

## Meningkatkan produktivitas pada line produksi di PT. XYZ dengan menggunakan metode PDCA delta

### *Increase productivity on the production line at PT. XYZ using the Method PDCA delta*

Ruslan Supriyadi, Suwaryo Nugroho\*, Kristanto Mulyono

\* Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi

\* Perum PT. SC, Jl. Anggrek No. 25, Cileungsi, Bogor, Indonesia 16820

\* Koresponden Email: suwaryonugroho@yahoo.com

#### INFORMASI ARTIKEL    ABSTRAK

##### Histori Artikel

- Artikel dikirim  
15/04/2021
- Artikel diperbaiki  
09/05/2021
- Artikel diterima  
13/05/2021

Bagi industri manufaktur memberikan jaminan terhadap ketersediaan produk merupakan hal yang sangat krusial agar tingkat delivery terhadap permintaan produk dapat tercapai dengan tingkat service level yang baik. Akan tetapi untuk mencapai service level yang tinggi dibutuhkan tingkat produktivitas yang tinggi agar tetap terjaga supply service level dari manufaktur ke *demand* customer. PT. XYZ selama ini memiliki permasalahan yang sering terjadi terkait dengan tingkat produktivitas yang masih dibawah dari target yang ditentukan dan berdasarkan data historis produktivitas sepanjang tahun 2020 pencapaian tingkat Produksi dari bulan januari sampai dengan Desember masih dibawah dari target dengan rata-rata pencapaian sebesar 75%. Hal ini menyebabkan gangguan terhadap *supply service level* manufaktur ke *customer* rendah juga dengan aktualnya masih dibawah 99%. Tentu saja ini berdampak pada kerugian-kerugian yang terjadi akibat kehilangan penjualan ke pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan produktivitas agar tercapai tingkat supply service level yang tinggi. Metode penyelesaian permasalahan tingkat produktivitas yang rendah pada perusahaan tersebut dengan menggunakan pendekatan metode PDCA DELTA. Dengan menggunakan pendekatan metode tersebut ditemukan bahwa tingkat produktivitas yang rendah disebabkan oleh tingkat availability time yang rendah. Ketersedian waktu yang rendah ini diakibatkan oleh tingginya tingkat *downtime* mesin. Perbaikan terhadap tingkat *down time* yang terjadi dapat meningkatkan availability time dari 69 % menjadi menjadi 74 %, walaupun ada peningkatan sebesar 5 % akan tetapi berdampak pada tingkat produktivitas yang meningkat dari 75 % di tahun 2020 menjadi rata-rata 83 % di tahun 2021.

Kata kunci: *PDCA DELTA, continuous improvement, supply service level, productivity*

#### ABSTRACT

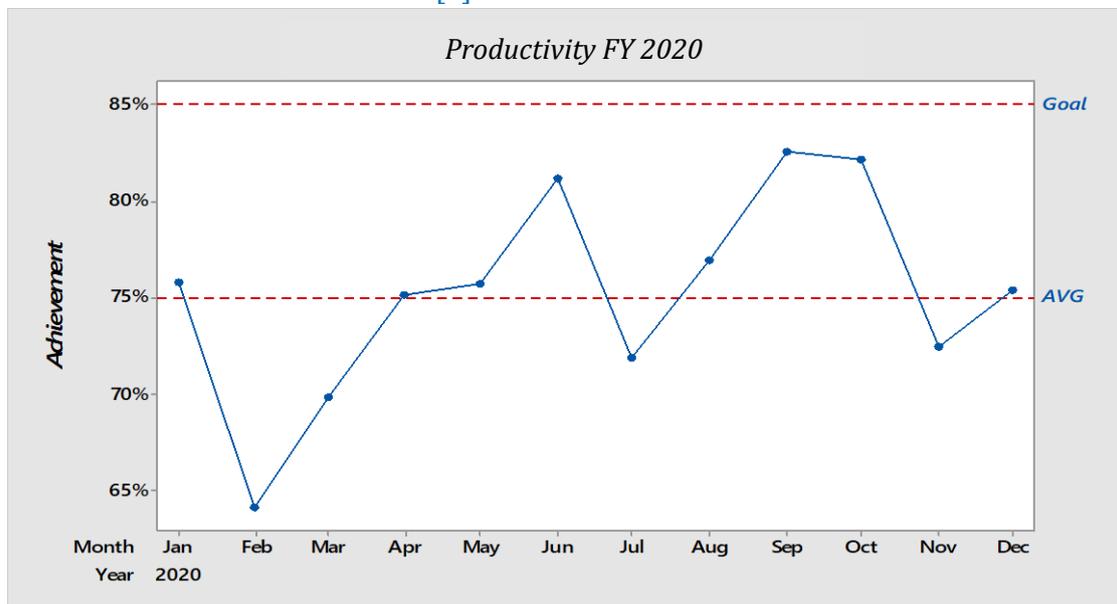
*Quality control in the food production process has different needs for each for the manufacturing industry, guaranteeing the availability of products is very crucial so that the level of delivery of product demand can be achieved with a good level of service. However, to achieve a high level of service, a high level of productivity is needed to maintain the supply service level from manufacturing to customer demand. PT. XYZ has had problems that often occur related to productivity levels that are still below the specified target*

