

ANALISIS PENGARUH KEMAMPUAN MESIN CAPPING TERHADAP PENUMPUKAN *WORK IN PROGRESS* MENGGUNAKAN REGRESI LINEAR SEDERHANA

Roy Setiawan^{1,*}, Yekti Condro Winursito²)

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

e-mail: 22032010145@student.upnjatim.ac.id¹), yekti.condro.ti@upnjatim.ac.id²)

*corresponding author

(Naskah masuk: 07 Desember 2024 Diterima untuk diterbitkan: 20 Desember 2024)

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi kemasan, khususnya tube kemasan yang melayani kebutuhan industri kosmetik, perawatan mulut dan kebutuhan lainnya. Permasalahan yang dihadapi PT XYZ yaitu penumpukan WIP yang terjadi digudang. Adapun salah satu faktor permasalahan tersebut diduga adalah kemampuan mesin capping yang tidak memadai. Karena itu perusahaan ini ingin mengetahui hubungan antara kemampuan mesin capping dengan penumpukan yang terjadi digudang, Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan sehingga penumpukan yang terjadi dapat diminimalkan. Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi linear sederhana untuk pengolahan datanya. Penyelesaian uji statistik ini akan dilakukan dengan menggunakan software SPSS. Dalam software SPSS yang dilakukan didapatkan bahwa uji normalitas menunjukkan bahwa data telah berdistribusi normal dengan pengaruh kemampuan mesin capping terhadap penumpukan WIP yang terjadi adalah sebesar 66,2% dan model regresi yakni $Y=24323,616-(0,846)X$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara kemampuan mesin capping dengan penumpukan yang terjadi. Selain itu didapatkan juga bahwa hubungan antar keduanya adalah berbanding terbalik yang dibuktikan dari tanda negatif pada output correlations yakni sebesar -0,813. Dengan demikian penelitian ini dapat dikatakan valid, sehingga dapat digunakan untuk pertimbangan PT XYZ untuk pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Analisis, Mesin Capping, Penumpukan, Regresi Linear Sederhana

ABSTRACT

PT XYZ is a company engaged in packaging production, especially packaging tubes which serves the needs of the cosmetics, oral care and other needs industries. The problem faced by PT XYZ is the accumulation of WIP that occurs in the warehouse. One of the factors of this problem is thought to be the inadequate capability of the capping machine. Because of this, this company wants to know the relationship between the capability of the capping machine and the buildup that occurs in the warehouse. This research aims to help company in making decisions so that the buildup that occurs can be minimized. This research uses a simple linear regression analysis method for data processing. Completion of this statistical test will be carried out using SPSS software. In the SPSS software carried out, it was found that the normality test showed that the data was normally distributed with the influence of the capping machine's ability on the WIP accumulation that occurred was 66.2% and the regression model was $Y=24323.616-(0.846) X$. It can be concluded that there is a close relationship between the capability of the capping machine and the buildup that occurs. Apart from that, it was also found that the relationship between the two was inversely proportional as evidenced by the negative sign on the output correlations, namely -0.813. Thus, this research can be said to be valid, so it can be used for consideration by PT XYZ for decision making.

Keywords: Accumulation, Analysis, Capping Machine, Simple Linear Regression

I. PENDAHULUAN

Kehidupan manusia masa kini tidak lepas dari pesatnya perkembangan industri yang ada, salah satunya manufaktur. Manufaktur merupakan salah satu industri yang berhubungan dengan penggunaan mesin, dan manajemen yang sistematis untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi dan produk yang siap dipasarkan [1]. Industri manufaktur memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan

ekonomi suatu negara, terutama melalui efisiensi proses produksi dan pengendalian sumber daya. Salah satu aspek krusial dalam proses produksi adalah pengelolaan persediaan barang termasuk barang setengah jadi. *Work In Progress* (WIP) adalah sebuah tahap di mana persediaan masih terdiri atas barang-barang yang belum selesai dan masih pada tahap produksi [2]. Penumpukan WIP dapat terjadi karena ketidakseimbangan yang terjadi pada lini produksi [3]. Penumpukan yang terjadi dapat menyebabkan perusahaan harus melakukan *overtime* untuk mengganti waktu yang hilang selama pemberhentian proses produksi sementara sehingga akan menambah biaya produksi [4]. Selain itu penumpukan yang tidak terkendali juga dapat menyebabkan masalah lain seperti peningkatan biaya penyimpanan, keterlambatan produksi, dan menurunnya efisiensi kerja. Karena itu penting bagi perusahaan untuk mengupayakan agar penumpukan tidak terjadi.

