



Pendekatan Min-Max Dalam Strategi Perencanaan Bahan Baku Plant Bm Gresik Guna Meminimalisir Biaya Persediaan Bahan Baku

Jean Audi Cahaya Nirwana^{1✉}, Herlina²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, Indonesia^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v7i2.27838

✉ Corresponding author: jejean0502@gmail.com

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Perencanaan persediaan bahan baku
Metode Min-Max Stock
Total Inventory Cost

Varia Usaha Beton adalah sebuah perusahaan beton yang handal dan dapat diandalkan. Setiap harinya, PT. Varia Usaha Beton selalu mendapatkan orderan produk paving yang bervariasi dari berbagai macam kota sesuai dengan produk yang ada di PT. Varia Usaha Beton Plant BM Gresik. PT. Varia Usaha Beton Plant BM Gresik menggunakan 5 bahan baku utama untuk produksi paving, yakni fly ash, batu 5-10, batu 0/5, semen, dan pasir lumajang. Perencanaan bahan baku di PT. Varia Usaha Beton Plant BM Gresik sering tidak terkendali yang mengakibatkan kekurangan (*stock out*) maupun kelebihan bahan baku (*overstock*). Tidak terkendalinya sektor bahan baku mengakibatkan biaya persediaan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan kebutuhan bahan baku dan meminimalkan biaya dengan menggunakan metode min-max dengan menentukan jumlah pemesanan yang optimal, stok minimum dan maksimum persediaan yang harus terpenuhi, *reorder point*, *safety stock*, dan *total inventory cost*. Dengan adanya penelitian dengan metode *min-max* ini, didapatkan hasil yang cukup meminimalisir biaya persediaan. Pada bahan baku fly ash didapatkan hasil efisiensi biaya *total inventory cost* sebesar 3%, bahan baku batu 5-10 didapatkan hasil efisiensi biaya *total inventory cost* sebesar 63%, bahan baku 0/5 didapatkan efisiensi biaya *total inventory cost* sebesar 6%, bahan baku semen didapatkan hasil efisiensi biaya *total inventory cost* sebesar 15%, dan pada bahan baku pasir lumajang didapatkan hasil efisiensi biaya *total inventory cost* sebesar 20%.

Keywords:
Raw material;
inventory planning;
Min-Max Stock Method;
Total Inventory Cost

Abstract

PT Varia Usaha Beton is a reliable and reliable concrete company. Every day, PT. Varia Usaha Beton always gets orders for various paving products from various cities according to the products available at PT. Varia Usaha Concrete Plant BM Gresik. PT. Varia Usaha Beton Plant BM Gresik uses 5 main raw materials for paving production, namely fly ash, 5-10 stone, 0/5 stone, cement and Lumajang sand. Raw

material planning at PT. The BM Gresik Concrete Plant Business Varia often goes out of control, resulting in shortages (stock out) or excess raw materials (overstock). Uncontrolled raw materials sector results in high inventory costs. The aim of this research is to plan raw material requirements and minimize costs using the min-max method by determining the optimal order quantity, minimum and maximum stock that must be met, reorder point, safety stock, and total inventory cost. With this research using the min-max method, results were obtained that minimized inventory costs. For fly ash raw materials, total inventory cost efficiency results were obtained at 3%, for 5-10 stone raw materials, total inventory cost efficiency results were obtained at 63%, for 0/5 raw materials, total inventory cost efficiency results were 6%. For cement, total inventory cost efficiency results were obtained at 15%, and for Lumajang sand raw materials, total inventory cost efficiency results were obtained at 20%.

1. INTRODUCTION

Pengelolaan persediaan merupakan aspek krusial bagi kesinambungan operasional sebuah perusahaan. Tanpa pengelolaan persediaan yang efektif, perusahaan bisa menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan konsumen, baik itu dalam produk fisik maupun layanan yang ditawarkan oleh perusahaan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk memiliki sistem pengelolaan persediaan yang tepat guna memastikan kelancaran dan keberlanjutan operasionalnya (Fajariani, 2021; Tiurlan & Wicaksono, 2023). Tujuan dari persediaan adalah untuk memfasilitasi dan mengoptimalkan proses produksi suatu perusahaan agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan lancar. Persediaan diperlukan untuk menyediakan waktu dalam menyelesaikan operasi dan untuk mentransfer produk dari satu proses ke proses lainnya, yang dikenal sebagai persediaan dalam proses (Karongkong et al., 2018).

