



Pengukuran Waktu Kerja Karyawan pada Pengemasan Es Kristal Menggunakan Metode *Time Study*

Annisa Latief*[‡], Putri Famalya Melu** , Idham Halid Lahay*** , Hasanuddin****

*,**,***,**** Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, 96554

(annisalatief42@gmail.com, puputmelu@gmail.com, idham-lahay@ung.ac.id, hasanuddin76@ung.ac.id)

[‡]Penulis Koresponden; Annisa Latief, 96183, Tel: +62 822 9197 7119, annisalatief42@gmail.com

Diterima: 22.09.2021 Disetujui: 29.11.2021 Diterbitkan: 30.11.2021

Abstrak- Pengoptimalkan tenaga kerja yang ada pada perusahaan ditujukan untuk mendapatkan keuntungan. Pada setiap perusahaan yang bersekala besar, menengah hingga kecil. Jika ingin mengetahui tingkat output dari input pada proses produksi produk adalah dengan menghitung produktivitasnya. Dengan mengetahui produktivitas pada perusahaan dapat merencanakan apa saja faktor-faktor produksi yang dibutuhkan dalam proses produksi. Pengukuran waktu kerja adalah salah satu alat yang digunakan untuk menghitung produktivitas pekerja. Mengetahui tingkat output hasil kerja dari tenaga kerjanya. Mengetahui waktu kerja standar karyawan di devisi Es Kristal PT. Davinciy Airindo. Berdasarkan hasil yang didapatkan untuk waktu produktif yang didapatkan pada proses pengemasan es Kristal yaitu 5,96 jam/hari , es hancur yaitu 58,8 menit/hari dan es hancur yaitu 24 menit/hari.

Kata Kunci : Produktivitas, *Time Study*, Pengemasan es

Measurement of Employee Working Time on Crystal Ice Packaging Using The Time Study Method

Abstract- Optimizing the existing workforce in the company is aimed at making a profit. In every company that is large, medium to small. If you want to know the level of output from the input in the product production process, you can calculate the productivity. By knowing the productivity of the company can plan what production factors are needed in the production process. Measurement of working time is one of the tools used to calculate worker productivity. Knowing the level of output of the work of its workforce. Knowing the standard working hours of employees in the Ice Crystal division of PT. Davinciy Airindo. Based on the results obtained for the productive time obtained in the crystal ice packaging process, which is 5.96 hours/day, crushed ice is 58.8 minutes/day and crushed ice is 24 minutes/day.

Keywords: Productivity, *Time Study*, Ice packaging

1. Pendahuluan

Pengoptimalkan tenaga kerja yang ada pada perusahaan ditujukan untuk mendapatkan keuntungan. Pada setiap perusahaan yang berskala besar, menengah

hingga kecil. Jika ingin mengetahui tingkat output dari input pada proses produksi produk adalah dengan menghitung produktivitasnya. Dengan mengetahui produktivitas pada perusahaan dapat merencanakan apa saja faktor-faktor produksi yang dibutuhkan dalam

proses produksi[1]. Kinerja karyawan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan suatu organisasi maupun perusahaan. Dengan kinerja yang optimal dan sesuai prosedur maka akan diperoleh hasil yang optimal pula[2].

Berdasarkan penelitian ini perusahaan di Negara-negara berkembang sumber daya manusia yang ada akan selalu dikaitkan dan diarahkan pada segala usaha yang dilakukan. Produktivitas pekerja dapat dihitung menggunakan pengukuran waktu kerja, dari semua gagasan dan kebijakan yang diambil untuk usaha dapat meningkatkan produktivitas tanpa mengaitkan proses mekanisme ataupun otomatisasi semua yang ada pada fasilitas produksi menggunakan teknologi yang lebih *modern* lagi.

Seluruh kegiatan yang terjalin didunia ini, seluruhnya senantiasa berhubungan dengan kepentingan manusia. Manusia senantiasa dijadikan objek dalam meningkatkan tiap produk yang dihasilkan. Bahan-bahan tersebut diharapkan bisa memuaskan serta penuhi kebutuhan manusia. Namun banyak produk yang digunakan manusia dinilai tidak ergonomis, serta manusia pula tidak menyadari perihal tersebut, hingga produk yang digunakan cuma bisa membagikan sedikit khasiat serta hendak membuat manusia selaku pengguna produk merasa tidak aman [3].

Pada operator *filling sheld* pada sebuah perusahaan produktivitas adalah hal yang terpenting. Produktivitas yang tinggi akan mengurangi waktu standar,waktu standar akan menjadi suatu hal terpenting dimana hal tersebut dapat mempengaruhi beberapa antrian yang terjadi didalam *filling sheld*. Jika produktivitasnya tinggi maka waktu standar dapat dikurangi [4]

2. Landasan Teori

a. Definisi Produktivitas

Produktivitas memiliki beberapa pengertian dari buku referensi, antara lain:

- 1) Produktivitas sebagai perbandingan antara rasio output terhadap input, yaitu rasio jumlah yang dihasilkan (*output*) terhadap jumlah sumber daya yang digunakan dalam proses produksi (*input*).
- 2) Produktivitas yaitu suatu “ukuran relatif dari efisiensi pekerja, entah itu baik ataupun buruk, yang dibandingkan dengan suatu norma yang baku”.
- 3) Rasio yaitu banyaknya pekerjaan yang dihasilkan atau *output* dan dengan banyaknya orang-hari kerja atau *input*. Pendapatan yang dihasilkanpun dibagi dengan jumlah orang-hari kerja.