PT XYZ merupakan perusahaan di bidang produksi kemasan plastik khususnya *tube* yang melayani kebutuhan industri dengan fokus pada industri kosmetik dan perawatan mulut. Perusahaan ini dapat dikatakan berkembang dengan cukup pesat hal ini dibuktikan dengan peningkatan permintaan oleh para pelanggan. Akan tetapi belakangan ini terdapat permasalahan dimana terjadinya penumpukan barang produksi setengah jadi digudang. Terdapat beberapa faktor yang diperkirakan menjadi penyebab permasalahan ini salah satunya yakni kemampuan mesin *capping* yang terbatas. Mesin *capping* merupakan salah satu komponen vital dalam lini produksi, khususnya pada perusahaan yang bergerak di bidang produksi kemasan. Mesin *capping* adalah mesin pengemasan yang digunakan untuk menyegel kemasan berupa botol, baik botol plastik maupun botol kaca [5]. Pada PT XYZ *capping* merupakan tahapan akhir pada rangkaian produksi yang dilakukan, sehingga perannya sangat krusial karena dapat secara langsung mempengaruhi ketepatan waktu pengiriman. Karena itu kapasitas atau kemampuan mesin ini untuk dapat beroperasi secara konsisten dan tepat waktu menjadi penentu kelancaran rangkaian produksi. Kinerja mesin *capping* yang tidak optimal dapat memicu penumpukan WIP di gudang sehingga dapat meningkatkan waktu tunggu, menambah biaya penyimpanan serta mempengaruhi efektivitas kinerja perusahaan secara keseluruhan.

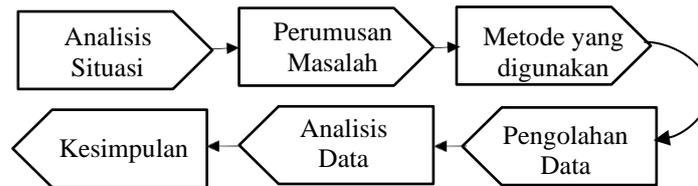
Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait kapasitas dan penumpukan, akan tetapi tiap metode tentu memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Adapun penelitian sejenis telah dilakukan beberapa kali sebelumnya diantaranya pada penelitian [6] yang menunjukkan bahwa kapasitas mesin berpengaruh signifikan terhadap volume produksi temulawak yang dihasilkan hal ini ditunjukkan dengan besarnya nilai korelasi antar keduanya yakni 0,780, selain itu juga pada penelitian [7] menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan produksi menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan pendapatan usaha mikro kecil menengah, Dalam penelitian [8] juga dihasilkan pernyataan bahwa kemampuan produksi berpengaruh pada pemenuhan permintaan semen yang disertai dengan perhitungan kapasitas produksi tambahan yang diperlukan pada tiap persen peningkatan permintaan pelanggan.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan statistika yang merupakan cabang ilmu matematika yang berfokus data yang meliputi pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, serta penarikan kesimpulan [9]. Adapun metode yang dipilih yakni regresi linear sederhana yang merupakan metode yang digunakan untuk melihat hubungan antar satu variabel independen (bebas) dan mempunyai hubungan garis lurus dengan variabel dependennya (terikat) [10]. Implementasi metode ini dilakukan dengan pengujian hubungan antara variabel independen, yaitu kemampuan mesin *capping*, dengan variabel dependennya, yaitu jumlah WIP yang tertumpuk, sehingga dapat ditemukan sejauh mana perubahan kemampuan mesin *capping* berpengaruh terhadap tingkat penumpukan WIP. Melalui analisis regresi linier juga dapat diketahui apakah peningkatan kapasitas atau kecepatan mesin *capping* dapat mengurangi atau justru meningkatkan penumpukan WIP yang terjadi. Dari penelitian ini perusahaan dapat menentukan langkah-langkah perbaikan berbasis data untuk meningkatkan efisiensi produksi. Selain digunakan dalam penentuan keputusan produksi analisis regresi linear juga cukup efektif untuk penyelesaian permasalahan dibidang lain, misalnya pada [11] analisis regresi digunakan untuk mengamati pengaruh kualitas produk terhadap keputusan pembelian *handphone*. Berdasarkan 93 responden didapatkan model regresi yang diperoleh Kualitas Produk sebagai berikut: $Y = 16,905 + 0,616$ dan didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antar keduanya. Selain itu pada penelitian [12] analisis regresi digunakan untuk mengamati kinerja karyawan dan hubungannya dengan *work life balance*. Pada penelitian tersebut tiap variabel dipecah menjadi beberapa dimensi untuk mendapat hasil yang lebih akurat. Pada akhirnya didapatkan bahwa pengaruh variabel X terhadap Y adalah sebesar