and based on historical productivity data throughout 2020, the achievement of production levels from January to December is still below the target with an average achievement of 75%. This disrupts the supply of service level manufacturing to customers is low too with the actual is still below 99%. Of course, this has an impact on the losses that occur due to lost sales to customers. The purpose of this research is how to increase productivity to achieve a high level of supply service level. The method of solving the problem of low productivity levels in the company is by using the PDCA DELTA method approach. By using this method approach, it is found that the low level of productivity is caused by the low level of availability time. This low availability of time is caused by the high rate of machine downtime. Improvements to the level of downtime that occurs can increase availability time from 69% to 74%, although there is an increase of 5% but has an impact on productivity levels that increase from 75% in 2020 to an average of 83% in 2021.

*Keywords: PDCA DELTA, continuous improvement, supply service level, productivity.*

## 1. Pendahuluan

Dalam upaya menciptakan kepuasan pelanggan, tentu setiap bagian dari perusahaan memiliki rencana kerja yang mengarah terhadap target perusahaan, namun tidaklah setiap rencana itu dapat berjalan sesuai rencana melainkan pasti ada hambatan[1] yang membuat pencapaian target tidak terpenuhi. Masalah pada proses *in house* adalah merupakan salah satu hambatan yang terjadi pada pencapaian target perusahaan, dimana salah satu hambatan proses *in house* adalah masalah *Produktivitas*[2].



Gambar 0. Produktivitas tahun 2020

Pada alur *supply service* dari *manufactur* ke *central warehouse* tidaklah semulus yang telah direncanakan, melainkan terdapat banyak hal yang menghambat pencapaian target *supply service*[3] itu sendiri, dimana didapati beberapa hal dominan yang menjadi *bottleneck* dalam aliran SSL ini. Diantara masalah dominan penghambat SSL ini terdapat masalah besar yang selalu menjadi hambatan bagi performa perusahaan, *bottleneck* ini tiada lain adalah masalah

produktivitas[4]. Maka jelas tingkat produktivitas yang merupakan sebuah indeks proses transformasi masukan menjadi keluaran[5] sangat mendukung pada siklus *Supply service*[6].

Penelitian ini berfokus pada salah satu produk yang menjadi paretonya yaitu produk Y. Dari data historis menunjukkan bahwa produk Y mempunyai tingkat SSL yang rendah dibawah 95%. Sementara aktual pencapaian produksi Y di tahun 2020 hanya berkisar rata-rata 75% pada setiap bulannya, terpaut jauh dari target perusahaan yaitu sekitar 85%, Rentang produktivitas tersebut dapat dilihat pada gambar 1.

Ketersediaan produk (*product availability*) ini dihitung dengan *supply service level* yaitu tingkat pasokan produk jadi terhadap hitungan (*norm*) yang ditentukan berdasarkan kebutuhan[3]. Tentu saja dengan tingkat produktivitas yang rendah dapat mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan sehingga perlu perbaikan terhadap permasalahan yang ada dengan menggunakan pendekatan PDCA DELTA. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan *supply service level* dari manufaktur ke warehouse melalui peningkatan produktivitas.

## 2. Metode

Dalam penelitian ini guna bahan analisa penulis melakukan pengumpulan data dengan beberapa metode, diantaranya dengan observasi lapangan, wawancara, dokumentasi pada data-data produksi tahun 2020 dan tahun 2021 yang diambil dari catatan laporan produksi dari bagian produksi, data diambil dari beberapa sumber untuk dilakukan rekonsiliasi dan validasi, baik dari sistem, rekap administrasi, maupun dari catatan manual di lapangan.

Metode yang digunakan dengan menggunakan Metode PDCA DELTA (Delapan Langkah Tujuh Alat) dimana dalam metode ini memulai tahapan *plan* (perencanaan), perencanaan dalam hal ini tentu saja perencanaan terhadap pokok permasalahan yang harus diselesaikan, mengidentifikasi masalah yang menjadi objek kajian. Kemudian melakukan perbaikan terhadap akar permasalahan yang terjadi dan melakukan verifikasi terhadap tindakan perbaikan yang dilakukan melalui tahapan *checking*. Kemudian melakukan tindakan (*action*) terhadap hasil perbaikan sebagai kegiatan yang perbaikan secara terus-menerus.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Data Produksi pada tahun 2020 pada tabel 1. Berikut ini merupakan data hasil Produksi dan beserta data yang terkait dengan jumlah waktu yang ada dan jumlah downtime yang terjadi sepanjang tahun 2020.