Produksi memegang peranan penting dalam menjaga kelancaran operasional perusahaan dan langsung memengaruhi profitabilitasnya. Manajemen yang optimal terhadap persediaan bahan baku menjadi kunci utama dalam menjamin kelancaran proses produksi. Dengan mengelola persediaan secara efektif, perusahaan dapat memastikan ketersediaan bahan baku yang memadai untuk memenuhi permintaan pelanggan sesuai dengan jadwal yang ditentukan, sekaligus mengurangi biaya persediaan. Namun, perlu diingat bahwa kelebihan atau kekurangan persediaan bahan baku dapat menimbulkan masalah seperti biaya penyimpanan yang meningkat atau risiko kehabisan stok. Oleh karena itu, perencanaan yang matang dalam manajemen persediaan menjadi sangat penting untuk menghindari permasalahan tersebut dan menjaga kelancaran operasional serta profitabilitas perusahaan (Gołaś, 2020).

PT. Varia Usaha Beton telah lama dikenal sebagai salah satu pelaku utama dalam industri beton. Namun, tantangan yang sering dihadapi adalah ketersediaan bahan baku yang tidak teratur. Overstock dan stockout sering terjadi, menciptakan ketidakpastian yang merugikan dalam manajemen keuangan bahan baku perusahaan. Kondisi ini telah menimbulkan gangguan yang signifikan dalam keseimbangan keuangan perusahaan, dengan kemungkinan terjadinya kerugian yang cukup besar. Kurang terkendalinya persediaan bahan baku menyebabkan perusahaan kesulitan dalam memperkirakan penggunaan bahan baku secara efisien. Hal ini mengakibatkan kelebihan stok yang tidak perlu dan stockout yang merugikan produksi. Untuk mengatasi tantangan ini, PT. Varia Usaha Beton merasa perlu untuk meningkatkan kemampuan dalam mengestimasi penggunaan bahan baku. Dengan memiliki estimasi yang lebih akurat tentang kebutuhan bahan baku, perusahaan dapat menghindari kelebihan stok yang tidak hanya menghabiskan ruang penyimpanan tetapi juga modal perusahaan. Selain itu, menghindari stockout akan memastikan kelancaran produksi dan pengiriman, yang pada gilirannya akan memperbaiki kepuasan pelanggan dan reputasi perusahaan. Berikut ini adalah data permintaan dan bahan baku yang dibutuhkan di Plant BM Gresik PT. Varia Usaha Beton dari bulan Agustus – Desember 2023.

Tabel 1. Tabel Permintaan dan Jobmix Bulan Agustus 2023

Agustus						
Nama Paving	Permintaan	Fly Ash	Batu 5-10	Batu 0/5	Semen	Pasir Lumajang
Paving Hexagonal Merah T 6 Cm	2.470	0	0	7.657	1.605,5	3.136,9
Topi Uskup Merah T 6 Cm K-350	2.099	0	0	7.346,5	1.553,26	2.791,67
Paving Red Tile Concrete Uk. 30 X 30 X 6 Cm	25.905	0	0	146.363,25	46.629	119.163
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-300	34.830	0	0	92.299,5	19.853,1	30.650,4
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-300	2.150	408,5	258	4.493,5	1.225,5	2.644,5
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-400	33.540	6.372,6	8.720,4	49.974,6	25.825,8	43.937,4
Topi Uskup Polos T 8 Cm K-400	766	0	0	2.589,08	957,5	1.838,4
Jumlah		6.781,1	8.978,4	310.723,43	97.649,66	204.162,27
Total Persediaan Bahan Baku		59.010,05	30.750	2.520.110	483.180	1.549.330
Sisa		52.228,95	21.771,6	2.209.386,57	385.530,34	1.345.167,73