- 4) Produktivitas dapat dinyatakan seperti pada rumus dibawah ini

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Hasil Kerja}}{\text{Jam Kerja}}$$

- 5) Perbandingan *Standard time* dan *time available for work* atau biasa dinyatakan sebagai hasil kali antara *efficiency* dan *utilization*, dapat digunakan pada Produktivitas

$$\text{Productivity} = \text{efficiency} \times \text{utilization}$$

Produktivitas dapat didefinisikan sebagai hubungan antara masukan-masukan dan keluaran yang produktif. Produktivitas kerja juga meperhatikan kualitas, bukan hanya ditujukan untuk mendapatkan hasil kerja sebanyak-banyaknya. Produktivitas diukur dan dimonitor agar manajemen dapat mengetahui perubahannya dari waktu ke waktu serta dapat membuat program perbaikan. Suatu perusahaan agar bisa mencapai tingkat produktivitas yang tinggi, maka harus selalu memperhatikan peningkatan produktivitas dari semua kegiatan produktif pada perusahaan tersebut dan menekan kegiatan-kegiatan kontra produktif dimulai dari rantai produksi sampai ke tingkatan paling atas manajemen [5].

Produktivitas ialah salah satu aspek yang memastikan keberhasilan sesuatu industri dalam persaingan dunia industri yang terus menjadi ketat ini. Tingkatan produktivitas yang dicapai industri ialah penanda seberapa efektif industri dalam mencampurkan sumber energi yang terdapat di industri tersebut[6].

Dimensi persaingan perusahaan pada umumnya menggunakan produktivitas sebagai perencanaan dan pengembangan industri. Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah satu indikasi dukungan untuk kelancaran suatu persaingan. Penggerak utama pada suatu organisasi yaitu SDM (Sumber Daya Manusia) atau tenaga kerja. Apabila ingin mencapai hasil yang maksimal tenaga kerja dituntut dapat menyelesaikan pekerjaan secara tepat waktu. Tuntutan tersebutlah yang membuat kesadaran tenaga kerja terabaikan karena tumpang tindinya pekerjaan yang berlangsung secara terus menerus. Tugas yang berlebihan dapat mempengaruhi beban kerja mental [7].

Produktivitas ialah sesuatu aspek berarti dalam industri konstruksi yang dapat digunakan selaku indeks buat daya guna dalam suatu penciptaan. Produktivitas ialah aspek mendasar yang pengaruhi performansi keahlian bersaing dalam industri konstruksi. Kenaikan tingkatan produktivitas berelasi terhadap waktu yang diperlukan, spesialnya berasal dari pengurangan bayaran yang disantap oleh pekerja bangunan[8]

Produktivitas ialah aspek berarti yang pengaruhi

keberlangsungan serta pertumbuhan industri. Industri wajib sanggup buat tingkatan output dengan memperkecil ataupun mengirit input. Output yang dihasilkan industri dipengaruhi oleh pemborosan (waste) dalam proses penciptaan[9].

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produktivitas Pekerja

Menurut [4] atribut pribadi pekerja berkontribusi pada faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi produktivitas. Atribut-atribut tersebut adalah:

- a. Keterampilan pekerja
- b. Pengalaman
- c. Pelatihan
- d. Pendidikan
- e. Fisik bawaan (sejak lahir) dan kemampuan mental
- f. Intensitas penerapan keterampilan dan kemampuan bawaan terhadap proses produksi.

Produktivitas proyek ada beberapa faktor-faktor yang dapat memengaruhinya, sehingga diklarifikasikan menjadi empat kategori utama, antara lain:

- a. Metode/teknologi, terbagi atas faktor: pengukuran kerja, metode konstruksi, urutan kerja dan, desain rekayasa.
- b. Faktor manajemen lapangan, terbagi atas: tata letak lapangan, komunikasi lapangan, manajemen material, perencanaan dan penjadwalan, manajemen peralatan, manajemen serta tenaga kerja.
- c. Faktor lingkungan kerja, terdiri atas faktor: keselamatan kerja, lingkungan fisik, kualitas pengawasan, keamanan kerja, latihan kerja, dan partisipasi.
- d. Faktor manusia, terdiri atas: tingkat gaji pekerja, kepuasan dalam bekerja, insentif, pembagian keuntungan, hubungan kerja mador-pekerja dan hubungan kerja antar rekan.

