

Hubungan Jumlah Pekerja Yang Hadir Dan Jumlah Waktu Tidak Produktif Dengan Output Yang Diproduksi Di *Line 2 Effervescent* Dengan Metode Regresi Linear Berganda

D. Miswar, T. Wijayanti, M. A. Mahardika

Abstrak— Pada proses produksi, kita sering mendengar istilah “Produktivitas” untuk mengukur efisiensi seseorang, mesin, pabrik ataupun sistem dalam mengubah *input* (masukan) menjadi *output* (keluaran) yang diinginkan. *Input* dalam produktivitas berupa sumber daya yang digunakan seperti modal, tenaga kerja, bahan (material) dan energi sedangkan *output* berupa jumlah unit produk ataupun pendapatan yang dihasilkan. *Output* yang dihasilkan sangat berpengaruh dengan jumlah pekerja/karyawan yang hadir, tetapi hal ini harus dibuktikan dengan penelitian yang relevan. Selain manual perhitungan data dapat dihitung secara otomatis dengan menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). SPSS adalah program aplikasi yang memiliki kemampuan analisis statistik cukup tinggi, sistem manajemen data pada lingkungan grafis dengan menggunakan menu-menu deskriptif dan kotak-kotak dialog yang sederhana sehingga mudah dipahami untuk pengoperasiannya. SPSS dapat membaca berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke dalam SPSS Data Editor. Bagaimana pun struktur dari file data mentahnya, maka data dalam Data Editor SPSS harus dibentuk dalam bentuk baris (*cases*) dan kolom (*variabels*). *Case* berisi informasi untuk satu unit analisis, sedangkan *variabels* adalah informasi yang dikumpulkan dari masing-masing kasus.

Kata Kunci— *Case, Input, Output, SPSS, dan Variabels.*

Abstract — *In the production process, we often hear the term "productivity" to measure the efficiency of a person, machine, plant or system in order to change input (input) to the desired output. Inputs in productivity in the form of resources used such as capital, labor, materials and energy while the output of the number of units of products or income produced. The resulting Output is very influential with the number of workers/employees present, but this should be evidenced by the relevant research. In addition to manual calculation of data can be calculated automatically using the application SPSS (Statistical Product and Service Solutions). SPSS is an application program that has quite high statistical analysis capabilities, data management system in graphical environment using descriptive menus and simple dialog boxes that are easy to understand for its operation. SPSS can read different types of data or insert data directly into the SPSS Data Editor. Regardless of the structure of the raw data file, then the data in the SPSS Data Editor must be formed in the form of lines (cases) and columns (variables). Case contains information for one unit of analysis, while the variables are information gathered from each case.*

Keywords— *Case, Input, Output, SPSS, dan Variabels.*

I. PENDAHULUAN

Mengingat pentingnya peranan sumber daya manusia dalam sebuah organisasi perusahaan. Maka perusahaan akan selalu berusaha untuk meningkatkan sumber daya manusia yang dimilikinya agar ikut serta dalam upaya menciptakan produktivitas kerja yang lebih baik, sehingga tercapai tujuan ditetapkan oleh perusahaan tersebut. Daya

manusia yang baik diharapkan mampu untuk menjawab semua tantangan yang ada agar tujuan organisasi dapat tercapai [1].

Tenaga kerja adalah penduduk pada usia kerja yaitu antara 15 sampai 64 tahun. Penduduk dalam usia kerja ini dapat digolongkan menjadi dua yaitu angkatan kerja (*labor force*) dan bukan angkatan kerja. Yang dimaksud dengan angkatan kerja adalah penduduk yang bekerja dan penduduk yang belum bekerja, namun siap untuk bekerja atau sedang mencari pekerjaan pada tingkat upah yang berlaku. Kemudian penduduk yang bekerja adalah mereka yang melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang

D. Miswar, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (dodimiswar15@gmail.com).

M. A. Mahardika Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (m.andi@gmail.com).

T. Wijayanti, Mahasiswi Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (sigenduuk@gmail.com).

dan jasa untuk memperoleh penghasilan, baik yang bekerja penuh maupun yang tidak bekerja penuh. Pertumbuhan ekonomi tergantung pada pertumbuhan penyediaan faktor-faktor produksi yang berupa penduduk, tenaga kerja, dan akumulasi modal [2].