Tabel 1. Data produksi tahun 2020

Month	Good pcs	Defect	Total output	Load time	Planned time	Running time	Downtime
Jan 20	901,019	30,858	931,877	17,760	15,840	12,132	3,708
Feb 20	889,255	65,635	954,890	20,400	18,480	12,020	6,460
Mar 20	1,435,184	132,333	1,567,517	30,180	27,390	19,356	8,034
Apr 20	765,568	68,756	834,324	14,820	13,590	10,344	3,246
May 20	975,881	88,080	1,063,961	19,200	17,190	13,168	4,022
Jun 20	401,964	32,841	434,805	7,380	6,600	5,486	1,114
Jul 20	321,867	41,399	363,266	6,600	5,970	4,455	1,515
Aug 20	460,345	30,814	491,159	8,700	7,980	6,365	1,615
Sep 20	648,479	33,921	682,400	11,400	10,470	8,792	1,678
Oct 20	922,834	47,829	970,663	16,680	14,970	12,491	2,479

Month	Good pcs	Defect	Total output	Load time	Planned time	Running time	Downtime
Nov 20	438,543	27,674	466,217	9,000	8,070	5,970	2,100
Dec 20	793,481	57,229	850,710	15,900	14,025	10,810	3,215
Sum	8,954,420	657,369	9,611,789	178,020	160,575	121,389	39,186

Dari data diatas selanjutnya diukur faktor *availability*, *performance*, dan *quality* untuk mengidentifikasi [7] efektivitas produksi [8] seperti berikut ini:

### 3.1 Efektifitas[9]

a) *Availability*, dihitung dengan rumus: (1)

$$\frac{\text{Running time}}{\text{Load time}}$$

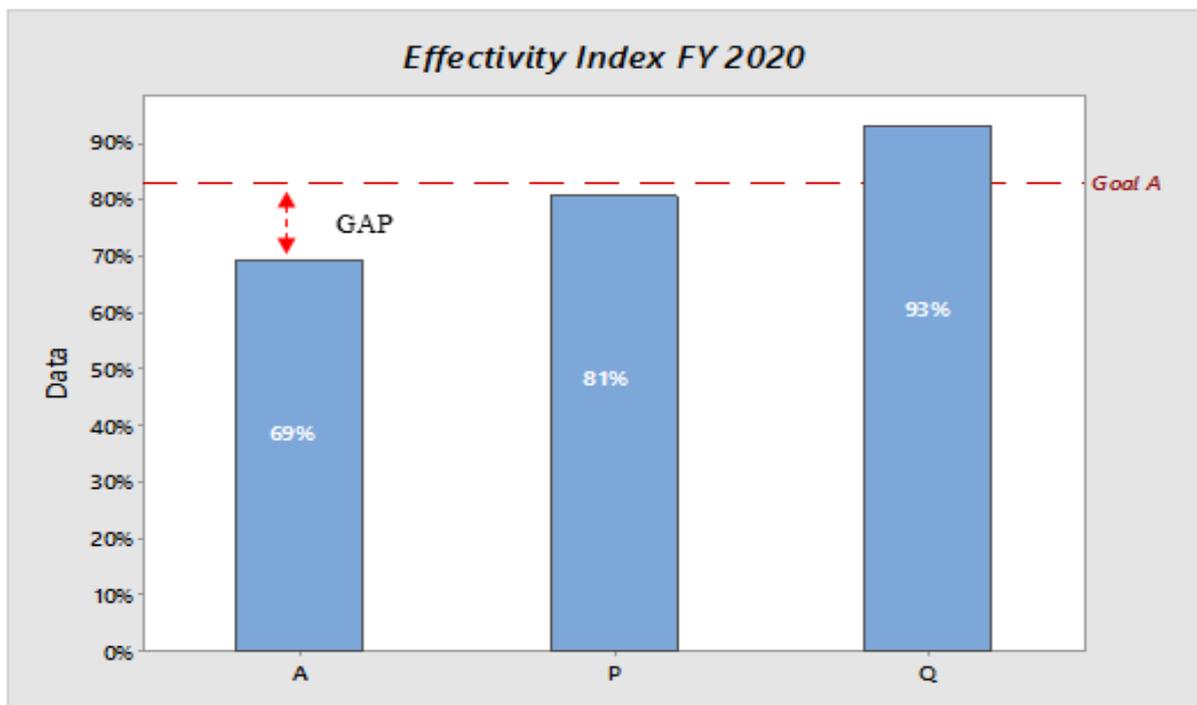
b) *Performance*, dihitung dengan rumus: (2)

$$\frac{\text{Total output}}{\text{Load time} \times \text{Speed}}$$

c) *Quality*, dihitung dengan rumus: (3)

$$\frac{\text{Good pcs}}{\text{Total output}}$$

Maka didapati hasil rata-rata *availability* 69 %, *performance* 81 %, dan *quality* 93 %. Hasil pengukuran ini dapat digambarkan pada gambar 3 grafik *index of effectivity*.