Kelelahan kerja merupakan suatu pola dari keadaan yang secara umum terjadi, salah satu faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan produktivitas pekerja, dimana pekerja tidak sanggup melakukan pekerjaan, pola tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti tingkat kebisingan, cahaya yang berlebihan, suhu pada tempat kerja, lamanya waktu bekerja, masalah pada mental (tanggung jawab, cemas, dan konflik dalam lingkungan organisasi), kesehatan, dan juga beban dalam bekerja. Risiko yang diakibatkan dari kelelahan kerja yaitu: motivasi bekerja dapat menurun, *performa* rendah, banyak melakukan kesalahan, kurang produktif, stres, cedera, dan dapat terjadi kecelakaan dalam bekerja. Dampak dari kelelahan kerja yaitu prestasi

pekerja yang menurun, badan terasa sakit atau tidak enak, kurangnya semangat kerja, dan produktivitas kerja yang menurun [10]

2.b.1. Pengukuran Produktivitas

Ada dua jenis ukuran jam kerja manusia yang digunakan sebagai pengukuran produktivitas perusahaan yaitu jam kerja yang harus dibayar dan jam kerja yang dipergunakan untuk bekerja. Jam kerja yang perlu dibayarkan yaitu seluruh jam kerja pada waktu bekerja dan dengan jam kerja yang tidak sempat digunakan pekerja yaitu; libur untuk keperluan pribadi, cuti, libur karena sakit, tugas luar dan lainnya. Produktivitas tenaga kerja mempunyai unit yang ditentukan yaitu, kuantitas hasil dan kuantitas penggunaan masukan pekerja.

Andana & Prastawa berpendapat[4], pada teknik pengukuran produktivitas dapat dilakukan berdasarkan sumber datanya, yaitu:

- a. Data faktual di lapangan dengan melakukan pengamatan jumlah jam dan volume kerja langsung di lapangan langsung.
- b. Data historis dilakukan dengan melakukan pengkajian laporan harian/ mingguan/bulanan.

Pengamatan langsung di lapangan digunakan pengukuran dari waktu jam kerja yang digunakan untuk melakukan pekerjaan. Pengamatan ini dilakukan secara bertahap pada satu jenis pekerjaan dan menghitung jumlah jam kerja maupun jumlah pekerja yang melakukan suatu pekerjaan.

2.b.2. Metode Time Study

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan dalam dunia industri dikala ini, industri dituntut buat sanggup bersaing serta berkompetisi secara sehat dalam segi mutu, harga, dan pelayanan dengan melaksanakan revisi yang selalu serta berkesinambungan (*continous improvement*). Perihal ini dibutuhkan buat tingkatan kinerja, produktivitas, serta mutu dengan bayaran penciptaan yang seminimum bisa jadi sehingga industri-industri tersebut sanggup mempertahankan eksistensinya dalam dunia bisnis. Kenaikan mutu, kinerja, serta produktivitas tersebut berkaitan erat dengan perencanaan serta penjadwalan proses penciptaan lewat perhitungan waktu baku sehingga bisa diperoleh waktu standar bagi operator buat menuntaskan pekerjaan cocok dengan agenda serta mutu yang sudah ditetapkan. Standar waktu inilah yang jadi acuan untuk perhitungan jumlah produk yang hendak dihasilkan industri pada jangka waktu tertentu[11].

Work measurement atau yang lebih dikenal dengan sebutan *time study* adalah penerapan teknik-teknologi yang dirancang untuk menetapkan waktu bagi pekerja

berkualifikasi untuk melakukan pekerjaan yang ditentukan pada tingkat kinerja yang ditetapkan. Pekerja berkualifikasi yaitu yang secara fisik sehat dan memenuhi syarat pendidikan, mempunyai kemampuan dan pengetahuan terhadap tuntutan pekerjaan[4]. *Time Study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan [12].

2.b.3. *RatingFactor/Perfomance Rating*

RatingFactor/Perfomance Rating merupakan hal yang mendasar pada suatu faktor tunggal yaitu Metode *Westinghouse* dimana kewajaran ataupun ketidak wajaran dalam bekerja dapat dinilai menggunakan 4 faktor yaitu keterampilan, usaha, kondisi dalam bekerja, dan konsistensi. *Performance rating* dapat dihitung menggunakan tabel *Westinghouse rating system*. *Westinghouse rating system* mempertimbangkan 4 (empat) faktor dalam mengevaluasi produktivitas pekerja/operator, yaitu: keterampilan, upaya, kondisi dalam bekerja dan konsisten. Setelah keterampilan, upaya, kondisi dalam bekerja dan konsisten dari proses telah ditentukan dan nilai kesetaraannya tersebut telah ditetapkan, peneliti bisa menentukan keseluruhan produktivitas dengan menggabungkan keempat faktor dan menjumlahkannya.