Tabel di atas Permintaan dan Jobmix untuk bulan Agustus 2023 memberikan gambaran yang jelas tentang permintaan dan penggunaan bahan baku dalam proses produksi paving. Dalam tabel ini, terdapat berbagai jenis paving yang diproduksi, mulai dari Paving Hexagonal Merah hingga Topi Uskup Polos dengan berbagai ketebalan dan spesifikasi. Setiap jenis paving memiliki permintaan yang berbeda-beda, dan penggunaan bahan baku yang bervariasi pula, terutama fly ash, batu, semen, dan pasir. Dari analisis tabel, kita dapat melihat bahwa total permintaan paving dalam bulan Agustus 2023 jauh lebih kecil daripada total persediaan bahan baku yang tersedia, menunjukkan bahwa produksi paving dapat dilakukan tanpa kekurangan bahan baku. Namun, penting untuk dicatat bahwa penggunaan bahan baku untuk setiap jenis paving berbeda-beda, dengan beberapa jenis membutuhkan lebih banyak fly ash atau batu daripada yang lain. Ini menunjukkan pentingnya pengaturan dan pemantauan penggunaan bahan baku untuk mengoptimalkan proses produksi. Selain itu, sisa bahan baku setelah memenuhi semua permintaan dan jobmix memberikan gambaran tentang kelebihan atau kekurangan bahan baku tertentu yang mungkin perlu diperhatikan untuk perencanaan produksi di bulan-bulan berikutnya. Dengan demikian, analisis tabel ini memberikan informasi yang berharga untuk manajemen dalam mengelola persediaan bahan baku dan mengoptimalkan proses produksi paving.

Tabel 2. Tabel Permintaan dan Jobmix Bulan September 2023

September						
Nama Paving	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Segi 4 Polos 21x21x6 K-300	4.991	0	0	18.067,42	3.992,8	7.885,78
Paving Segi 4 Hitam Uk 21x21 T 6 Cm K-300	1.150	0	0	4.163	920	1.794
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-350	8.428	1.011,36	1.517,04	14.327,6	3.371,2	5.899,6
Kanstin 18 X 30 X 60	1.000	0	5.000	28.000	15.000	17.000
Topi Uskup Warna Merah T 6 Cm K-350	1.007	0	0	3.524,5	745,18	1.339,31

September						
Nama Paving	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Rombo Hitam T 6 Cm K-350	9.000	0	0	25.200	5.670	11.970
Paving Rombo Hitam T 6 Cm K-300	3.000	0	0	7.950	1.710	4.560
Kanstin 15 X 30 X 50	1.153	0	0	23.060	15.738,45	10.377
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-300	97.008	18.431,52	11.640,96	202.746,72	55.294,56	119.319,84
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-300	36.980	4.437,6	2.958,4	57.688,8	13.682,6	32.542,4
PAVING SEGI 4 POLOS T 8 CM K-400	1.634	310,46	424,84	2.434,66	1.258,18	2.140,54
Topi Uskup Polos T 8 Cm K-400	300	0	0	1.014	375	720
Topi Uskup Polos T 6 Cm K-300	390	0	0	1.380,6	273	538,2
Jumlah		24.190,94	21.541,24	389.557,3	118.030,97	216.086,67
Total Persediaan Bahan Baku		64.693,46	87.930	2.580.460	485.700	741.630
Sisa		40.502,52	66.388,76	2.190.902,7	367.669,03	525.543,33

Pada bulan September 2023, permintaan untuk berbagai jenis paving dan bahan konstruksi menunjukkan variasi yang beragam, seperti yang terlihat dalam Tabel 1.2. Tabel tersebut menggambarkan jumlah dari masing-masing jenis paving yang dibutuhkan, bersama dengan jumlah yang sesuai dari fly ash, batu (dalam dua ukuran), semen, dan pasir Lumajang yang diperlukan untuk produksi. Di antara berbagai jenis paving, Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-300 mencatat permintaan tertinggi, dengan 97.008 buah yang dibutuhkan. Permintaan yang besar ini menunjukkan pentingnya jenis paving tertentu ini dalam proyek konstruksi selama periode tersebut. Selain itu, jenis paving lainnya, seperti Paving Segi 4 Polos T 6 CM K-300 dan Paving Segi 4 Polos T 6 CM K-350, juga mengalami permintaan yang signifikan, dengan masing-masing memerlukan 36.980 dan 8.428 buah. Terkait dengan penggunaan bahan baku, berbagai jumlah fly ash, batu (baik ukuran 5-10 maupun 0/5), semen, dan pasir Lumajang digunakan berdasarkan spesifikasi dari masing-masing jenis paving. Sebagai contoh, Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-300 menggunakan jumlah bahan baku yang signifikan, termasuk 18.431,52 kg fly ash, 11.640,96 kg batu 5-10, dan 202.746,72 kg semen. Total permintaan untuk bahan baku pada bulan September 2023 adalah sebesar 21.541,24 kg fly ash, 389.557,3 kg batu (baik ukuran 5-10 maupun 0/5), 118.030,97 kg semen, dan 216.086,67 kg pasir Lumajang. Analisis yang komprehensif tentang permintaan dan campuran pekerjaan untuk bulan tersebut memberikan wawasan berharga untuk perencanaan produksi dan manajemen inventaris, memfasilitasi alokasi sumber daya yang efisien untuk memenuhi kebutuhan konstruksi secara efektif.