Gambar 0. Grafik efektifitas pada tahun 2020

Maka selanjutnya dilakukan analisa menggunakan Histogram untuk dapat dilihat distribusi data secara visual [10] agar dapat dilihat juga sejauh mana kelompok sebaran data *availability* sepanjang tahun 2020 pada setiap bulannya, dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 3. Grafik efektifitas. Dari Grafik diatas disimpulkan bahwa performa proses bisnis yang terburuk terjadi

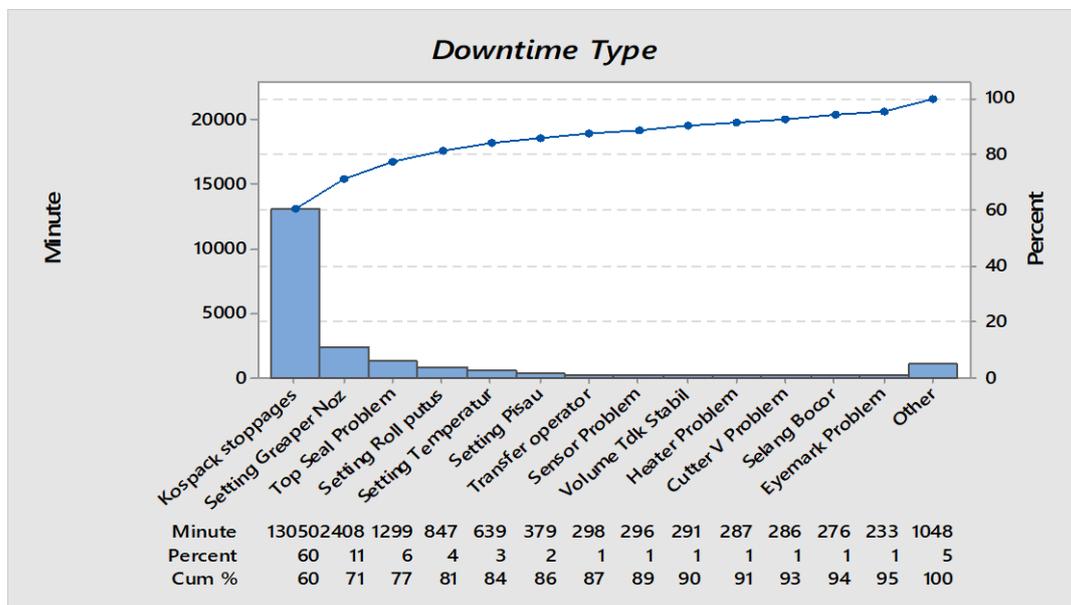
pada faktor *availability*, dengan rentang gap target perusahaan sekitar 14%. Secara umum yang mempengaruhi *availability* adalah *time losses* akibat *downtime*, *planned downtime*, *set up downtime*, atau pun karena *unplanned downtime* yang terjadi disaat proses produksi sedang berjalan.

Selanjutnya perlu dilakukan *stratifikasi*[11] data pada jenis-jenis *downtime* yang terjadi, stratifikasi data *downtime* dilakukan seperti pada Tabel 2 berikut ini. Tabel 2 tersebut membagi waktu dari total *downtime* ke dalam jenis-jenis *downtime* yang terjadi.

Tabel 2. Stratifikasi *downtime* dari data produksi

<i>Loaded factor</i>	<i>Minute</i>	<i>Percentage</i>	<i>Improvement Priority</i>	<i>Total minute to be improve (Minute)</i>
<i>Running time</i>	121,389	68%		
<i>Planned Downtime</i>	17,549	10%		
<i>Unplanned Downtime</i>	10,442	6%	✓	21,637
<i>Machine Idle</i>	11,196	6%	✓	
<i>Equipment Close</i>	17,775	10%		

Pada tabel 2 terdapat 2 (dua) faktor yang tidak direncanakan untuk dipilih sebagai prioritas perbaikan agar dapat meningkatkan *availability time*, yang pada gilirannya dapat meningkatkan volume produksi.