61,6%. Pada penelitian lain juga [13] dapat diketahui pengaruh kecerdasan emosional terhadap nilai dan capaian belajar matematika. Adapun pada penelitian tersebut didapatkan hubungan kedua variabel sedang dengan hasil korelasi sebesar 0,562. Berdasarkan beberapa pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa analisis regresi cukup baik untuk dijadikan metode dalam penyelesaian permasalahan pada penelitian ini. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kemampuan mesin *capping* terhadap penumpukan WIP menggunakan analisis regresi linear sederhana.

II. METODE PENELITIAN

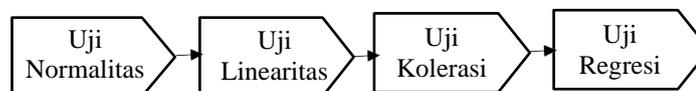
Pada penelitian ini terdapat enam tahapan yang dilakukan, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan ini adalah penelitian kuantitatif. Adapun penelitian kuantitatif merupakan penelitian sistematis menggunakan teori atau hipotesis yang mengutamakan penggunaan angka sebagai bagian penyelesaiannya [14]. Subjek dalam penelitian ini adalah kemampuan mesin *capping* di PT XYZ. Adapun objek pada penelitian ini adalah penumpukan barang *work in progress* pada gudang. Penelitian ini dilakukan pada bulan September - Oktober 2024. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari hasil laporan *output* barang yang dikerjakan pada satu mesin tertentu oleh penulis selaku admin produksi. Sedangkan data sekunder didapatkan dari internet dan jurnal referensi sebagai data pendukung dari literatur tambahan sesuai dengan topik penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik yakni menggunakan Analisis regresi, yaitu metode statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan sebuah variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen [15]. Analisis regresi digunakan karena memiliki ketepatan dalam estimasi yang disertai persentase keeratan hubungan antar variabelnya [16]. Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan *software* SPSS karena dinilai handal dalam pengerjaan analisa statistik [17] yang disertai dengan banyaknya fitur didalamnya [18]. Alur implementasi penggunaan regresi linear sederhana pada penelitian ini dimulai dengan penentuan variabel diantaranya variabel bebas yaitu kemampuan mesin *capping* dan variabel terikatnya yaitu penumpukan WIP. Kedua variabel tersebut kemudian akan diolah lewat beberapa tahapan pengujian yang harus dilakukan untuk memastikan hasil yang diperoleh benar-benar akurat. Beberapa tahapan tersebut ditunjukkan seperti pada Gambar 2.2 dibawah ini:



Gambar 2.2 Tahap Pengolahan Data

2.1 Uji Normalitas

Tahap uji normalitas perlu dilakukan karena digunakan untuk mengetahui apakah syarat sampel yang representatif terpenuhi atau tidak, sehingga hasil penelitian dapat mewakili populasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan data yang diolah [19]. Jika hasil pengujian tidak sepenuhnya berdistribusi normal maka kesimpulan yang ditarik kemungkinan akan salah [20]. Pada penelitian ini pengujian normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga dapat dikatakan bahwa syarat sampel terpenuhi dan dapat dilanjutkan ketahap selanjutnya.