Produktivitas kerja adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (*input*). Konsep produktivitas dikembangkan untuk mengukur besarnya kemampuan menghasilkan nilai tambah atas komponen masukan yang digunakan. Pada dasarnya produktivitas mencakup sikap mental patriotik yang memandang hari depan secara optimis dengan berakhir pada keyakinan diri. Dalam doktrin pada konferensi Oslo 1984, definisi umum produktivitas adalah suatu konsep yang bersifat universal yang bertujuan untuk menyediakan lebih banyak manusia dengan menggunakan sumber-sumber riil yang makin sedikit [3].

Dalam menunjang kinerja perusahaan untuk mencapai tujuan, maka sumber daya manusia yang dimiliki oleh perusahaan perlu dimanfaatkan secara optimal. Perhatian di bidang sumber daya manusia tidaklah boleh diabaikan karena pada bidang tersebut merupakan langkah awal dalam merencanakan tenaga kerja untuk menciptakan sumber daya yang berkualitas [3]. Produktivitas karyawan dalam sebuah perusahaan sangat penting, untuk mencapainya dengan optimal salah satunya dengan memperhatikan kepuasan kerja karyawan. Karyawan dapat dikatakan puas dalam bekerja apabila mereka merasa senang, nyaman terhadap pekerjaannya dan merasa bahwa pekerjaannya sebagai hobi. Seorang karyawan yang memiliki dedikasi yang tinggi berupaya memprioritaskan apa yang menjadi tugas dan tanggung jawabnya. Karyawan bahkan rela mengorbankan waktu pribadi dan lupa jam pulang kantor. Tipe karyawan ini biasanya tidak lagi memandang pekerjaan sebagai tugas, apalagi paksaan, melainkan hobi. Karyawan ini memiliki perasaan puas terhadap pekerjaan yang mereka kerjakan, mereka menyukai pekerjaan dan merasa nyaman bekerja [2].

Analisis regresi adalah hubungan yang didapat dan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematik yang menyatakan hubungan fungsional antar variabel-variabel. Analisis regresi linear sederhana digunakan

untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variabel tak bebas dengan variabel bebas tunggal. Regresi linear sederhana hanya memiliki satu perubahan regresi linear untuk populasi adalah:

$$Y = a + bx$$

Dengan :

Y = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan
X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

a = Parameter intercept

b = Parameter koefisien regresi variabel bebas

Persamaan model regresi sederhana hanya memungkinkan bila pengaruh yang ada itu hanya dari independent variabel (variabel bebas) terhadap dependent variabel (variabel tak bebas). Jadi harga b merupakan fungsi dari koefisien korelasi. Bila koefisien korelasi tinggi, maka harga b juga besar, sebaliknya bila koefisien korelasi negatif maka harga b juga negatif, dan sebaliknya bila koefisien korelasi positif maka harga b juga positif.

Analisis regresi linear berganda ini digunakan untuk memprediksi berubahnya nilai variabel tertentu bila variabel lain berubah. Dikatakan regresi berganda, karena jumlah variabel bebas (independen) sebagai prediktor lebih dari satu, maka digunakan persamaan regresi linear berganda dengan rumus, sebagai berikut :

$$\hat{y} = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \dots + \alpha_k x_k$$

Dimana :

\hat{y} = variabel tidak bebas (dependen)

$\alpha_0, \dots, \alpha_k$ = koefisien regresi

x_1, \dots, x_k = variabel bebas (independen)

Koefisien-koefisien $\alpha_0, \dots, \alpha_k$ dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\sum y_1 = \alpha_0 n + \alpha_1 \sum x_{1i} + \alpha_2 \sum x_{2i} + \dots + \alpha_k \sum x_{ki}$$

$$\sum x_{1i} y_i = \alpha_0 \sum x_{1i} + \alpha_1 (\sum x_{1i})^2 + \alpha_2 \sum x_{1i} x_{2i} + \dots + \alpha_k \sum x_{1i} x_{ki}$$

$$\sum x_{2i} y_i = \alpha_0 \sum x_{2i} + \alpha_1 \sum x_{1i} x_{2i} + \alpha_2 (\sum x_{2i})^2 + \dots + \alpha_k \sum x_{2i} x_{ki} \dots \dots \dots$$

$$\sum x_{ki} y_i = \alpha_0 \sum x_{ki} + \alpha_1 \sum x_{1i} x_{ki} + \alpha_2 \sum x_{2i} x_{ki} + \dots + \alpha_k \sum (x_{ki})^2$$

Tujuan analisis regresi linear adalah untuk mengukur intensitas hubungan antara dua variabel atau lebih dan memuat prediksi / perkiraan nilai Y dan nilai X. bentuk umum persamaan regresi linear berganda yang mencakup dua atau lebih variabel [4].