2.b.4. *Allowance*

Menentukan jumlah yang diperbolehkan dari persentase waktu standar dan ditambahkan dalam waktu dapa menggunakan *allowance*. Kelonggaran diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu *personal needs allowance* di mana mempertimbangkan waktu bagi pekerja/operator untuk mengurus kebutuhan pribadi, *fatigue allowance* dimana merupakan kelonggaran untuk rasa lelah yang dialami dalam suatu pekerjaan dan *delay allowance* yang merupakan kelonggaran yang tidak dapat dihindari dikarenakanberada luar kendali pekerja.

3. **Metodologi**

Pelaksanaan kerja praktek dilaksanakan di devisi Es PT. Davincy Airindo. Analisa yang dilakukan pada kerja praktek yaitu untuk mengetahui waktu produktif menggunakan *metode time study* pada proses pengemasan es kristal.

Pengujian Data.

Uji kecukupan data dan uji keseragaman data dapat menguji data yang didapatkan layak atau tidak [3]

1. *Kecukupan data*

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N (\sum x_1) - (\sum x_1)^2}}{\sum x_1} \right] \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

N` = Banyaknya jumlah data

S = Tingkat ketelitian yang digunakan

K = Harga indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil.

2. *Uji keseragaman data*

a. Batas kontrol atas (BKA) = $\bar{x} + k\sigma$

b. Batas kontrol bawah (BKB) = $\bar{x} - k\sigma$

$$SD = \frac{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2}}{N} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

BKA = Batas kontrol atas

BKB = Batas kontrol bawah

\bar{x} = Nilai rata-rata

σ = Standar deviasi k

k = Tingkat keyakinan

- Untuktingkat kepercayaan 95% harga k = 2
- Untuk tingkat kepercayaan 99% harga k = 3.

3. *Penentuan Waktu Baku*

Menghitung Waktu Standar (waktu baku)

Langkah-langkah yang perlu dilakukan sebelum menghitung waktu baku yaitu:

1. Menghitung Waktu siklus

Waktu rata-rata pengerjaan yang dilakukan pada sebuah operasi. Waktu siklus dapat diperoleh dengan rumus:

$$W_s = \frac{\sum x_i}{N} \dots \dots \dots (3)$$

2. Menghitung Waktu Normal

Mengalikan harga waktu siklus dengan *rating performance* dapat menghitung waktu normal, dirumuskan sebagai berikut:

$$W_n = W_s \times p \dots \dots \dots (4)$$

= waktu siklus x performa rating.

3. *Penentuan Allowance Time*

Menentukan *allowance time* yaitu dari kondisi kerja yang ada.

4. Menghitung Waktu Standar (Waktu Baku)

Waktu standar merupakan waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah dilakukan dalam sistem kerja. Dengan memasukkan harga waktu normal dengan harga *allowance time* dapat menentukan waktu baku dengan rumus sebagai neikut:

$$W_b = W_n + I \dots \dots \dots (5)$$

Wn = waktu normal

I = allowance

Produktivitas dapat dinyatakan seperti pada persamaan dibawah ini

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

Output = kuantitas hasil pekerjaan

Input = tenaga kerja, manajemen, material, uang, dan alat.

4. Hasil dan Pembahasan

Dibawah ini merupakan data waktu Pengamatan pada pengemasan Es Kristal pada PT. Davinco Airindo dengan menggunakan *stopwatch*.