2.2 Uji Linearitas

Tahap uji linearitas dilakukan untuk mengetahui keberadaan hubungan antara variabel satu dengan lainnya [21]. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel penelitian tersebut terletak pada suatu garis lurus atau tidak [22]. Jika hasil pengujian ini didapati tidak

linear maka perlu dilakukan analisa lebih lanjut terkait data yang digunakan. Pada penelitian ini uji linearitas menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara variabel kemampuan mesin *capping* terhadap penumpukan WIP sehingga pengolahan data dapat dilanjutkan.

2.3 Uji Korelasi

Tahap uji korelasi merupakan pengujian yang digunakan untuk mengenali dan memahami keterkaitan antara dua variabel [23]. Uji korelasi dilakukan untuk menentukan suatu besaran yang menyatakan adanya hubungan kuat pada suatu variabel dengan variabel yang lain [24]. Pengujian ini juga digunakan untuk membantu menentukan apakah ada hubungan signifikan antar variabel sebelum melanjutkan ke analisis regresi. Pada penelitian ini uji korelasi menyatakan bahwa hubungan antara kedua variabel adalah kuat dengan arah hubungan negatif. Dari hasil tersebut pengolahan data dilanjutkan pada tahapan utama yakni uji regresi.

2.4 Uji Regresi

Tahap uji regresi merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas [25]. Pada penelitian ini uji regresi dilakukan untuk mengetahui persentase keterkaitan antara variabel kemampuan mesin *capping* dengan variabel penumpukan WIP. Selain itu pada tahapan ini didapatkan juga persamaan regresi yang dapat digunakan sebagai perhitungan untuk memprediksi penumpukan yang mungkin terjadi mendatang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Mentah

Berdasarkan tahapan pengumpulan data, didapatkan data mentah yang berasal dari rekap hasil laporan bulanan yang ditunjukkan dalam tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Data Mentah

Shift	Kemampuan <i>Capping</i>	Jumlah barang WIP	Penumpukan
1	11340	25260	13920
2	16560	31435	14875
3	16740	29096	12356
4	16200	25290	9090
5	17460	26190	8730
6	8100	28136	20036
7	15840	22662	6822
8	14580	27255	12675
9	17100	24558	7458
10	23400	30825	7425
11	17280	26100	8820
12	7200	28084	20884
13	14040	28360	14320
14	9720	30476	20756
15	8100	22175	14075
16	17280	28062	10782
17	12600	25815	13215
18	12780	27432	14652
19	3240	23546	20306
20	8460	27215	18755
21	15660	25890	10230
22	18540	27474	8934
23	16200	21925	5725
24	16560	25398	8838
25	16380	25405	9025
26	18720	27090	8370
27	15840	19348	3508
28	20700	27020	6320
29	20880	33305	12425
30	7020	25744	18724

3.2 Hasil dan Pembahasan

1) Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		capping	penumpukan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	14484.00	12068.37
	Std. Deviation	4717.031	4906.767
Most Extreme Differences	Absolute	.198	.161
	Positive	.099	.161
	Negative	-.198	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z		1.087	.884
Asymp. Sig. (2-tailed)		.188	.415

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 3.1 *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

Berdasarkan Gambar 3.1 diatas, didapatkan *output One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* yang menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < nilai probabilitas kesalahan yaitu sebesar 0,188 pada variabel *capping* dan 0,415 pada variabel penumpukan yangmana keduanya lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi atau persyaratan normalitas dalam model regresi sudah terpenuhi.