SPSS mulai dikembangkan pada tahun 1960 sebagai salah satu perangkat lunak untuk alat bantu penghitungan secara statistik oleh Norman H. Nie, C. Hadlay serta Date Bent dari Stanford University. Pada tahun 1984, kemudian dikenalkan SPSS/PC+ untuk *Personal Computer* (PC). Versi windows baru di rilis pada tahun 1992 sampai sekarang. SPSS mengalami perkembangan dari versi 6.0 hingga versi terbaru seperti SPSS versi 19.0 yang baru beredar di Indonesia milik IBM. Kemungkinan akan terus berkembang dalam versi-versi berikutnya.

Pada dasarnya pengoperasian SPSS memiliki kesamaan dalam berbagai versi, perbedaan hanya pada fasilitas tambahan yang ditawarkan. SPSS dirancang secara *user friendly* sehingga mudah digunakan dibandingkan *software-software* lainnya yang kebanyakan menggunakan bahasa program [5].

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh antara jumlah pekerja yang hadir dan jumlah waktu tidak produktif dengan *output* yang dihasilkan dalam suatu proses produksi. Dengan penelitian ini dapat membuktikan seberapa besar pengaruh dari kehadiran seorang pekerja dan jumlah waktu yang tidak produktif dikarenakan beberapa faktor seperti kerusakan mesin, perbaikan mesin yang terlalu lama, istirahat yang melampaui batas waktu yang ditentukan dan mundurnya suatu proses dari jadwal yang dibuat dengan jumlah *output* yang dihasilkan, sehingga dapat membantu perusahaan dalam mengatasi kerusakan mesin dan keterbatasan sumber daya manusia/pekerja dikarenakan keadaan yang tidak terduga, seperti sakit, cuti atau keperluan mendadak.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah:

1. Jumlah karyawan yang masuk dan jumlah waktu yang tidak produktif secara bersama berpengaruh terhadap jumlah *output* yang dihasilkan karyawan PT Bayer Indonesia.

2. Jumlah karyawan yang masuk berpengaruh terhadap jumlah *output* yang dihasilkan karyawan PT Bayer Indonesia.
3. Jumlah waktu yang tidak produktif berpengaruh terhadap jumlah *output* yang dihasilkan karyawan PT Bayer Indonesia.

II. METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

1. Jenis dan Sumber Data

a. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Data yang diambil dari perusahaan berupa data *output* yang dihasilkan, data waktu tidak produktif dan absensi karyawan yang bekerja di *effervescent line 2* selama hari kerja pada bulan November 2019.

b. Sumber Data

Sumber Data yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari PT Bayer Indonesia yaitu, pada bagian *operation effervescent line 2*.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Bayer Indonesia, Bayer Health Care, Consumer care, Jl. Raya Bogor Km 32, Cisalak, Sukmajaya Depok 16416. Adapun waktu penelitian yaitu :

Tabel 1. Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Penelitian	
		Minggu 1	Minggu 2
1	Penentuan Judul/Tema Tinjauan	■	
2	Lokasi Penelitian	■	
3	Pengambilan Data Awal		■
4	Pengolahan Data		■
5	Hasil dan Pembahasan		■

3. Teknik Pengolahan Data

Populasi adalah data yang digunakan peneliti berupa Populasi (population) atau Universe adalah Jumlah dari Keseluruhan objek (satuan-satuan/individu-individu) yang karakteristiknya hendak diduga, Satuan-satuan/individu-individu ini disebut unit analisis. Yang menjadi populasi dalam penelitian PT Bayer Indonesia [7].

Sampel adalah bagian dari populasi yang di ambil melalui dengan cara tertentu yang juga

memiliki karakteristik tertentu jelas dan lengkap yang dianggap bisa mewakili populasi [7].

Sampel yang diambil adalah data jumlah karyawan di effervescent line 2. Pengambilan sampel dilakukan secara acak yaitu dengan menggunakan convenience sampling teknik pengambilan sampel yang memberikan kebebasan kepada peneliti untuk memilih anggota populasi sebagai anggota sampel dalam suatu penelitian.