Tabel 3. Tabel Permintaan dan Jobmix Bulan Oktober 2023

Oktober						
Nama Paving	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-500	445.222	0	302.750,96	0	422.960,9	1.032.915,04
Paving Red Tile Concrete Uk. 30 X 30 X 6 Cm	31.060	0	0	175.489	55.908	142.876
Kanstin 18 X 30 X 60	12.250	0	61.250	343.000	183.750	208.250
Kanstin 15 X 30 X 50	420	0	0	8.400	5.733	3.780
Paving Segi 4 Polos 21x21x6 K-300	27.600	0	0	99.912	22.080	43.608
Paving Segi 4 Merah 21x21x6 K-300	13.800	0	0	49.956	11.040	21.252
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-350	9.030	1.083,6	1.625,4	15.351	3.612	6.321

Oktober						
Nama Paving	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Segi 4 Hitam Uk 21x21 T 6 Cm K-300	13.800	0	0	49.956	11.040	21.528
Paving Segi 4 Hitam T 6 Cm K-300	57.276	0	8.591,4	100.233	21.192,12	46.393,56
Topi Uskup Warna Merah T 6 Cm K-350	528	0	0	1.848	390,72	702,24
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-300	67.338	8.080,56	5.387,04	10.5047,28	24.915,06	59.257,44
Topi Uskup Polos T 6 Cm K-300	218	0	0	771,72	152,6	300,84
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-300	2.150	408,5	258	4.493,5	1.225,5	2.644,5
Jumlah		9.572,66	379.862,8	954.457,5	763.999,9	1.589.828,62
Total Persediaan Bahan Baku		95.204,84	220.278,76	1.691.410	931.789	838.023,33
SISA		85.632,18	-159.584,04	736.952,5	167.789,1	-751.805,29

Pada bulan Oktober 2023, permintaan untuk berbagai jenis paving dan bahan konstruksi terlihat dalam Tabel 1.3. Tabel ini mencerminkan jumlah dari masing-masing jenis paving yang dibutuhkan, bersama dengan jumlah yang sesuai dari fly ash, batu (dalam dua ukuran), semen, dan pasir Lumajang yang diperlukan untuk produksi. Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-500 menunjukkan permintaan yang signifikan pada bulan ini, dengan total 445.222 buah yang diperlukan. Permintaan yang tinggi ini menandakan pentingnya jenis paving ini dalam proyek konstruksi yang sedang berlangsung. Selain itu, jenis paving lainnya, seperti Paving Red Tile Concrete UK. 30 X 30 X 6 CM dan Paving Segi 4 Polos 21X21X6 K-300, juga mengalami permintaan yang cukup besar, dengan masing-masing memerlukan 31.060 dan 27.600 buah. Berbagai jumlah bahan baku digunakan untuk memenuhi permintaan produksi. Sebagai contoh, Paving Segi 4 POLOS T 8 CM K-500 membutuhkan 302.750,96 kg batu 5-10 dan 422.960,9 kg semen. Total permintaan untuk bahan baku pada bulan Oktober 2023 mencakup sejumlah fly ash, batu (baik ukuran 5-10 maupun 0/5), semen, dan pasir Lumajang. Analisis terperinci terhadap permintaan dan campuran pekerjaan pada bulan tersebut memberikan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan produksi dan pengelolaan inventaris, yang dapat digunakan untuk merencanakan alokasi sumber daya yang optimal dalam proyek konstruksi.