2) Uji Linearitas

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
penumpukan * capping	Between Groups	(Combined)	649147303.5	24	27047804.31	2.756	.131
		Linearity	461958293.3	1	461958293.3	47.074	.001
		Deviation from Linearity	187189010.2	23	8138652.616	.829	.662
	Within Groups	49067077.50	5	9813415.500			
Total			698214381.0	29			

Gambar 3.2 *ANOVA Table*

Berdasarkan Gambar 3.2 diatas, diperoleh *output ANOVA Table* yang menunjukkan uji statistik dan memberikan hasil aktual dari uji linearitas. Hasil ditentukan berdasarkan signifikansi pada *Linearity* yaitu sebesar 0,001. Sehingga dapat diketahui bahwa nilai signifikansi < nilai probabilitas kesalahan atau hasil tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga H0 ditolak dan dapat disimpulkan berarti terdapat hubungan yang linear antara kedua variabel.

3) Uji Korelasi *Pearson Product Moment*

Correlations

		capping	penumpukan
capping	Pearson Correlation	1	-.813**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	30	30
penumpukan	Pearson Correlation	-.813**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 3.3 *Correlations*

Berdasarkan Gambar 3.3 diatas diperoleh *output Correlations* yang menunjukkan nilai N yaitu jumlah data yang diolah sebanyak 30. Hubungan korelasi ditunjukkan oleh angka -0,813 pada *Pearson Correlation* yang artinya besar korelasi yang terjadi antara variabel *capping* dan penumpukan adalah kuat dengan arah hubungan yang berbanding terbalik yang dibuktikan dengan tanda negatif pada -0.813. Sig (2-tailed) adalah 0,000 maka nilai signifikansi < nilai probabilitas kesalahan atau hasil signifikansi

menunjukkan kurang dari 0,05. Sehingga dapat diketahui bahwa H0 ditolak, jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan atau korelasi antara variabel *capping* dan penumpukan.

4) Uji Regresi Linear Sederhana

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.813 ^a	.662	.650	2904.775

a. Predictors: (Constant), *capping*

b. Dependent Variable: penumpukan

Gambar 3.4 Model Summary

Berdasarkan Gambar 3.4 diatas diperoleh *output Model Summary* yang menunjukkan nilai R dan *R square*. Angka *R square* pada tabel diatas adalah 0,662 yang merupakan pengkuadratan dari koefisien korelasi ($0,813 \times 0,813 = 0,662$). *R square* bisa disebut koefisien determinasi (R²) dimana hal itu berarti 66,2% dari variabel penumpukan yang terjadi bisa dijelaskan oleh variabel *capping*. Sementara sisanya ($100\% - 66,2\% = 33,8\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab dan faktor-faktor yang lain. Dapat diketahui dari hasil pengolahan data di atas yaitu mendekati angka 1 yang berarti hubungan antara kedua variabel tersebut kuat.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	461958293.3	1	461958293.3	54.749	.000 ^b
	Residual	236256087.7	28	8437717.417		
	Total	698214381.0	29			

a. Dependent Variable: penumpukan

b. Predictors: (Constant), *capping*

Gambar 3.5 ANOVA

Pada Gambar 3.5 diatas dihasilkan *output ANOVA* atau F-hitung. Ditunjukkan nilai F-hitung sebesar 54,749 dengan tingkat signifikansi 0,000. Dapat diketahui bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari nilai probabilitas kesalahan atau $0,000 < 0,05$ maka H0 ditolak sedangkan H1 diterima maka model regresi bisa digunakan untuk memprediksi penumpukan yang terjadi *digudang*.