Metode penelitian yang kami gunakan adalah metode Regresi Linear Berganda. Regresi Linear Berganda adalah Analisis yang memiliki variabel bebas lebih dari satu. Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas (X1, X2, X3.....k) terhadap variabel terikat (Y). Model regresi linier berganda untuk populasi dapat ditunjukkan sebagai berikut [4]:

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_nX_n + e$$

Model regresi linier berganda untuk populasi diatas dapat ditaksir dengan model regresi linier berganda untuk sampel, yaitu:

$$\bar{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e$$

Dengan,

- \bar{Y} = nilai penduga bagi variabel Y
- b_0 = dugaan bagi parameter konstanta
- b_1, b_2, \dots, b_k = dugaan bagi parameter konstanta $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$
- X = variabel bebas

Tabel 2. Pengumpulan Data

Jumlah Hari Kerja	Jumlah Kariawan yang Masuk	Jumlah Waktu Tidak Produktif	Jumlah Output yang dihasilkan dalam bentuk tube
1	6	360	15170
2	6	135	8000
3	6	435	15400
4	6	285	16750
5	5	195	12245
6	6	255	16400
7	6	360	26440
8	6	435	21200
9	6	435	24880
10	6	285	9360
11	6	435	14310
12	6	420	32400
13	6	360	24646
14	6	185	6200
15	6	435	18200
16	6	215	12800
17	6	315	16000
18	6	255	19600
19	5	280	20600

20	6	435	10800
21	6	435	27959
22	6	435	34440
23	6	285	22460
24	6	175	12800
25	6	345	22730
26	6	85	7070

Variabel penelitian merupakan variasai atau atribut tertentu yang telah ditetapkan dalam penelitian yang akan dipelajari dan ditarik kesimpulan. Variabel penelitian dibagi menjadi dua, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah tipe variabel yang mempengaruhi variabel terikatnya. Variabel dependen adalah tipe variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel independen. Analisis data digunakan regresi linier berganda (*multiple regression*) dan dilakukan dengan bantuan program aplikasi SPSS [8].

Berdasarkan model regresi dapat dilakukan beberapa Uji-t dan Uji F, Uji-t ini untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh parsial (sendiri) yang diberikan variabel bebas (X1, X2) secara individu terhadap variabel terikat (Y). Sedangkan Uji F bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh simultan (bersama-sama) yang diberikan variabel bebas (X1 dan X2) terhadap variabel terikat (Y). Uji t dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel. Dimana jika nilai sig <0,05 atau t hitung > t tabel maka terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y, sedangkan jika nilai sig >0,05 atau t hitung < t tabel maka tidak terdapat pengaruh variabel X terhadap variabel Y (n : jumlah sampel ; k: jumlah variabel bebas). Untuk menghitung nilai t tabel menggunakan persamaan [8]:

$$t \text{ tabel} = t (\alpha/2; n-k-1) \\ = t (0,025; 23) = 2,069$$

Uji F dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel. Dimana jika nilai sig <0,05 atau F hitung > F tabel maka terdapat pengaruh variabel X secara simultan terhadap variabel Y. Sedangkan jika nilai sig > 0,05 atau F hitung < F tabel maka tidak terdapat pengaruh variabel X secara simultan terhadap variabel Y. Untuk menghitung F tabel menggunakan persamaan [6]:

$$F \text{ tabel} = F (k; n-k) = F (2; 24) = 3,403$$

Koefisien determinasi (R²) digunakan untuk mengetahui persentase variabel bebas secara bersama-sama dapat menjelaskan variabel terikat. Nilai koefisien determinasi adalah di antara nol dan satu. Jika koefisien determinasi (R²) = 1, artinya variabel bebas memberikan semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat. Jika koefisien determinasi (R²) = 0, artinya variabel bebas tidak mampu menjelaskan variasi-variabel terikat [6].

Dengan menyatakan Y sebagai jumlah *output* yang dihasilkan, X₁ sebagai jumlah karyawan yang masuk kerja, dan X₂ sebagai jumlah waktu tidak produktif yang dihitung dikarenakan beberapa faktor seperti perbaikan mesin, *briefing* operator, istirahat yang terlalu lama dan faktor lainnya yang mempengaruhi.

Dari pengumpulan data, kita dapat melakukan langkah selanjutnya yaitu pengolahan data. Sebelum melakukan pengolahan data, pertama-pertama kita identifikasi dulu variabel yang di teliti. Identifikasi variabel tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

- Y = Jumlah *Output* Yang Dihasilkan
- X₁ = Jumlah Karyawan Yang Masuk (orang)
- X₂ = Jumlah Waktu Yang Tidak Produktif (menit)

Dengan identifikasi diatas, maka dapat ditentukan hipotesa pada penelitian ini, Hipotesa pada penelitian ini adalah:

- H₀ = Tidak terdapat pengaruh jumlah karyawan yang masuk dan waktu yang tidak produktif dengan *output* yang dihasilkan.
- H₁ = Terdapat pengaruh jumlah karyawan yang masuk dan waktu yang tidak produktif dengan *output* yang dihasilkan.