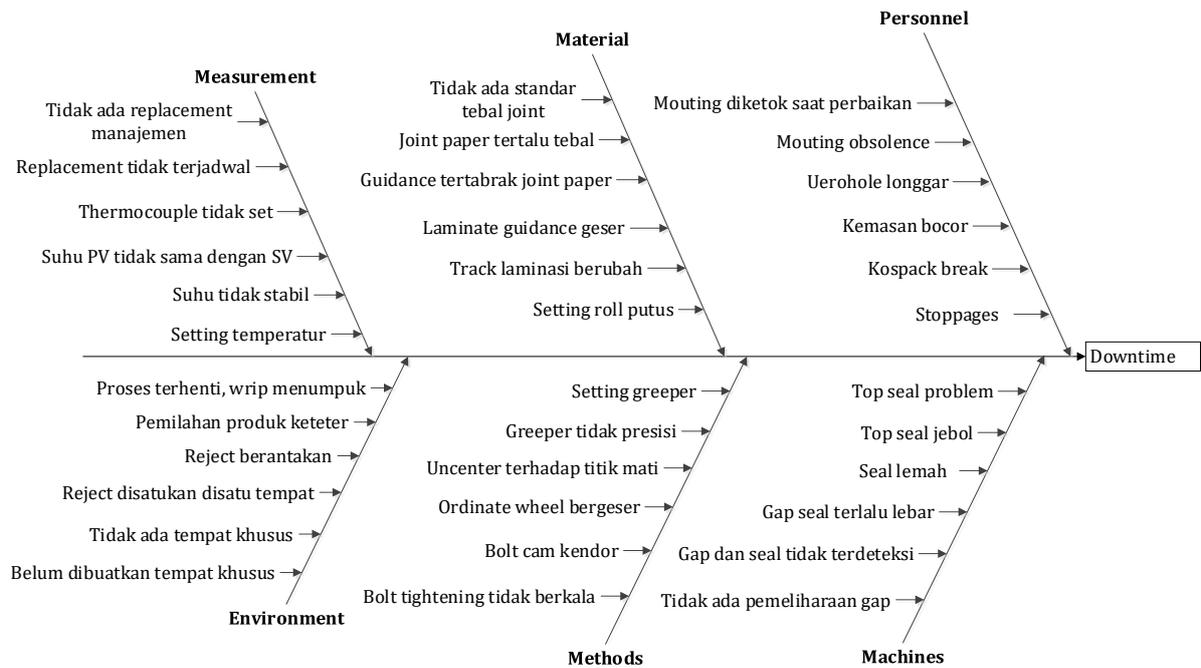


Gambar 5. Diagram pareto type *downtime*

Selanjutnya dari 2 *loaded factor* jenis *downtime* pada tabel 2, kemudian dicari alasan-alasan masalah yang terjadi sebagai sub-faktor yang harus diuraikan satu per satu sehingga dapat dilakukan pengurutan dari yang terbesar sampai kepada yang terkecil jumlah menit *downtime* dari masing-masing sub-faktornya. Pemilahan masalah ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan diagram Pareto. Adapun rangkuman untuk sub-faktor dari tipe-tipe *downtime* yang setelah dilakukan pengurutan dan pengolahan dimana hasilnya dapat dilihat pada diagram pareto[12] pada gambar 5.

### 3.1 Analisis sebab akibat

Melakukan analisis sebab akibat [13] pada permasalahan-permasalahan yang terjadi berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat *downtime* yang tinggi, mengurai faktor-faktor penyebab ke dalam dimensi material, manusia, mesin, metode dan lingkungan. Peneliti menggunakan metode yang sangat populer dilakukan dalam mencari akar masalah yaitu dengan metode *fishbone*. Kemudian dalam langkah mencari akar masalah ini dilengkapi dengan metode pertanyaan yang dikenal dengan sebutan metode 5W (*five why*) [14].



Gambar 6. Diagram sebab akibat type downtime

Dari hasil analisis sebab akibat dengan diagram tulang ikan dan 5W, maka didapatkan akar masalah seperti yang ditabulasikan pada tabel 3. Dimana pada tabel 3 tersebut mengungkapkan masing-masing dimensi memberikan faktor terhadap tingginya tingkat *downtime*.

Tabel 3. Masalah dominan

No.	Kind of Downtime	Problem	Root cause
1	Personnel	Kospack Stoppages	Mouting ueorohole sering diketok saat perbaikan
2	Method	Setting gripper	Bolt tightening tidak berkala
3	Machines	Top seal problem	Tidak ada pemeriksaan gap
4	Material	Setting roll putus	Tidak ada standar tebal joint paper
5	Measurement	Setting temperature	Tidak ada part replacement manajemen
6	Environment	Proses terhenti karena wip menumpuk	Belum dibuatkan tempat khusus pemilahan reject