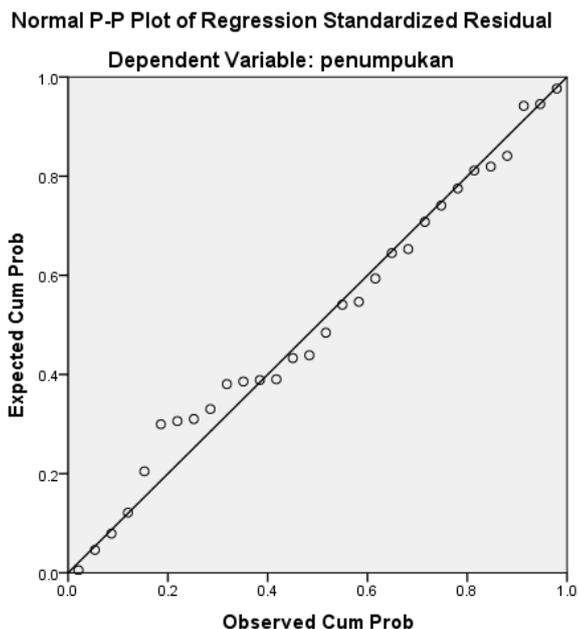
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	24323.616	1739.113		13.986	.000
	<i>capping</i>	-.846	.114	-.813	-7.399	.000

a. Dependent Variable: penumpukan

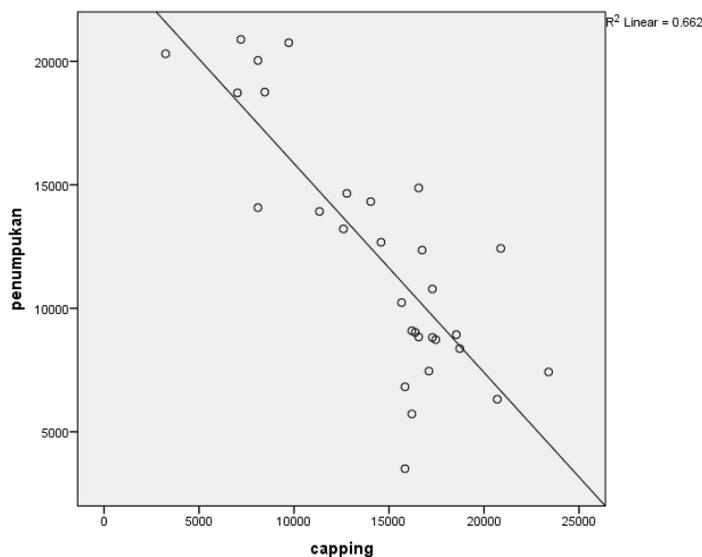
Gambar 3.6 Coefficients

Pada Gambar 3.6 diatas diperoleh *output Coefficients* yang menunjukkan persamaan regresi untuk variabel penumpukan dan *capping*. Berdasarkan *output* tersebut diperoleh nilai *Constant* (a) sebesar 24323,616 sedangkan nilai *Coefficient* (b) sebesar -0,846. Sehingga didapatkan model regresi pada penelitian ini adalah $Y = 24323,616 - 0,846X$.



Gambar 3.7 Normal Probability Plots

Gambar 3.7 di atas menunjukkan *Normal Probability Plots* yang digunakan untuk mengevaluasi terpenuhinya asumsi normalitas data. Berdasarkan plot tersebut, dapat dilihat bahwa sebaran data cenderung berada di sekitar garis lurus (tidak menyimpang terlalu jauh), dengan sebagian besar titik data mendekati garis diagonal meskipun jarak antar titik tidak sepenuhnya merata. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa persyaratan normalitas data telah terpenuhi, dan data yang dianalisis berdistribusi normal.