Tabel 4. Tabel Permintaan dan Jobmix Bulan November 2023

November						
Nama Paving	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Segi 4 Warna Merah 1/2 Block T 6 K-350 Fc	1.936	0	0	1.645,6	367,84	871,2
Kanstin 20x30x30x50	860	0	2.580	34.400	17.157	18.920
Paving Segi 4 Polos 21x21x6 K-300	6.900	0	0	24.978	5.520	10.902
Paving Segi 4 Hitam T 6 Cm K-300	57.276	0	8.591,4	100.233	21.192,12	46.393,56
Grass Block T 8 K-300	135	0	0	1.737,45	386,1	826,2
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-300	20.210	2.425,2	1.616,8	31.527,6	7.477,7	17.784,8
Topi Uskup Polos T 6 Cm K-300	297	0	0	1.051,38	207,9	409,86
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-400	8.600	1.634	2.236	12.814	6.622	11.266
Topi Uskup Polos T 8 Cm K-400	277	0	0	936,26	346,25	664,8
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-300	30.960	5.882,4	3.715,2	64.706,4	17.647,2	38.080,8
Topi Uskup Polos T 8 Cm K-300	159	0	0	612,15	151,05	351,39
Kanstin 15 X 30 X 50	56	0	0	1.120	764,4	504
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-350	1.763	264,45	299,71	3.455,48	1.128,32	2.027,45
Kanstin 15x25x40	250	0	500	3.500	1.875	2.000

Topi Uskup Polos T 8 Cm K-300	900	0	0	3.465	855	1.989
	Jumlah	10.206,05	19.539,11	286.182,32	81.697,88	152.991,06
Total Persediaan Bahan Baku		108.385,79	180.440	2.489.600	529.680	902.410
	Sisa	98.179,74	160.900,89	2.203.417,68	447.982,12	749.418,94

Pada bulan November 2023, terdapat permintaan yang bervariasi untuk berbagai jenis paving dan bahan konstruksi, sebagaimana terlihat dalam Tabel 1.4. Tabel ini menampilkan jumlah permintaan untuk setiap jenis paving, serta jumlah yang sesuai dari fly ash, batu (dalam dua ukuran), semen, dan pasir Lumajang yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan tersebut. Salah satu jenis paving yang diminati pada bulan November adalah Paving Segi 4 Hitam T 6 CM K-300, dengan total permintaan sebanyak 57.276 buah. Permintaan ini menunjukkan kebutuhan yang signifikan untuk jenis paving ini dalam proyek-proyek konstruksi pada bulan tersebut. Selain itu, Paving Segi 4 Polos T 6 CM K-300 juga mengalami permintaan yang tinggi, dengan total 20.210 buah yang diperlukan. Berbagai jenis bahan baku digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Sebagai contoh, Paving Segi 4 Hitam T 6 CM K-300 membutuhkan 8.591,4 kg batu 5-10 dan 21.192,12 kg semen. Total permintaan untuk bahan baku pada bulan November 2023 mencakup sejumlah fly ash, batu (baik ukuran 5-10 maupun 0/5), semen, dan pasir Lumajang. Analisis terperinci terhadap permintaan dan campuran pekerjaan pada bulan tersebut memberikan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan produksi dan pengelolaan inventaris, yang dapat digunakan untuk merencanakan alokasi sumber daya yang optimal dalam proyek konstruksi.

Tabel 5. Tabel Permintaan dan Jobmix Bulan Desember 2023

Nama Paving	Desember					
	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Segi 4 Merah T 8 Cm K-300	13.975	0	1.397,5	27.251,25	8.664,5	18.866,25
Paving Segi 4 Merah Uk 21x21 T 8cm K-300	14.674	0	0	63.098,2	17.608,8	35.217,6
Paving Red Tile Concrete Uk. 30 X 30 X 6 Cm	4.000	0	0	22.600	7.200	18.400
Kanstin 15 X 30 X 50	1.140	0	0	22.800	15.561	10.260
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-500	125.345	0	85.234,6	0	119.077,75	290.800,4
Paving Segi 4 Polos 21x21x6 K-300	27.600	0	0	9.991,2	22.080	43.608
Kanstin 15x25x40	220	0	440	3.080	1.650	1.760
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-300	12.900	1.548	1.032	20.124	4.773	11.352
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-300	8.600	1.634	1.032	17.974	4.902	10.578
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-350	10.750	1.612,5	1.827,5	21.070	6.880	12.362,5
	Jumlah	4.794,5	90.963,6	297.909,45	208.397,05	453.204,75
Total Persediaan Bahan Baku		79.257,96	179.310	2.108.220	529.040	1.003.190
	Sisa	74.463,46	88.346,40	1.810.310,50	320.642,95	549.985,25