### 3.2 Implementasi penanggulangan

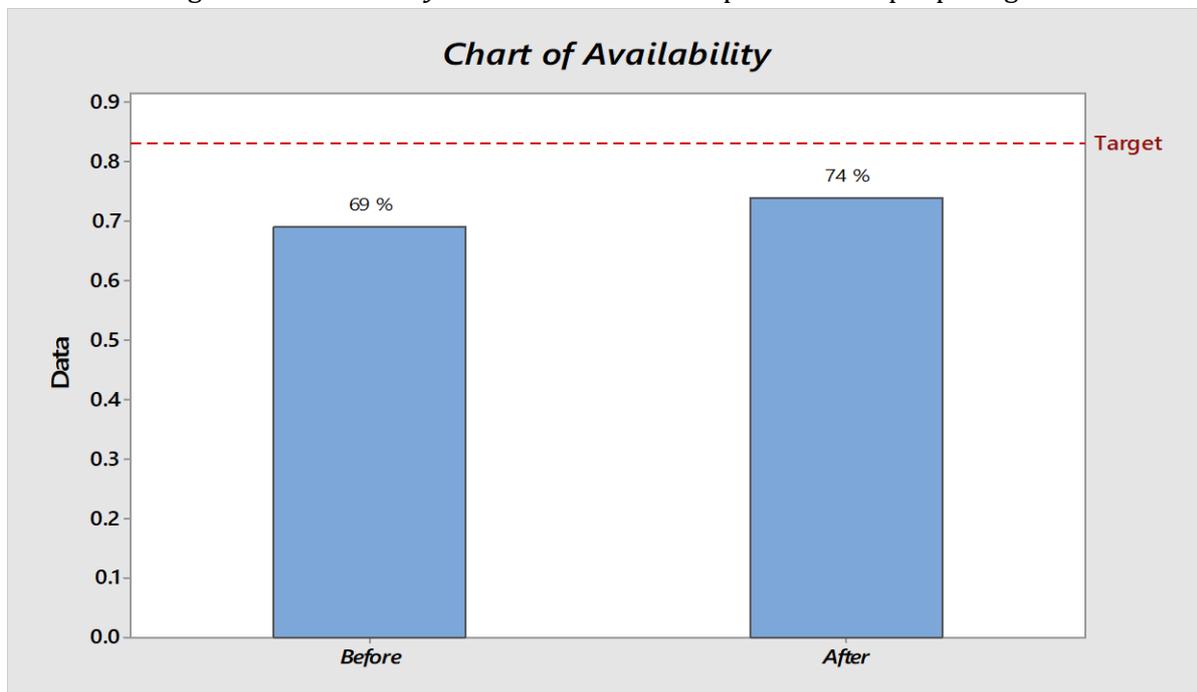
Suatu improvement dalam daur PDCA delta [10], setelah permasalahan melewati tahap validasi, kemudian dirancang solusinya dalam rencana perbaikan, dan kemudian dilanjutkan dalam tahap *implementasi* atau tahap pelaksanaan. Demikian juga dalam langkah perbaikan

pada penelitian ini, tahap selanjutnya setelah dirancang rencana perbaikannya adalah melaksanakan perbaikannya. Setelah semua penanggulangan diimplementasikan, maka langkah selanjutnya adalah mengevaluasi hasil dari perbaikan-perbaikan terkait pada langkah sebelumnya, dalam langkah cek hasil atau disebut juga langkah keenam dalam daur pdca delta adalah langkah dilakukannya pengukuran perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan.

Dalam penelitian ini, variabel masalah yang diukur sebelumnya yang teridentifikasi adalah nilai *availability* yang mempengaruhi produktivitas, dan diperkuat pengukurannya dengan menganalisa trend nilai *downtime* yang secara langsung mengalami penurunan yang sangat signifikan, maka dengan demikian untuk cek hasil secara spesifik lihat perbandingan sebelum dan sesudah perbaikannya seperti gambar 7.

### 3.3 Availability

Perbandingan nilai *availability* sebelum dan sesudah perbaikan dapat pada gambar 7.