Selanjutnya untuk menguji ada tidaknya pengaruh dari kedua variabel tersebut yakni dengan mencari analisis regresi linear berganda atau persamaan regresi untuk dua *predictor* seperti yang terdapat dibawah ini :

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

\hat{y} = *Output* Yang Dihasilkan

- a = Konstanta
- b = Koefisien Regresi
- X₁ = Jumlah Karyawan Yang Masuk (orang)
- X₂ = Jumlah Waktu Yang Tidak Produktif (menit)

Hasil dari perhitungan dan penjumlahan pengaruh jumlah karyawan yang masuk dan waktu yang tidak produktif dengan *output* yang dihasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3. Pengolahan Data Dengan Metode Regresi Linear Berganda

Jumlah Hari Kerja	X1	X2	Y1	X1 ²	X2 ²	Y1 ²	X1Y1	X2Y1	X1X2
1	6	360	15170	36	129600	230128900	91020	5461200	2160
2	6	135	8000	36	18225	64000000	48000	1080000	810
3	6	435	15400	36	189225	237160000	92400	6699000	2610
4	6	285	16750	36	81225	280562500	100500	4773750	1710
5	5	195	12245	25	38025	149940025	61225	2387775	975
6	6	255	16400	36	65025	268960000	98400	4182000	1530
7	6	360	26440	36	129600	699073600	158640	9518400	2160
8	6	435	21200	36	189225	449440000	127200	9222000	2610
9	6	435	24880	36	189225	619014400	149280	10822800	2610
10	6	285	9960	36	81225	87609600	56160	2667600	1710
11	6	435	14310	36	189225	204776100	85860	6224850	2610
12	6	420	32400	36	176400	1049760000	194400	13608000	2520
13	6	360	24646	36	129600	607425316	147876	8872560	2160
14	6	185	6200	36	34225	38440000	37200	1147000	1110
15	6	435	18200	36	189225	331240000	109200	7917000	2610
16	6	215	12800	36	46225	163840000	76800	2752000	1290
17	6	315	16000	36	99225	256000000	96000	5040000	1890
18	6	255	19600	36	65025	384160000	117600	4998000	1530
19	5	280	20600	25	78400	424360000	103000	5768000	1400
20	6	435	10800	36	189225	116640000	64800	4698000	2610
21	6	435	27959	36	189225	781705681	167754	12162165	2610
22	6	435	34440	36	189225	1186113600	206640	14981400	2610
23	6	285	22460	36	81225	504451600	134760	6401100	1710
24	6	175	12800	36	30625	163840000	76800	2240000	1050
25	6	345	22730	36	119025	516652900	136380	7841850	2070
26	6	85	7070	36	7225	49984900	42420	600950	510
Total	154	8275	468860	914	2923925	9865279122	2780315	162067400	49175
Rata-Rata	5.92	318.27	18033.08						

Dari tabel diatas didapatkan hasil yaitu:

$$\begin{aligned} \sum X_1 &= 154 & \sum Y_1^2 &= 9865279122 \\ \sum X_2 &= 8275 & \sum X_1 Y_1 &= 2780315 \\ \sum Y_1 &= 468860 & \sum X_2 Y_1 &= 162067400 \\ \sum X_1^2 &= 914 & \sum X_1 X_2 &= 49175 \\ \sum X_2^2 &= 2923925 & & \end{aligned}$$

Maka, untuk menghitung nilai a dan b adalah sebagai berikut [4]:

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum X_1^2 \times \sum X_1 Y_1) - (\sum X_1 X_2 \times \sum X_2 Y_1)}{\sum X_1^2 \times \sum X_2^2 - \sum X_1 X_2} \\ &= \frac{(8275 \times 2780315) - (49175 \times 162067400)}{(914 \times 2923925) - 49175} \\ &= -2981.241 \end{aligned}$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_1^2 \times \sum X_2 Y_1) - (\sum X_1 X_2 \times \sum X_1 Y_1)}{\sum X_1^2 \times \sum X_2^2 - \sum X_1 X_2}$$

$$= \frac{(8275 \times 162067400) - (49175 \times 2780315)}{(914 \times 2923925) - 49175}$$

$$= 4.269$$

$$b_2 = (\bar{Y} - b_1) \times (\bar{X}_1 - b_2) \times (\bar{X}_2) =$$

$$21014.318 \times 1.65 \times 318.269 = 11065168.07$$

Persamaan dari linear berganda diatas menjadi:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\hat{Y} = -2981.241 + 4.269 X_1 + 11065168.07 X_2$$