Pada bulan Desember 2023, terdapat permintaan yang beragam untuk berbagai jenis paving dan bahan konstruksi, seperti yang terlihat dalam Tabel 1.5. Tabel ini mencantumkan jumlah permintaan untuk setiap jenis paving, serta jumlah yang sesuai dari fly ash, batu (dalam dua ukuran), semen, dan pasir Lumajang yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan tersebut. Beberapa jenis paving yang diminati pada bulan Desember termasuk Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-500 dengan total permintaan sebanyak 125.345 buah, serta Paving Segi 4 Merah T 8 CM K-300 dengan total permintaan sebanyak 13.975 buah. Permintaan yang tinggi untuk jenis-jenis paving ini menunjukkan kebutuhan yang signifikan untuk proyek-proyek konstruksi pada bulan tersebut. Berbagai jenis bahan baku digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Sebagai contoh, Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-500 membutuhkan 85.234,6 kg batu 5-10 dan 119.077,75 kg semen. Total permintaan untuk bahan baku pada

bulan Desember 2023 mencakup sejumlah fly ash, batu (baik ukuran 5-10 maupun 0/5), semen, dan pasir Lumajang. Analisis terperinci terhadap permintaan dan campuran pekerjaan pada bulan tersebut memberikan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan produksi dan pengelolaan inventaris, yang dapat digunakan untuk merencanakan alokasi sumber daya yang optimal dalam proyek konstruksi.

Tabel 6. Tabel Permintaan dan Jobmix Bulan Desember 2023

Nama Paving	Desember					
	Permintaan (Pcs)	Fly Ash (Kg)	Batu 5-10 (Kg)	Batu 0/5 (Kg)	Semen (Kg)	Pasir Lumajang (Kg)
Paving Segi 4 Merah T 8 Cm K-300	13.975	0	1.397,5	27.251,25	8.664,5	18.866,25
Paving Segi 4 Merah Uk 21x21 T 8cm K-300	14.674	0	0	63.098,2	17.608,8	35.217,6
Paving Red Tile Concrete Uk. 30 X 30 X 6 Cm	4.000	0	0	22.600	7.200	18.400
Kanstin 15 X 30 X 50	1.140	0	0	22.800	15.561	10.260
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-500	125.345	0	85.234,6	0	119.077,75	290.800,4
Paving Segi 4 Polos 21x21x6 K-300	27.600	0	0	9.9912	22.080	43.608
Kanstin 15x25x40	220	0	440	3.080	1.650	1.760
Paving Segi 4 Polos T 6 Cm K-300	12.900	1.548	1.032	20.124	4.773	11.352
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-300	8.600	1.634	1.032	17.974	4.902	10.578
Paving Segi 4 Polos T 8 Cm K-350	10.750	1.612,5	1.827,5	21.070	6.880	12.362,5
Jumlah		4.794,5	90.963,6	297.909,45	208.397,05	453.204,75
Total Persediaan Bahan Baku		79.257,96	179.310	2.108.220	529.040	1.003.190
Sisa		74.463,46	88.346,40	1.810.310,50	320.642,95	549.985,25

Pada bulan Desember 2023, terdapat permintaan yang signifikan untuk berbagai jenis paving dan bahan konstruksi, sebagaimana tergambar dalam Tabel 1.5. Tabel ini mencantumkan jumlah permintaan untuk setiap jenis paving, bersama dengan kebutuhan bahan baku seperti fly ash, batu (dalam dua ukuran), semen, dan pasir Lumajang. Beberapa jenis paving yang diminati pada bulan Desember meliputi Paving Segi 4 Merah T 8 CM K-300 dengan permintaan sebanyak 13.975 pcs, serta Paving Segi 4 Merah UK 21X21 T 8CM K-300 dengan permintaan sebanyak 14.674 pcs. Selain itu, terdapat juga permintaan yang signifikan untuk Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-500 dengan total permintaan mencapai 125.345 pcs. Untuk memenuhi kebutuhan produksi, berbagai jenis bahan baku digunakan. Misalnya, Paving Segi 4 Polos T 8 CM K-500 memerlukan 85.234,6 kg batu 5-10 dan 119.077,75 kg semen. Total permintaan untuk bahan baku pada bulan Desember mencakup jumlah fly ash, batu (baik ukuran 5-10 maupun 0/5), semen, dan pasir Lumajang yang signifikan. Analisis mendalam terhadap permintaan dan campuran pekerjaan pada bulan tersebut sangat penting untuk merencanakan pengadaan bahan baku secara efisien dan mengelola inventaris dengan baik.