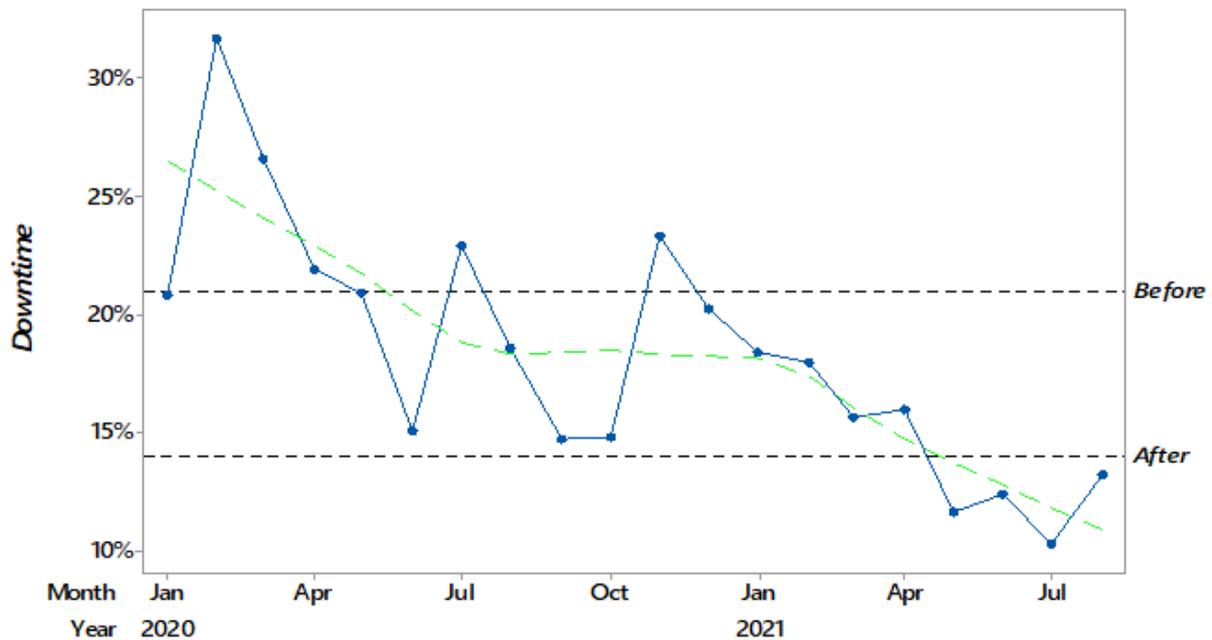


Gambar 7. Perbandingan availability

Dapat dilihat pada gambar 7 grafik faktor *availability* sebelum perbaikan 69%, setelah perbaikan 74%, artinya naik secara signifikan sebesar 5%.

Setelah dilakukan cek hasil pada variabel *down time*, maka didapati trend yang menurun dari rata-rata perbulan 21% pada tahun 2020 menjadi rata-rata 14% perbulan di tahun 2021, dimana terjadi penurunan downtime sebesar 7%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perbaikan terhadap sub faktor *downtime* yang telah diambil dengan skala prioritas berdasarkan pendekatan diagram pareto telah berdampak sangat signifikan.

Dengan adanya kenaikan nilai faktor *availability* sekitar 5%, maka secara langsung mempengaruhi persentase perolehan atau produktivitas dengan progress yang meningkat dari rata-rata 75% per bulan di tahun 2020, menjadi 83% per bulan di tahun 2021. Dimana hal tersebut berarti bahwa perbaikan yang berfokus terhadap faktor *availability* sangat efektif dan tepat sasaran.



Gambar 8. Trend penurunan down time

Dengan demikian dari serangkaian daur perbaikan dalam penelitian ini, dimulai dari rencana, implementasi, evaluasi hasil, sehingga sampai pada aksi yang dilakukan telah menunjukkan perubahan ke arah yang lebih baik. Diharapkan dimasa depan setelah serangkaian daur perbaikan ini selesai, tidak akan terjadi lagi masalah serupa atau kondisi yang telah diraih tidak kembali ke kondisi lama sebelum dilakukan perbaikan. Tentunya hal demikian sangat tidak diharapkan oleh semua pihak, dengan demikian perbaikan haruslah dikunci dengan melakukan standarisasi[15] supaya pihak-pihak terkait secara terintegrasi dapat merawat dan kemudian mengembangkan produktivitas secara berkesinambungan.

### 3.4 Standarisasi

Dari tahap implementasi terdapat detail solusi untuk setiap akar masalah, dimana detail tersebut selanjutnya dilakukan pembakuan atau standarisasi[9], hal ini dimaksudkan untuk mengunci hasil perbaikan yang telah dilakukan, adapun aksi standarisasi terkait dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Standarisasi proses

NO.	IMPLEMENTATION	STANDARDIZATION
1	Bantalan uero hole diganti dengan baut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Double bolt mounting</li> <li>• Nut locking system</li> </ul>
2	CLIT berkala, dan dibuatkan riwayat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weekly big cleaning</li> <li>• Continuously evaluation</li> </ul>
3	Initial Checking gap dengan kertas karbon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gap checking setiap awal shift</li> <li>• Bukti checking di evaluasi</li> <li>• Bukti didokumentasikan</li> </ul>
4	Vendor complaint, joint tidak di tumpang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ketebalan joint <math>\leq 0.25</math> mm</li> <li>• Return Joint <math>&gt; 0.25</math></li> </ul>

NO.	IMPLEMENTATION	STANDARDIZATION
5	Part replacement control di excel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Updating based on actual</li> <li>• Evaluation share by email</li> </ul>
6	Dibuatkan tempat reject, re - training	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reject dipisah per jenis</li> <li>• Record dan evaluasi</li> </ul>

Untuk standarisasi parameter bisnis terkait proses produksi Y di PT. X plant 3 adalah seperti terdapat pada tabel 8.

Tabel 8. Standarisasi parameter bisnis

No.	INDEX	New parameters
1	Productivity	83 %
2	Availability	74 %
3	Downtime	14 %

### 3.5 Rencana berikutnya

Dalam daur PDCA Delta langkah selanjutnya setelah standarisasi adalah menentukan *project* perbaikan berikutnya, sebagai konsistensi dari *continual improvement*[10] atau perbaikan berkesinambungan, jika ditinjau dari pencapaian perbaikan terakhir dengan dibandingkan dengan target perusahaan maka perolehan nilai hasil perbaikan masih terdapat gap antara kondisi saat ini dengan target perusahaan tersebut, maka perbaikan dapat dilanjutkan untuk meraih nilai lebih baik lagi menuju target.