Setelah diketahui persamaan linear berganda, dapat dilakukan Uji Keberartian Regresi, dengan menentukan rumusan hipotesis, seperti dibawah ini:

H_0 : $R = 0$ (Tidak ada pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel Y)

H_1 : $R \neq 0$ (Ada pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel Y)

$$\alpha = 0.05$$

$$n = 30$$

$$k = 2$$

$$JK(REG) = (b_1 \times \sum X_1 Y_1) + (b_2 \times \sum X_2 Y_1)$$

$$= -7596980621.54$$

$$JK(RES) = (\sum Y^2 - \sum Y) + (n - JK(REG))$$

$$= 1.299$$

$$F \text{ hitung} = \frac{JK(REG)/k}{JK(RES)/(n-k-1)} = -78981807961.60$$

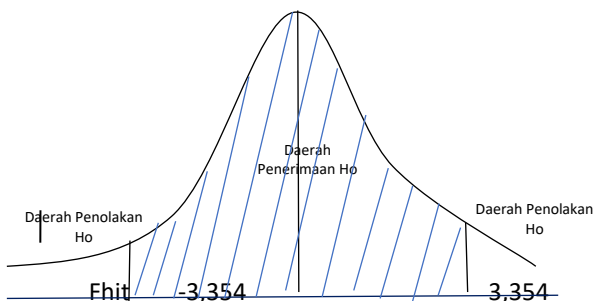
$$a = 0.05$$

derajat bebas pembilang $db_1 = k = 2$ dan derajat bebas penyebut $db_2 = n - k - 1 = 30 - 2 - 1 = 27$

$$F \text{ tabel} = 3.354$$

Kesimpulan : $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$ maka H_0 diterima.

Dengan gambar kurva sebagai berikut:



Gambar 1. Kurva Hipotesis Linear Berganda

Kesimpulan gambar diatas adalah $F \text{ hitung}$ berada di luar kurva hipotesis yang artinya adalah H_0 ditolak atau terdapat pengaruh antara jumlah karyawan yang masuk dan waktu yang tidak produktif dengan *output* yang dihasilkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT Bayer Indonesia, Bayer Health Care, Consumer care, Jl. Raya Bogor Km 32, Cisalak, Sukmajaya Depok 16416. Data yang diperoleh dari PT Bayer Indonesia adalah berupa data *output* yang dihasilkan, data waktu tidak produktif/waktu yang terbuang dikarenakan beberapa faktor seperti kerusakan mesin, perbaikan mesin yang tidak kunjung selesai dll, yang berasal dari laporan sub departemen OPC yang berada di departemen Operation dan data absensi karyawan PT Bayer Indonesia yang bekerja di *effervescent line 2* selama hari kerja pada bulan November 2019.

1. Hasil Menggunakan Perhitungan Manual

Hasil yang kami peroleh dengan menggunakan metode regresi linear berganda adalah:

Nilai $a = -2981.241$

Nilai $b_1 = 4.269$

Nilai $b_2 = 11065168.07$

sehingga menghasilkan persamaan regresi linearnya adalah:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\hat{Y} = -2981.241 + 4.269 X_1 + 11065168.07 X_2$$

Dengan nilai $F \text{ hitung}$ sebesar -78981807961.60, dan $F \text{ tabel} = 3.354$, maka hipotesis yang menyatakan bahwa

H_0 : $R = 0$ (Tidak ada pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel Y)

H_1 : $R \neq 0$ (Ada pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel Y) dapat disimpulkan: H_0 diterima karena nilai $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$.

Berdasarkan kurva yang terbentuk yang telah digambarkan diatas, dapat dijelaskan bahwa $F \text{ hitung}$ berada di luar kurva hipotesis yang artinya adalah H_0 ditolak atau terdapat pengaruh antara jumlah karyawan yang masuk dan waktu yang tidak produktif dengan *output* yang dihasilkan. Pengolahan data tidak hanya dilakukan perhitungan secara manual, tetapi juga menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*), yang berfungsi sebagai perbandingan apakah data yang kami olah secara manual, perhitungannya sudah benar atau belum. Langkah-langkah dalam perhitungan

menggunakan aplikasi SPSS adalah sebagai berikut [10]:

Tabel 4. Hasil Uji F Dan Uji T Dengan SPSS

Regression

[DataSet0]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,771E8	2	2,886E8	7,966	,002 ^a
	Residual	8,332E8	23	3,622E7		
	Total	1,410E9	25			

a. Predictors: (Constant), X2, X1
b. Dependent Variable: Y

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16797,614	26363,308		,637	,530
	X1	-2236,052	4541,597	-.081	-.492	,627
	X2	45,495	11,454	,653	3,972	,001

a. Dependent Variable: Y

Kriteria pengujian untuk Hipotesis H₁ dan H₂:
apabila nilai sig.t < 0,05 maka hipotesis diterima
apabila nilai sig.t > 0,05 maka hipotesis ditolak
Pengujian Pertama

H₁ = Variabel jumlah karyawan yang masuk berpengaruh signifikan terhadap *output* yang dihasilkan.