Tabel 6. Harga Bahan Baku

Nama Bahan Baku	Harga	Satuan
Fly Ash	Rp220	Kg
Batu 5 - 10	Rp176	Kg
Batu 0/5	Rp130	Kg
Semen	Rp792	Kg
Pasir Lumajang	Rp148	Kg

Data permintaan dan jobmix yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan. Tulisan berwarna biru yang terdapat di tabel 1.2, 1.4, dan 1.8 memiliki arti overstock. Sedangkan tulisan berwarna merah yang ada di tabel 1.6 merupakan stockout. Dari masalah tersebut, teknik manajemen persediaan mampu menyelesaikan masalah tersebut. Tujuan manajemen persediaan adalah untuk memastikan ketersediaan barang yang memadai untuk memenuhi permintaan pelanggan, sambil juga menghindari biaya yang terkait dengan terlalu banyak atau terlalu sedikit persediaan. Dengan mengelola persediaan secara efektif, perusahaan dapat mengoptimalkan pengeluaran modal, mengurangi biaya penyimpanan, dan meningkatkan layanan pelanggan. Overstock adalah kondisi di mana persediaan atau stok suatu barang atau produk melebihi atau melewati tingkat yang dianggap optimal atau diperlukan. Dalam konteks bisnis, overstock terjadi ketika perusahaan memiliki jumlah stok yang lebih besar daripada yang sebenarnya dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pelanggan atau menjaga operasional normal. Penyebab overstock bisa bervariasi, termasuk kesalahan dalam perencanaan persediaan, perubahan yang tidak terduga dalam permintaan pasar, atau kelebihan produksi.

Manajemen persediaan memegang peranan krusial dalam operasional usaha konstruksi baja ringan. Dengan menerapkan manajemen persediaan yang efektif, perusahaan dapat memastikan kelancaran proses produksi serta meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada konsumen. Selain itu, manajemen persediaan yang efisien juga dapat membantu dalam mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan efisiensi, mengoptimalkan biaya produksi, dan meningkatkan responsivitas terhadap perubahan permintaan pasar. Dengan demikian, penerapan manajemen persediaan yang baik tidak hanya mempengaruhi keberlanjutan operasional perusahaan, tetapi juga berdampak positif pada kepuasan dan loyalitas konsumen (Dewanti, 2014). Metode Min-Max dianggap mampu menyelesaikan masalah manajemen persediaan. Metode Min-Max adalah salah satu teknik sederhana yang digunakan dalam manajemen persediaan untuk mengendalikan level persediaan. Dalam metode ini, perusahaan menetapkan dua nilai batas yaitu, nilai minimum (Min) dan nilai maksimum (Max) dari persediaan yang harus dipertahankan. Nilai Minimum (Min) adalah jumlah minimum persediaan yang harus tetap ada agar produksi atau layanan tidak terganggu. Ketika persediaan mencapai atau bahkan turun di bawah nilai minimum ini, perusahaan harus melakukan pemesanan untuk menambah persediaan kembali. Sedangkan nilai maksimum (Max) adalah jumlah maksimum persediaan yang diizinkan perusahaan untuk mempertahankan. Ketika persediaan mencapai atau melebihi nilai maksimum ini, pemesanan tambahan tidak lagi dibuat hingga persediaan turun di bawah nilai maksimum tersebut. Dari kerangka masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan pengadaan bahan baku secara efisien dengan memanfaatkan metode min-max untuk mengoptimalkan pengeluaran.