Tabel 9. Next step baseline

No.	INDEX	New Baseline	Goals
1	Productivity	83 %	85 %
2	Availability	74 %	83 %
3	Downtime	14 %	12.5 %

Pada tabel 9 tersebut diatas merupakan baseline angka standar yang dijadikan pedoman dalam melakukan tindakan perbaikan pada tahapan PDCA Delta selanjutnya.

## 4. Simpulan

Perbaikan produktivitas pada line Y di PT. X dengan menggunakan pendekatan daur PDCA Delta dalam penelitian ini telah berhasil mendapatkan hasil yang signifikan. Dimana nilai produktivitas sebelum perbaikan pada tahun 2020 rata-rata per bulan berkisar 75% dan setelah perbaikan pada tahun 2021 rata-rata per bulan naik menjadi 83%.

## Referensi

- [1] R. Adjarsusilo, "Pengaruh manajemen rantai pasokan terhadap loyalitas pelanggan tb mega baja cibanteng bogor," *Manajemen, Dep. Ekon. Fak. Manajemen, D A N*, 2016.
- [2] PT PERKEBUNAN NUSANTARA I, "Pengertian Produktivitas dan Faktor-faktor yang mempengaruhi Produktivitas," *Media Seputar Inf. Perusah.*, no. humasptpn1, 2018, [Online]. Available: <http://ptpn1.co.id/>.
- [3] K. H. Widodo and N. I. Eriyathi, "Keseimbangan Antara Keuntungan Perusahaan Bakery Dengan Customer Service Level Berdasarkan Skenario Product-Retur," *Agritech*, vol. 27, no. 1, pp. 41-47, 2007.

- [4] D. L. Trenggonowati, "Simulasi Sistem Proses Produksi Di Pt. Jakarta Cakratunggal Steel Mills," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–46, 2017, doi: 10.24912/jitiuntar.v4i1.462.
- [5] A. Revila, U. Effendi, and S. A. Putri, "Analisis Produktivitas Bagian Produksi Sari Apel Menggunakan Metode Objective Matrix ( OMAX ) ( Studi Kasus di KSU BROSEM Batu ) Productivity Analysis On The Production Department of Apple Cider Using Objective Matrix ( OMAX ) Methods ( Case Study at KSU," p. 11, 2006.
- [6] R. Yan and J. Wang, "Service level, pricing strategy and firm performance in a manufacturer-giant retailer supply chain," *J. Prod. Brand Manag.*, vol. 19, no. 1, pp. 61–66, 2010, doi: 10.1108/10610421011018400.
- [7] Jati Setiati, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PRODUKTIVITAS KERJA PADA PEGAWAI PERPUSTAKAAN ITS," <http://journal.unair.ac.id/>, no. 071211623008, pp. 1–11, 2011, [Online]. Available: <http://journal.unair.ac.id/>.
- [8] R. a. B. W. t. Russel, *Operation Management*. 2011.
- [9] P. M. Gibbons and S. C. Burgess, "Introducing OEE as a measure of lean six sigma capability," *Int. J. Lean Six Sigma*, vol. 1, no. 2, pp. 134–156, 2010, doi: 10.1108/20401461011049511.
- [10] A. Lestari, "Masalah Dalam Melakukan Improvement - 8 Steps & 7 tools Ikhtisar."
- [11] Suryani Iin, "PDCA - MEGASARI - PART 1-RO," *PT.Megasari Makmur*, 2017.
- [12] Mahmud, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode PDCA (Plan, Do, Check , Act) Pada Produk Front Fender IPA di PT. XYZ," *Progr. Stud. Tek. Ind. Fak. Univ. MERCU BUANA*, 2019, doi: 10.31227/osf.io/n4f68.
- [13] S. E. Scolnick, J. C. Garrett, S. L. Griffith, and K. K. Ward, "Root cause failure analysis as a tool for investigating operational failures: A case study," *Proc. - SPE Annu. Tech. Conf. Exhib.*, vol. 2015-Janua, no. September 2015, pp. 1135–1143, 2015, doi: 10.2118/174804-ms.
- [14] S. Barasandji and D. Pawala, "Peningkatan Kemampuan Siswa Membuat Kalimat Tanya melalui Teknik 5w 1h di Kelas IV SD Inpres Lobu Gio Jurnal Kreatif Tadulako Online Vol . 1 No . 4 ISSN 2354-614X," *J. Kreat. Tadulako*, vol. 1, no. 4, pp. 55–66, 2014.
- [15] R. S. H. Ratna Kolhatkar, "Successful Utilization of Omnibus Budget Reconciliation Act Standards and Continuous Quality Improvement Indicators to Implement Changes in a Geriatric Diet Program." Charlotte, North Carolina, 1996, [Online]. Available: <https://id.booksc.org/book/58655456/16da00>.