- *Es Kristal*

Tabel 1. Waktu pengamatan es kristal

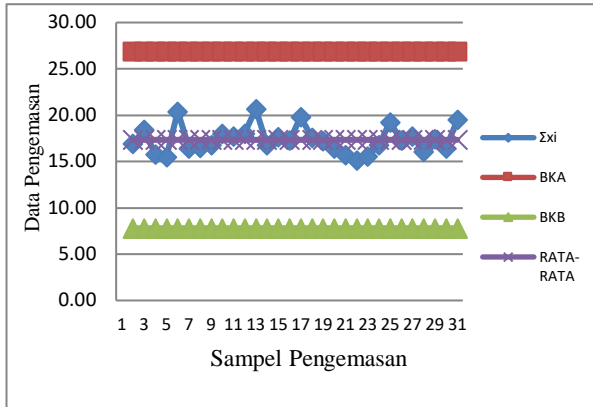
Sampel	N (detik)										$\sum x_i$	\bar{x}_i
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	17,46	15,15	17,33	19,10	15,45	19,24	19,41	13,49	17,26	15,15	169,04	16,90
2	18,30	10,28	18,31	17,26	17,10	18,22	45,12	10,29	19,24	10,28	184,40	18,44
3	15,45	11,36	19,10	19,24	19,24	15,26	13,49	17,46	15,45	11,36	157,41	15,74
4	17,10	13,11	17,26	15,45	18,22	13,49	13,49	18,30	15,26	13,11	154,79	15,48
5	17,21	19,26	19,10	17,10	15,15	15,45	45,12	19,10	17,21	19,28	203,98	20,40
6	18,36	17,21	17,26	13,49	13,49	19,10	17,46	17,10	13,49	17,21	164,17	16,42
7	19,46	18,36	19,24	13,49	10,29	17,26	18,30	19,41	10,29	18,36	164,46	16,45
8	19,32	19,46	15,45	10,29	10,45	17,26	19,46	19,28	17,46	19,46	167,89	16,79
9	19,25	19,32	17,10	17,46	11,26	19,10	19,32	19,53	18,30	19,32	179,96	18,00
10	19,41	19,25	17,21	18,30	14,33	17,26	19,25	17,33	15,45	19,25	177,04	17,70
11	19,28	19,41	18,36	15,45	14,10	19,24	19,41	18,31	17,10	19,41	180,07	18,01
12	19,53	19,28	19,46	17,10	15,15	15,45	45,12	19,10	17,21	19,28	206,68	20,67
13	17,33	19,53	19,32	17,21	10,28	15,26	13,49	17,26	18,36	19,41	167,45	16,75
14	18,31	17,33	19,25	18,36	18,30	13,49	13,49	19,24	19,46	19,28	176,51	17,65
15	19,10	18,31	19,24	19,46	15,45	13,49	10,29	18,22	19,32	19,53	172,41	17,24
16	17,26	17,10	15,15	15,45	45,12	19,10	17,21	19,28	15,26	17,33	198,26	19,83
17	19,24	17,26	15,26	19,25	19,24	17,46	17,33	19,10	13,49	18,31	175,94	17,59
18	18,22	19,10	13,49	19,41	18,22	18,30	18,31	17,26	10,29	19,41	172,01	17,20
19	15,26	17,26	13,49	19,28	15,26	15,45	19,10	19,24	10,45	19,28	164,07	16,41
20	13,49	19,24	10,29	19,53	13,49	17,10	17,26	15,45	11,26	19,53	156,64	15,66
21	10,29	18,22	17,33	13,49	10,29	17,21	19,10	17,10	14,33	13,49	150,85	15,09
22	10,45	15,26	18,31	13,49	10,28	18,36	17,26	19,24	19,46	13,49	155,60	15,56
23	11,26	13,49	19,10	10,29	18,30	19,46	19,24	18,22	19,32	19,32	168,00	16,80
24	14,33	10,29	17,10	15,15	15,45	45,12	19,10	17,21	19,28	19,25	192,28	19,23
25	14,10	17,33	17,26	18,30	17,10	19,25	17,10	13,49	19,41	19,41	172,75	17,28
26	19,41	19,25	17,21	18,30	14,33	17,26	19,25	17,33	15,45	19,25	177,04	17,70
27	17,26	15,45	18,22	13,49	13,49	18,30	15,26	13,11	18,31	17,33	160,22	16,02
28	15,45	11,36	19,10	19,24	19,24	15,26	18,36	17,26	19,24	19,46	173,97	17,40
29	18,36	17,21	17,26	13,49	13,49	19,10	17,46	17,10	13,49	17,21	164,17	16,42
30	19,25	18,36	18,30	13,49	13,49	19,24	17,10	15,15	15,45	45,12	194,95	19,50
TOTAL											5203,01	520

Tabel 2. Waktu pengamatan es hancur

Sampel	N (detik)					Σxi	Σxi
	1	2	3	4	5		
1	19,12	19,34	17,53	19,56	17,41	92,96	18,59
2	18,11	19,45	19,43	19,34	19,21	95,54	19,11
3	18,31	19,09	19,65	19,45	18,19	94,69	18,94
4	18,33	17,45	18,54	19,09	18,22	91,63	18,33
5	17,41	18,41	18,34	18,34	18,14	90,64	18,13
6	19,21	19,33	19,34	19,34	19,56	96,78	19,36
7	18,19	19,22	19,45	19,45	19,34	95,65	19,13
8	18,22	17,65	19,09	19,09	19,45	93,5	18,70
9	18,23	17,24	17,45	17,45	19,09	89,46	17,89
10	19,56	17,33	18,41	18,41	17,45	91,16	18,23
11	18,34	17,21	19,33	19,34	19,45	93,67	18,73
12	19,34	17,24	19,22	19,45	19,09	94,34	18,87
13	19,45	18,32	17,65	19,09	17,45	91,96	18,39
14	19,09	17,65	17,24	17,45	19,34	90,77	18,15
15	17,45	18,72	18,34	19,09	19,45	93,05	18,61
16	18,41	18,11	19,34	18,34	19,09	93,29	18,66
17	16,54	18,21	19,45	19,34	18,54	92,08	18,42
18	18,22	19,23	19,56	19,09	18,34	94,44	18,89
19	18,14	19,22	19,34	17,45	19,34	93,49	18,70
20	19,56	19,01	19,45	18,41	19,45	95,88	19,18
TOTAL						1864,98	373,00