Gambar 3.8 Scatter Plots

Gambar 3.8 di atas merupakan *Scatter Plots* yang menggambarkan nilai-nilai observasi variabel *dependent* dan variabel *independent*. Nilai variabel *dependent* dituliskan pada sumbu X (sumbu horizontal). Nilai variabel *independent* dituliskan pada sumbu Y (sumbu vertikal). Berdasarkan *output Scatter Plot* di atas terlihat titik-titik data membentuk pola garis lurus yang naik dari kanan bawah naik ke kiri atas sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang negatif atau berlawanan antara variabel *capping* (X) dengan variabel penumpukan (Y). Hubungan yang negatif antar kedua variabel memiliki makna bahwa jika kemampuan *capping* mengalami peningkatan maka penumpukan yang terjadi justru akan menurun.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan. Pengolahan data melalui SPSS menghasilkan nilai signifikan (Sig.) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga model regresi dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh kemampuan mesin terhadap penumpukan. Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan mesin *capping* dan tingkat penumpukan WIP yang terjadi. Didapatkan juga nilai *Pearson Correlation* sebesar -0,813 yang berarti korelasi keduanya kuat dengan arah hubungan berbanding terbalik yakni semakin rendah kemampuan mesin *capping* maka penumpukan yang terjadi akan semakin meningkat. Nilai *R Square* sebesar 0,662 mengindikasikan bahwa 66,2% variasi penumpukan disebabkan oleh kemampuan mesin *capping*, sementara sisanya 33,8% dipengaruhi faktor lain. Dengan demikian, mesin *capping* terbukti memiliki pengaruh cukup besar terhadap permasalahan penumpukan yang terjadi. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan serta perbaikan proses produksi oleh perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. T. Anaam K I and P. A. Y. W. Pranata R Y, Abdillah h, “Pengaruh Trend Otomasi Dalam Dunia Manufaktur dan Industri,” *Vocat. Educ. Natl. Semin.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–50, 2022.
- [2] T. Taufik and Y. Maulana, “Perancangan Tata Letak Proses Produksi Kursi Furnitur Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) di PT. Rama Teknik,” *J. Optim.*, vol. 10, no. 1, p. 61, 2024, doi: 10.35308/jopt.v10i01.9190.
- [3] D. Redantan, “Meningkatkan Kapasitas Produksi Ford Line Menggunakan Metode Lean Manufacturing dengan Pendekatan VSM di PT. RST,” *Sigma Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 124–126, 2021, doi: 10.33373/sigmateknika.v4i1.3225.
- [4] S. Tabah Raharjo, E. Prasetyaningsih, and R. Amaranti, “Penyeimbangan Lintasan Produksi dan Perancangan Sistem Kanban untuk Mengurangi Penumpukan Work in Process pada Lini Produksi Perakitan di PT. X,” *Bandung Conf. Ser. Ind. Eng. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 271–281, 2022, doi: 10.29313/bcsies.v2i2.3603.
- [5] A. Setiawan, Mirliani, and B. P. Irawan, “Penerapan Aplikasi Fluida Statis Pada Mesin Capping Di Peternakan Industri Madu Ratim,” *J. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 2, pp. 38–47, 2023, [Online]. Available: <https://www.ejournal.polraf.ac.id/index.php/JTM/article/view/315>
- [6] T. A. S. Tee, R. T. Yusnita, and S. P. Lestari, “Pengaruh Persediaan Bahan Baku Dan Kapasitas Mesin Terhadap Volume Produksi Di Pabrik Temulawak (Studi Kasus Pada PT Bintang Mas Di Tasikmalaya),” *Master Manaj.*, vol. 1 No 4, no. 5, pp. 72–83, 2023, [Online]. Available: https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=pengaruh+persediaan+bahan+baku+dan+kapasitas+mesin&btnG=#d=gs_qabs&t=1697617356489&u=%23p%3D5L7iRfCJU_4J
- [7] S. S. Sidik and D. Ilmiah, “Pengaruh Modal, Tingkat Pendidikan Dan Teknologi Terhadap Pendapatan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Ukm) Di Kecamatan Pajangan Bantul,” *Margin Eco*, vol. 5, no. 2, pp. 34–49, 2022, doi: 10.32764/margin.v5i2.2411.
- [8] H. Q. Karima, M. A. Saputra, and F. Romadlon, “Analisis Kapasitas Produksi dan Pemenuhan Permintaan dengan Model Sistem Dinamis pada Industri Semen,” *Unistek*, vol. 9, no. 1, pp. 11–18, 2022, doi: 10.33592/unistek.v9i1.1919.
- [9] R. Ananda and M. Fadhli, *Educational Statistics Theory and Practice in Education*. 2018.
- [10] Harsiti, Z. Muttaqin, and E. Srihartini, “Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 12–16, 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i1.4426.
- [11] Aldini, Ahmad Feriyansyah, and Sella Venanza, “Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Handphone Oppo Di Kota Pagar Alam,” *J. Akt. Ris. Akunt. dan Keuang.*, vol. 3, no. 1, pp. 44–53, 2022, doi: 10.52005/aktiva.v3i1.130.
- [12] K. Staff, P. Pt, M. Tunggal, and C. Sukabumi, “Pengaruh Work Life Balance terhadap Kinerja Karyawan pada Karyawan Staff PT. Muara Tunggal,” *J. Ekobis Dewantara*, vol. 3, no. 3, pp. 46–50, 2020, doi: 10.26460/ed_en.v3i3.1688.
- [13] Aqillamaba and Puspaningtyas, “Pengaruh Kecerdasan Emosional Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika,” *J. Ilm. Mat. Realis. (JI-MR)*, vol. 3, no. 2, pp. 54–61, 2022.
- [14] S. Priadana, *Metode Penelitian Kuantitatif*, vol. 11, no. 1. 2019. [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRAT

EGI_MELESTARI

- [15] N. A. Salsabila, H. K. Juliarto, A. F. Syawal, and D. A. Nohe, "Analisis Regresi Data Panel pada Ketimpangan Pendapatan Daerah di Provinsi Kalimantan Timur," *Pros. Semin. Nas. Mat. Stat. dan Apl.*, vol. 2, pp. 241–253, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/SNMSA/article/view/860>
- [16] M. Asyorori and W. Andani, "Analisis Regresi Variabel Mediasi dengan Metode Kausal Step," *Bul. Ilm. Math. Stat. dan Ter.*, vol. 12, no. 1, pp. 59–68, 2023.
- [17] R. Ismail and F. Safitri, "Peningkatan kemampuan analisa dan interpretasi data," *J. Masy. Mandiri*, vol. 3, no. 2, pp. 148–155, 2019, [Online]. Available: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm>
- [18] R. A. Wibowo, A. A. Kurniawan, T. Elektro, and U. Tidar, "Theta Omega : Journal of Electrical Engineering , Computer and Information Technology," *J. Electr. Eng. Comput. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/thetaomega/article/view/3552>
- [19] A. Qurnia Sari, Y. Sukestiyarno, and A. Agoestanto, "Batasan Prasyarat Uji Normalitas dan Uji Homogenitas pada Model Regresi Linear," *Unnes J. Math.*, vol. 6, no. 2, pp. 168–177, 2017, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- [20] U. Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)," *Inov. Pendidik.*, vol. 7, no. 1, pp. 50–62, 2020, doi: 10.31869/ip.v7i1.2281.
- [21] A. Nasar, D. H. Saputra, M. R. Arkaan, M. B. Ferlyando, M. T. Andriansyah, and P. D. Pangestu, "Uji Prasyarat Analisis," *JEBI J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 2, no. 6, pp. 786–799, 2024.
- [22] W. Widana and P. L. Muliani, *Buku Uji Persyaratan Analisis*. 2020.
- [23] F. Yolanda *et al.*, "Studi Literatur: Korelasi Bivariat Menggunakan Uji Korelasi Koefisien Kontingensi," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 8, no. 2, pp. 18300–18312, 2024.
- [24] Y. E. Windarto, "Analisis Penyakit Kardiovaskular Menggunakan Metode Korelasi Pearson, Spearman Dan Kendall," *J. SAINTEKOM*, vol. 10, no. 2, p. 119, 2020, doi: 10.33020/saintekom.v10i2.149.
- [25] Azizah, "Model terbaik uji multikolinearitas untuk analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi di Kabupaten Blora tahun 2020," *Pros. Semin. Nas. UNIMUS*, vol. 4, pp. 61–69, 2021, [Online]. Available: https://scholar.google.com/scholar?as_ylo=2021&q=uji+autokorelasi+adalah&hl=id&as_sdt=0,5