H₂ = Variabel jumlah waktu yang tidak produktif berpengaruh signifikan terhadap *output* yang dihasilkan.

Hasil yang kami dapat dari hasil pengolahan data SPSS adalah sebagai berikut [10]:

Tabel 5 Hasil Uji T Dengan Spss

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16797,614	26363,308		,637	,530
	X1	-2236,052	4541,597	-.081	-.492	,627
	X2	45,495	11,454	,653	3,972	,001

Dari hasil t sesuai dengan tabel V diperoleh:

a. Nilai sig. untuk pengaruh X1 terhadap Y adalah sebesar 0,627 > 0,05 dan nilai t hitung - 0,492 < t tabel 2,069. Maka dari itu dapat disimpulkan hipotesis ditolak artinya variabel jumlah karyawan yang masuk tidak berpengaruh signifikan terhadap *output* yang dihasilkan,

b. Selanjutnya variabel jumlah waktu yang tidak produktif menunjukkan nilai sig. untuk pengaruh X2 terhadap Y adalah sebesar 0,001 < 0,05 dan nilai t hitung 3,972 > t tabel 2,069 maka dari itu hipotesa diterima, artinya variabel jumlah waktu yang tidak produktif berpengaruh signifikan terhadap *output* yang dihasilkan [6].

Tabel 6. Hasil Uji F Dengan SPSS

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,771E8	2	2,886E8	7,966	,002 ^a
	Residual	8,332E8	23	3,622E7		
	Total	1,410E9	25			

a. Predictors: (Constant), X2, X1

b. Dependent Variable: Y

Untuk hipotesis H₃

Berdasarkan uji F yang dilakukan pada tabel VI, diperoleh hasil bahwa jumlah karyawan yang masuk (X1) dan jumlah waktu yang tidak produktif (X2) tidak memiliki pengaruh positif secara simultan terhadap produktivitas kerja (Y). Hal ini berdasarkan nilai sig 0,02 < 0,05. dan nilai F hitung 7,966 > F tabel 3,403 maka dari itu hipotesa diterima, artinya variabel jumlah karyawan yang masuk dan jumlah waktu yang tidak produktif berpengaruh signifikan secara bersama-sama terhadap *output* yang dihasilkan [6].

Tabel 7. Hasil Uji R Square Dengan Spss

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,640 ^a	,409	,358	6018,68510

a. Predictors: (Constant), X2, X1

Berdasarkan output pada tabel VII diatas diketahui Berdasarkan tabel menunjukkan besarnya koefisien determinasi (Adjusted R Square) = 0,358 artinya variabel X1 (jumlah karyawan yang masuk) dan X2 (jumlah waktu yang tidak produktif) secara simultan terhadap variabel Y (*output* yang dihasilkan) adalah sebesar 35,8% sisanya sebesar 64,2% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian.

Nilai R square sebesar 0,409, nilai ini menyatakan bahwa pengaruh variabel X1 (jumlah karyawan yang masuk) dan X2 (jumlah waktu yang tidak produktif)

secara simultan terhadap variabel Y (*output* yang dihasilkan) adalah sebesar 40,9% [9].

IV. SIMPULAN

1. Simpulan

Persamaan linear berganda yang didapat dari pengolahan data diatas adalah:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\hat{Y} = -2981.241 + 4.269 X_1 + 11065168.07 X_2$$

output yang dihasilkan di line 2 *effervescent* sangat dipengaruhi dengan jumlah karyawan yang masuk dan berapa jumlah waktu tidak produktif yang terjadi saat proses. jika jumlah karyawan yang ada di *line 2 effervescent* tetap maka *output* akan meningkat dengan meminimalkan jumlah waktu tidak produktif yang terjadi saat proses, karena nilai X_2 lebih tinggi dibandingkan nilai X_1 . Menurut hasil data SPSS diatas juga menunjukkan variabel jumlah karyawan yang masuk tidak berpengaruh signifikan terhadap *output* yang dihasilkan, akan tetapi variabel jumlah waktu yang tidak produktif berpengaruh signifikan terhadap *output* yang dihasilkan. Variabel jumlah karyawan yang masuk dan jumlah waktu yang tidak produktif berpengaruh signifikan secara bersama-sama terhadap *output* yang dihasilkan.