Tabel 3. Waktu pengamatan es serut

Sampel	N (detik)										Σxi	Σxi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	21,19	25,17	21,19	23,19	24,19	23,19	24,18	18,54	29,19	22,19	232,22	23,22
2	21,18	24,19	29,18	23,19	29,19	24,19	23,19	18,34	24,17	25,17	241,99	24,20
3	21,13	25,19	22,18	24,19	24,17	29,19	22,19	19,34	24,18	22,19	233,95	23,40
4	23,18	24,18	23,18	29,19	24,18	24,17	25,17	24,19	29,18	19,34	245,96	24,60
5	24,17	23,18	25,18	24,17	23,19	24,18	22,19	25,19	22,18	19,45	233,08	23,31
6	21,19	23,19	23,19	24,18	22,19	23,19	25,17	24,18	23,18	19,09	228,75	22,88
7	29,18	23,19	24,19	23,19	25,17	22,19	24,14	23,18	25,18	18,54	238,15	23,82
8	22,18	24,19	22,12	25,18	24,17	25,17	23,17	24,17	25,17	18,34	233,86	23,39
9	23,18	29,19	24,13	23,19	24,18	24,14	25,17	24,18	22,19	19,34	238,89	23,89
10	25,18	24,17	19,09	24,19	23,19	23,17	24,19	29,18	19,34	19,45	231,15	23,12
TOTAL											2358	235,80



Gbr. 1. Grafik keseragaman data

Berdasarkan perhitungan dan grafik uji keseragaman data di atas, rata-rata data tersebut berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah maka dapat dikatakan data seagam.

a) Uji Kecukupan Data

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right)^2$$

$$= \left(\frac{40 \sqrt{300 \cdot 97.067,03 - (5.203,01)^2}}{2760,45} \right)^2$$

$$= \left(\frac{40 \sqrt{29120170,11 - 27071313,06}}{5203,01} \right)^2$$

$$= \left(\frac{40 \sqrt{42048857,05}}{5203,01} \right)^2$$

$$N' = (11,004)^2$$

$$N' = 121 \text{ pengamatan}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa, jumlah pengamatan yang diperlukan sebanyak 121 kali. Karena $N' < N$ data sehingga jumlah pengamatan yang diperlukan telah mencukupi.

Kewajaran ataupun ketidakwajaran dalam bekerja dapat dinilai menggunakan 4 faktor yaitu keterampilan, usaha, kondisi dalam bekerja, dan konsistensi. Empat faktor tersebut digunakan untuk menentukan *rating factor* yang disebut metode *Weistinghouse*. Setiap fak-

Tabel 4. Waktu pengamatan proses produksi es kristal

NO.	Rating Factor	Nilai
1.	Keterampilan : <i>Good</i>	+0.03
2.	<i>Skill (C2)</i>	+0.05
3.	Usaha : <i>Good Effort (C1)</i>	+0,02
4.	Kondisi Kerja : <i>Good(D)</i>	0.00
	Konsistensi : <i>Average (D)</i>	
Total		0.01
1 + 0,1 = 1,1 = 110%		

tor terbagi dengan nilainya masing-masing. *Rating factor* pekerja di dasari pada pertimbangan metode *Weistinghouse* dapat dilihat di Tabel 4. *Allowance* berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh pada produksi hancur:

- | | |
|------------------------------------|-------|
| 1. Tenaga yang dikeluarkan | : 20% |
| 2. Sikap kerja | : 2% |
| 3. Gerakan Kerja | : 0% |
| 4. Kelelahan mata | : 2% |
| 5. Keadaa temperature tempat kerja | : 19% |
| 6. Keadaan atmosfir | : 0% |
| 7. Keadaan lingkungan yang baik | : 5% |
| 8. Kebutuhan pria | : 2% |
| 9. Kelonggaran tak terhindarkan | : 5% |
| Total | : 55% |

b) Perhitungan Waktu Baku

• Waktu Siklus

$$= \frac{\sum x_i}{N}$$

$$= \frac{5203,01}{300}$$

$$= 17,34 \text{ detik}$$

• Waktu Normal

$$W_n = W_s \times p$$

Dimana $p = 1,1$ (*Rating Performance*)

$$W_n = W_s \times p$$

$$= 17,34 \times 1,1$$

$$= 19,07 \text{ detik}$$

• Waktu Baku

$$W_b = W + (W_n \times L)$$

$$L = 55\% (\text{Allowance}) \frac{55}{100} = 0,15$$

$$= 19,07 + (19,07 \times 0,15)$$

$$= 19,07 + 2,83$$

$$= 21,93 \text{ detik}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa total waktu baku yang diperlukan pada pengemasan Es Kristal yaitu : 21,93 detik

• Pengujian Data Pengamatan Es Hancur

Penyelesaian Pengujian data waktu pengamatan es hancur sama dengan pengujian data yang sebelumnya.

