rancangan acak kelompok (RAK) dan selanjutnya menghitung analisis ragam (ANOVA) guna untuk menguraikan keragaman total ke dalam komponen-komponenya sehingga dapat dilakukan uji hipotesis untuk membuktikan apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi ukuran produk terhadap *cycle time*.

Produk adalah segala sesuatu yang ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dipergunakan dan yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan konsumen. Secara konseptual produk adalah pemahaman subyektif dari produsen atas "sesuatu" yang bisa ditawarkan sebagai usaha untuk mencapai tujuan organisasi melalui pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen, sesuai dengan kompetensi dan kapasitas organisasi serta daya beli. Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berpengaruh dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan. Sehingga definisi kualitas pelayanan dapat diartikan sebagai upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen serta ketepatan penyampaiannya dalam mengimbangi harapan konsumen [10].

Variasi produk dapat diartikan sebagai produk yang memiliki desain atau jenis yang berbeda dan diproduksi oleh perusahaan [11]. Variasi atas rangkaian produk tersebut berkembang terus-menerus untuk mencapai profitabilitas tertentu tanpa ada ketergantungan pada satu produk [4]. Terkait variasi ukuran produk yang beragam diproduksi oleh perusahaan tentunya mempengaruhi *cycle time* produksi masing-masing ukuran produk. *Cycle time* merupakan waktu yang dibutuhkan seorang operator untuk menyelesaikan 1 unit keluaran produk dalam proses produksi.

Terkait dengan ukuran produk yang diproduksi perusahaan beragam variasi sehingga dapat mempengaruhi tingkat pelayanan dalam memberikan kepuasan konsumen terkait dengan ketepatan pemenuhan pesanan yang telah ditentukan oleh perusahaan. Sehingga pelayanan itu sendiri memiliki nilai tersendiri bagi pelanggan dalam hubungannya dengan menciptakan nilai-nilai pelanggan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas pelayanan adalah ukuran relatif kesempurnaan atau kebaikan sebuah pelayanan sebagai tindakan atau kinerja yang menciptakan manfaat bagi pelanggan.

Dalam menciptakan kepuasan pelanggan terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan oleh perusahaan seperti kualitas produk, kualitas layanan, harga, emosi, dan biaya. Namun bagi perusahaan yang bergerak dalam bisnis jasa dan bidang manufaktur, kualitas layanan merupakan salah satu faktor yang wajib diperhatikan. Hal tersebut dikarenakan dalam bisnis jasa

dan juga dalam bidang manufaktur perusahaan tidak hanya memberikan pelayanan jasa tetapi juga menawarkan produk yang berkualitas. Kualitas layanan memiliki hubungan erat dengan kepuasan pelanggan. Kualitas layanan mendorong pelanggan untuk menjalin hubungan dengan perusahaan. Dalam jangka panjang hubungan tersebut memungkinkan perusahaan untuk memahami harapan dan kebutuhan pelanggan secara mendalam. Pada gilirannya kepuasan pelanggan dapat menciptakan para pelanggan yang setia pada perusahaan.

Oleh karena itu perusahaan harus mampu memberikan kepercayaan terhadap konsumen terkait dengan *lead time* yang di berikan perusahaan. *Lead time* merupakan jangka waktu antara pesanan pelanggan dan pengiriman produk akhir. Sehingga produk yang diproduksi perusahaan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen yang nantinya akan menciptakan keinginan kembali terhadap konsumen dalam membeli produk perusahaan.

Kepuasan pelanggan merupakan dampak dari perbandingan antara harapan pelanggan sebelum pembelian dengan yang sesungguhnya diperoleh pelanggan dari produk yang dibeli tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, maka kepuasan pelanggan adalah perbandingan antara harapan pelanggan dengan kinerja sesungguhnya diperoleh pelanggan setelah melakukan pembelian produk atau jasa. Ini adalah suatu penilaian bahwa fitur produk atau jasa, atau produk atau layanan itu sendiri, memberikan tingkat konsumsi yang menyenangkan terkait pemenuhan tersebut [12]. Kepuasan konsumen adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang timbul karena membandingkan kinerja yang dipersepsikan produk (hasil) terhadap ekspektasi mereka [4].

Pada dasarnya tujuan dari suatu bisnis adalah untuk menciptakan para pelanggan yang merasa puas. Terciptanya kepuasan pelanggan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya hubungan antara perusahaan dan pelanggan menjadi harmonis, memberikan dasar yang baik bagi pembelian ulang dan terciptanya loyalitas pelanggan, dan membentuk suatu rekomendasi dari mulut ke mulut yang menguntungkan perusahaan.

Loyalitas pelanggan adalah sikap positif seorang pelanggan terhadap suatu merek dan pelanggan memiliki keinginan kuat untuk membeli merek yang sama pada saat sekarang maupun masa mendatang [12]. Berdasarkan uraian tersebut, maka loyalitas pelanggan adalah kesetiaan pelanggan terhadap suatu merek yang tercermin dalam pembelian ulang secara konsisten.

Kepuasan pelanggan adalah sejauh mana kinerja yang diberikan oleh sebuah produk sepadan dengan harapan pembeli. Jika kinerja produk kurang dari yang diharapkan itu, pembelinya tidak puas. Jika kinerja produk kurang dari yang diharapkan itu, pembelinya tidak puas. Maka untuk meningkatkan kepuasan

pelanggan dalam pemenuhan pesanan produk perusahaan perlu memperhatikan tingkat kualitas pelayanan. Pengertian lain menyatakan bahwa kualitas pelayanan adalah sebagai tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan tersebut untuk memenuhi keinginan pelanggan [13].