2. Saran

Dalam proses produksi, waktu yang terbuang karena beberapa faktor seperti kerusakan mesin, perbaikan mesin yang tak selesai-selesai, waktu istirahat yang melebihi batas yang ditentukan, dan jadwal yang mundur harus di minimalisasi bahkan harus dihindarkan. Untuk mendapatkan hasil produksi sesuai target bahkan harus melebihi target dengan kualitas yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Setiawan. "Pengaruh pelatihan, disiplin kerja, motivasi, serta kompensasi terhadap produktivitas kerja karyawan". 2015. [Online serial], Available: [https://id.123dok.com/document/nq7gpnvq-pengaruh-pelatihan-disiplin-kerja-motivasi-serta-](https://id.123dok.com/document/nq7gpnvq-pengaruh-pelatihan-disiplin-kerja-motivasi-serta-kompensasi-terhadap-produktivitas-kerja-karyawan-studi-pada-karyawan-universitas-muhammadiyah-yogyakarta.html)
- https://www.academia.edu/35744377/Pengaruh_Usia... [Accessed Dec, 19, 2019].
- [2] R. Wahyu Kusuma. 2019. "Analisis Pengaruh Tenaga Kerja, Produktivitas Tenaga Kerja, Kemiskinan, Dan Jumlah Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Tahun 1988-2017". *Skripsi*. [Online serial], Available: <https://eprints.ums.ac.id/73873> [Accessed Dec, 19, 2019].
- [3] S. Aprilyanti. 2017. "Pengaruh Usia dan Masa Kerja Terhadap Produktivitas Kerja PT. OASIS Water International Cabang Palembang". *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*. Vol 1, No. 2, e-ISSN 2580-2895. [Online serial], Available: https://www.academia.edu/35744377/Pengaruh_Usia... [Accessed Dec, 19, 2019].
- [4] I. Adiwinata dan E. M. Sutanto. 2014, "Pengaruh Kepuasan Kerja dan Motivasi Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan CV. Intaf Lumajang", *Agora* Vol. 2, No. 1, 1-9. [Online serial], Available: http://eprints.ums.ac.id/45823/30/Daftar_Pustaka.pdf. [Accessed Nov, 19, 2019].
- [5] D. Suwarsito Pratomo, E. Zuni Astuti, M.Kom. "Analisis Regresi Dan Korelasi Antara Pengunjung Dan Pembeli Terhadap Nominal Pembelian Di Indomaret Kedungmundu Semarang Dengan Metode Kuadrat Terkecil". 2015. [Online serial], Available: http://eprints.dinus.ac.id/16877/1/jurnal_15951.pdf. [Accessed Dec, 09, 2019].
- [6] V. Malonda. 2013. "Kepuasan Dan Motivasi Kerja Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan PT. Matahari Megamall Manado" *Jurnal EMBA*. Vol.1, No.3, Hal. 969-979. [Online serial], Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/download/1906/1514> · PDF. [Accessed Dec, 23, 2019].
- [7] M. G. Mona, J. S. Kekenusa, J. D. Prang. 2015. "Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa". *JdC*, Vol. 4, No. 2, 196-203. [Online serial], Available: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/decartesian/article/>

- [download/9211/8783](#) · PDF. [Accessed Dec, 09, 2019].
[Accessed Dec, 15, 2019].
- [8] P. Purnamasari Wahid Suyitno dan Herlawati. 2015 “Metode Regresi Linier Berganda Kualitas Super Member Supermall terhadap Peningkatan Jumlah Pengunjung pada Supermall Karawang”. *Bina Insani Ict Journal*, Vol.2, No.2, 101 - 116 ISSN: 2355-3421. [Online serial], Available: <https://www.e-jurnal.com/2017/10/metode-regresi-linier-berganda-kualitas.html>.
- [9] R. Disyah Purnama S. Piadjo. 2018. “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Konveksi di Kecamatan Kotagede Kota Yogyakarta”. *Jurnal*. [Online serial], Available : <https://cc.bingj.com/Analisis+Produktivitas+Tenaga+Kerja+Industri+Kecil+Konveksi+di+Kecamatan+Kotagede+Kota+Yogyakarta>. [Accessed Dec, 23, 2019].
- [10] SPSS Statistik. “Data Statistik dengan menggunakan SPSS” [Online serial], Available : <http://www.spssstatistik.com/uji-validitas-dan-reliabilitas-dengan-spss/>. [Accessed Nov, 28, 2019].