Uji Keseragaman Data

$$N = 100 \text{ data}$$

$$\bar{x} = 18,64$$

$$\sigma = 0,79$$

$$BKA = 20,22$$

$$BKB = 17,06$$

Uji Kecukupan Data

$$N' = 2,81 \text{ pengamatan}$$

Tabel 5. Rating factor es hancur

NO.	Rating Factor	Nilai
1.	Keterampilan : <i>Good</i>	+0.03
2.	<i>Skill (C2)</i>	+0.05
3.	Usaha : <i>Good Effort (C1)</i>	0.00
4.	Kondisi Kerja : <i>Average (D)</i>	0.00
5.	Konsistensi : <i>Average (D)</i>	0.00
Total		0.08
		$1 + 0,8 = 1,08 = 108\%$

Rating Factor pada proses pengemasan Es Hancur pada PT. Davincy Airindo yang dapat dilihat pada Tabel 5. Allowance berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh pada produksi hancur:

1. Tenaga yang dikeluarkan	: 20%
2. Sikap kerja	: 2%
3. Gerakan Kerja	: 0%
4. Kelelahan mata	: 2%
5. Keadaa temperature tempat kerja	: 19%
6. Keadaan atmosfer	: 0%
7. Keadaan lingkungan yang baik	: 5%
8. Kebutuhan pria	: 2%
9. Kelonggaran tak terhindarkan	: 5%
Total	: 55%

Perhitungan Waktu Baku

- Waktu Siklus (WS) = 18,65 detik
- Waktu Normal (WN) = 20,14 detik
- Waktu Baku (WB) = 23,2 detik

Jadi dapat disimpulkan bahwa total waktu baku yang diperlukan pada pengemasan Es Kristal yaitu : 23,2 detik

• *Pengujian Data Pengamatan Es Serut*

Penyelesaian Pengujian data waktu pengamatan es serut sama dengan pengujian data yang sebelumnya.

Uji Keseragaman Data

$N = 100$ data

$\bar{x} = 23,58$

$\sigma = 2,53$

BKA = 28,64

BKB = 18,52

Uji Kecukupan Data

$N' = 18,25$ pengamatan

Rating Factor pada proses pengemasan Es Serut pada PT. Davincy Airindo yang dapat dilihat pada Tabel 6. Allowance berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh pada produksi hancur:

1. Tenaga yang dikeluarkan	: 20%
2. Sikap kerja	: 2%

Tabel 6. Rating factor es serut

NO.	Rating Factor	Nilai
1.	Keterampilan : <i>Good</i>	+0.03
2.	<i>Skill (C2)</i>	+0.05
3.	Usaha : <i>Good Effort (C1)</i>	0.00
4.	Kondisi Kerja : <i>Average (D)</i>	0.00
5.	Konsistensi : <i>Average (D)</i>	0.00
Total		0.08
		$1 + 0,8 = 1,08 = 108\%$

3. Gerakan Kerja	: 0%
4. Kelelahan mata	: 2%
5. Keadaa temperature tempat kerja	: 19%
6. Keadaan atmosfer	: 0%
7. Keadaan lingkungan yang baik	: 5%
8. Kebutuhan pria	: 2%
9. Kelonggaran tak terhindarkan	: 5%
Total	: 55%

Perhitungan Waktu Baku

Waktu Siklus (WS) = 23,58 detik

Waktu Normal (WN) = 25,47 detik

Waktu Baku = 29,29 detik

Jadi dapat disimpulkan bahwa total waktu baku yang diperlukan pada pengemasan Es Kristal yaitu : 29,29 detik

Perhitungan produktivitas

- *Es Kristal*

Produktivitas

$$= \frac{(\text{Output} \times \text{standar time})}{(\text{Jumlah tenaga kerja} \times \text{waktu kerja})} \times 100\%$$

$$= \frac{(8,7 \times 21,93)}{4 \times 8} \times 100\%$$

Tabel 7. Hasil uji kecukupan data

NO.	Bagian Produksi	N	N'	Keterangan
1	Es Kristal	300	121	$N' < N$ data cukup
2	Es Hancur	100	3	$N' < N$ data cukup
3	Es Serut	100	18,25	$N' < N$ data cukup

Tabel 8. Waktu baku

NO.	Bagian Produksi	Waktu Siklus	Waktu Normal	Waktu Baku
1	Es Kristal	17,34	19,07	21,93
2	Es Hancur	18,65	20,14	23,2
3	Es Serut	23,58	25,47	29,29

$$= \frac{190,791}{32} \times 100\%$$

$$= 5,96 \text{ Jam/hari}$$

Jadi, waktu produktif yang dibutuhkan untuk pengemasan es Kristal yaitu 5,96 jam/hari

- *Es Hancur*

Produktivitas

$$= \frac{(\text{Output} \times \text{standar time})}{(\text{Jumlah tenaga kerja} \times \text{waktu kerja})} \times 100\%$$

$$= \frac{(1,02 \times 23,2)}{3 \times 8} \times 100\%$$

$$= \frac{23,66}{24} \times 100\%$$

$$= 0,96 \text{ jam}$$

$$= 58,8 \text{ menit/hari}$$

Jadi, waktu produktif yang dibutuhkan untuk pengemasan es hancur yaitu 58,8 menit/hari