Kepuasan yang dirasakan pelanggan akan memberikan dampak positif kepada perusahaan karena pelanggan yang puas dengan produk ataupun layanan yang diberikan oleh pihak perusahaan akan cenderung melakukan pembelian ulang. Dengan kata lain, pelanggan akan secara berulang membeli produk perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa kepuasan pelanggan merupakan faktor penting bagi kelangsungan hidup perusahaan industri agar mampu bertahan dalam persaingan yang semakin tinggi.

Kepuasan yang dirasakan pelanggan akan memberikan berdampak positif kepada perusahaan karena pelanggan yang puas dengan produk ataupun layanan yang diberikan oleh pihak perusahaan akan cenderung melakukan pembelian ulang. Dengan kata lain, pelanggan menunjukkan bahwa kepuasan pelanggan merupakan faktor penting bagi kelangsungan hidup industri manufaktur agar mampu bertahan dalam persaingan yang semakin tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini lebih memfokuskan pada analisa pengaruh variasi ukuran produk terhadap *cycle time*, khususnya pada jenis mesin *decking*. Penelitian ini membatasi hanya pada produk dengan ukuran 7 meter, 7,5 meter, 2,5 meter, 14 meter, dan 12 meter. Permasalahan yang dibahas dalam penelitian berfokus pada satu hal, yaitu apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi ukuran produk dengan *cycle time*. Untuk itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran produk terhadap *cycle time*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemikiran, terutama untuk bidang industri manufaktur dalam penggunaan metode rancangan percobaan pada bidang manufaktur.

Dari pembahasan tersebut dilakukan analisis variasi ukuran produk terhadap *cycle time* pada industri manufaktur pada saat proses produksi berlangsung dengan metode rancangan percobaan, khususnya RAK. Dari teladan-teladan di atas, rancangan percobaan biasanya digunakan untuk mengetahui adanya fakta baru serta menemukan prinsip yang belum diketahui dengan melakukan pengujian pada permasalahan yang akan dibahas hingga mendapatkan kebenaran atas penelitian maupun percobaan tersebut. Dalam suatu rancangan percobaan biasanya digunakan dalam bidang pertanian, untuk mengetahui pengaruh peternakan. Contoh penggunaan rancangan percobaan untuk

mengetahui pengaruh pemupukan organik dan organik terhadap tanaman jagung sebagai sumber pakan. Kemudian dalam bidang farmasi dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian obat-obatan [14].

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa variasi ukuran produk berpengaruh nyata terhadap *cycle time*. Hal ini berarti *lead time* penyelesaian suatu pesanan akan sangat dipengaruhi oleh ukuran produk yang dipesan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Yuwono, M.A.B., & Riyadi, A.S. (2013). Proses Produksi dan Pengendalian Kualitas Produksi Cat Plastic Coating di PT Propan Raya ICC. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri (PASTI)*, 9(2), 193-202.
- [2] Nugroho, N.T. (2014). Pengaruh Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan (Survey pada Pelanggan SPEEDY TELKOM di Kota Surakarta). *Jurnal Paradigma*. 12(2), 114-122.
- [3] Nilasari, E., & Istiatin. (2015). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen pada Dealer PT Kamajaya Motor Sukoharjo. *Jurnal Paradigma*, 13(1), 1-12.
- [4] Efnita, T. (2017). Pengaruh Variasi Produk, Kpualitas Pelayanan, Harga dan Lokasi Terhadap Konsumen pada Wedding Organizer. *Jurnal Adbispreneur*, 2(2), 107-115.
- [5] Hanafiah, K.A., (2014). *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [6] Setiawan, A., (2011). *Biometrika II: Perancangan Percobaan*. Bandung: Departemen Agroteknologi Universitas Padjadjaran.
- [7] Harsojuwono, B.A., Arnata, I.W., & Puspawati, G.A.K.D. (2011). *Rancangan Percobaan Teori Aplikasi SPSS dan Excel*. Malang: Lintas Kata Publishing.
- [8] Yitnosumarto, S., (1990). *Perancangan Percobaan Analisis dan Interpretasinya*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- [9] Siska, M., & Salam, R. (2012). Desain Eksperimen Pengaruh Zeolit Terhadap Penurunan Limbah Kadmium (Cd). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2), 173-184.
- [10] Markoni. (2011). Pengaruh Dimensi Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Nasabah Perbankan. *Jurnal Ilmiah Orasi Bisnis*, 6(1), 59-70.
- [11] Nurrahman, I., & Utama, R.D.H. (2016). Pengaruh Variasi Ukuran Produk Terhadap Keputusan Pembelian (Survei pada pembeli *smartphone* Nokia series X di BEC). *Jurnal of Business Management and Entrepreneurship Education*, 1(1), 54-63.
- [12] Mulyani, Y. (2009). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Loyalitas Pelanggan Pasar Swalayan Dengan Kepuasan Sebagai Variabel Intervening (Studi Kasus pada Pasar Swalayan Luwes di Purwodadi). *Jurnal Excellent*, 1(2), 97-22.
- [13] Khoirista, A., Yulianto, E., & Mawardi, .M.K. (2015). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan (Survey Pada Pelanggan *Fedex Express* Surabaya). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 25(2), 1-7.
- [14] Dewanto, F.G., Londok, J.J., Tuturoong, R.A., & Kaunang, W.B. (2013). Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootec Journal*, 32(5), 1-8.