- *Es Serut*

Produktivitas

$$= \frac{(\text{Output} \times \text{standar time})}{(\text{Jumlah tenaga kerja} \times \text{waktu kerja})} \times 100\%$$

$$= \frac{(0,33 \times 29,29)}{3 \times 8} \times 100\%$$

$$= \frac{9,66}{24} \times 100\%$$

$$= 0,40 \text{ jam}$$

$$= 24 \text{ menit/hari}$$

Jadi, waktu produktif yang dibutuhkan untuk pengemasan es hancur yaitu 24 menit/hari

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan terkait pengukuran waktu kinerja karyawan PT. Davincy Airindo devisi es kristal data disimpulkan bahwa berdasarkan analisis dengan menggunakan metode *Time Study*, waktu baku yang didapatkan oleh masing-masing karyawan pengemasan es kristal, serut dan hancur adalah:

1. Dari perhitungan produktivitas didapatkan tingkat *output* hasil kerja karyawan yaitu :
 Es Kristal : 6,36 jam/hari
 Es hancur : 58,8 menit/hari
 Es serut : 24 menit/hari
 Jadi total waktu kerja karyawan devisi es Kristal yaitu 7 jam 58 menit.
2. Waktu kerja standard karyawan yang didapatkan yaitu:
 - Bagian Produksi Es Kristal
 Waktu siklus : 17,34 detik
 Waktu Normol : 19,07 detik

Waktu Baku : 21,93 detik

- Bagian Produksi Es Hancur
 Waktu siklus : 18,65 detik
 Waktu Normol : 20,14 detik
 Waktu Baku : 23,2 detik
- Bagian Produksi Es Serut
 Waktu siklus : 23,58 detik
 Waktu Normol : 25,47 detik
 Waktu Baku : 29,29 detik

Saran

Saran yang dapat diberikan pada PT. Davincy Airindo adalah agar dapat menetapkan waktu standar dalam setiap pekerjaan diperusahaan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pimpinan PT. Davincy Airindo yang membantu, mendukung, dan terlibat dalam proses penyusunan naskah.

Daftar Pustaka

- [1] M. Muzakir, H. T. Irawan, And I. Pamungkas, "Pengukuran Waktu Kerja Karyawan Bengkel Toyota Pt. Dunia Barusa Di Kota Banda Aceh," *J. Optim.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 21–29, 2019.
- [2] M. A. D. Matiro, R. S. Mau, A. Rasyid, And A. R. Fentje, "Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent (Fte) Pada Divisi Proses Pt . Delta Subur Permai," *Jambura Ind. Rev.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 30–39, 2021.
- [3] A. K. K. W, E. N. Hayati, And S. A. Susanto, "Penentuan Waktu Baku Pembuatan Pembungkus Roti Yang Ergonomis. Agnes Kristiana Kusuma .W, Enty Nur Hayati, S.Adi Susanto Fakultas Teknik Universitas Stikubank Semarang Abstract.," 2004.
- [4] M. R. Andhana And H. Prastawa, "Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Metode Work Sampling Pada Filling Shed I Produk Premium Pt . Pertamina Tbbm Semarang Group [Analysis Of Worker Productivity With Work Sampling Method On Filling Shed I Premium Product," Pp. 1–8.
- [5] M. D. R. Adianto And D. Pujotomo, "Pengukuran Produktifitas Pekerja Bagian Feeding Dengan Metode Sampling Kerja," 2019.
- [6] P. Fithri And R. Y. Sari, "Analisis Pengukuran Produktivitas Perusahaan Alsintan Cv. Cherry

- Sarana Agro,” *J. Optimasi Sist. Ind.*, Vol. 14, No. 1, P. 138, 2016, V14.N1.P138-155.2015.
- [7] Y. Lapai, I. H. Lahay, And F. A. Rauf, “Analisis Beban Kerja Mental Pada Mekanik Menggunakan Metode Swat Dan Metode Qnbm,” *J. Tek.*, Vol. 18, No. 1, Pp. 17–22, 2020, Doi: 10.37031/Jt.V18i1.61.
- [8] P. Produktivitas *Et Al.*, *Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember*. 2018.
- [9] A. Faritsy Al Zaqi And Suseno, “Peningkatan Produktivitas Perusahaan Dengan Menggunakan Metode,” *J. Tek. Ind.*, Vol. 10, No. 2, Pp. 103–116, 2015.
- [10] I. H. Lahay, E. Wolok, Hassanudin, And H. Uloli, “Pengaruh Usia Dan Lama Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Batako Di Gorontalo,” *Jurnal Kesehat. Masy.*, No. 2527–6042, Pp. 64–67, 2018.
- [11] R. Afiani And D. Pujotomo, “Penentuan Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time Study Studi Kasus Cv . Mans Group,” *Jur. Tek. Ind.*, Vol. 6, No. 3, P. 30, 2017.
- [12] C. K. Sandi And N. Cahyono, “Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Metode Time Study Pada Pekerjaan Kolom (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Pasar Johar Kota Semarang),” *J. Tek. Sipil Giratory Upgris*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–10, 2020