2. METHODS

Metode penelitian untuk pengolahan data dalam perhitungan persediaan bahan baku dengan metode Min Max mencakup beberapa langkah kunci. Pertama-tama, langkah awal adalah penentuan safety stock, di mana analisis risiko dilakukan untuk menentukan jumlah persediaan tambahan yang diperlukan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan atau pasokan yang tidak terduga. Selanjutnya, stok minimum dan maksimum ditentukan menggunakan metode Min Max untuk memastikan produksi tetap berjalan lancar tanpa kekurangan bahan baku, namun juga membatasi biaya penyimpanan. Setelah itu, titik pesan kembali dihitung untuk menentukan waktu atau jumlah persediaan yang harus dipasok kembali dari pemasok agar tingkat persediaan tidak turun di bawah stok minimum. Kemudian, reorder point diidentifikasi sebagai level persediaan dimana pemesanan kembali bahan baku harus dilakukan untuk mencegah kekurangan stok sebelum pesanan baru tiba. Selanjutnya, dengan menggunakan data total permintaan dalam satu tahun, frekuensi pemesanan dalam satu tahun (F) dapat dihitung untuk menjaga tingkat persediaan yang optimal. Terakhir, melalui analisis biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, Total Inventory Cost (TIC) ditetapkan untuk memperhitungkan total biaya inventarisasi, termasuk biaya pembelian atau pemesanan dari pemasok dan biaya yang terkait dengan penyimpanan. Dengan metode ini, perusahaan dapat mengelola persediaan bahan baku dengan efisien, mengurangi biaya penyimpanan, sambil memastikan ketersediaan bahan baku yang memadai untuk produksi.

Penelitian ini dimulai dengan tahap observasi dan wawancara di PT. Variasi Usaha Beton. Observasi dilakukan untuk mencatat informasi yang diamati secara langsung di lingkungan perusahaan, sedangkan wawancara dilakukan dengan karyawan untuk mengumpulkan data terkait pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Min Max. Langkah berikutnya adalah identifikasi dan perumusan masalah, di mana masalah yang teridentifikasi dalam perusahaan dikaji lebih lanjut untuk merumuskan masalah secara rinci agar dapat diselesaikan. Studi literatur dan studi lapangan dilakukan untuk memahami lanskap pengetahuan yang ada dan

mendapatkan wawasan yang mendalam tentang subjek penelitian. Tujuan penelitian yang ditetapkan adalah untuk menghasilkan pengetahuan baru tentang pengendalian persediaan bahan baku. Pengumpulan data dilakukan melalui data permintaan paving, data harga bahan baku, data in out bahan baku, dan data komposisi paving dari bulan Agustus 2023 hingga Desember 2023. Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah seperti penentuan safety stock, penentuan stok minimum dan maksimum, menentukan titik pesan kembali, menentukan reorder point, penentuan frekuensi pemesanan dalam satu tahun (F), dan menetapkan Total Inventory Cost (TIC). Pembahasan menginterpretasikan temuan-temuan penelitian dengan literatur terkait dan memberikan implikasi praktis dan teoritisnya. Terakhir, kesimpulan dan saran disusun berdasarkan hasil pengumpulan, pengolahan, dan analisis data untuk memberikan arahan bagi penelitian masa depan.

3. RESULT AND DISCUSSION

Hasil Perencanaan Persediaan dengan Metode Min-Max

Dibawah ini merupakan tabel 4.12 yang berisi tentang hasil perencanaan persediaan bahan baku dengan metode *min-max*, meliputi kuantitas pemesanan bahan baku, *safety stock*, frekuensi pemesanan, dan reorder point.

Tabel 7. Hasil Perencanaan Persediaan dengan Metode Min-Max

Fly Ash				
Metode	Q	SS	F	ROP
Perusahaan	2.150 kg/pemesanan	-	120 kali/tahun	-
<i>Min-Max</i>	2.222 kg/pemesanan	3.089 kg	60 kali/tahun	4.200 kg
Batu 5-10				
Metode	Q	SS	F	ROP
Perusahaan	13.000 kg/pemesanan	-	48 kali/tahun	-
<i>Min-Max</i>	47.922 kg/pemesanan	96.688 kg	27 kali/tahun	120.649 kg
Batu 0/5				
Metode	Q	SS	F	ROP
Perusahaan	25.000 kg/pemesanan	-	312 kali/tahun	-
<i>Min-Max</i>	26.866 kg/pemesanan	63.435 kg	200 kali/tahun	76.868 kg
Semen				
Metode	Q	SS	F	ROP
Perusahaan	17.000 kg/pemesanan	-	120 kali/tahun	-
<i>Min-Max</i>	152.374 kg/pemesanan	202.831 kg	20 kali/tahun	279.018
Pasir Lumajang				
Metode	Q	SS	F	ROP
Perusahaan	25.000 kg/pemesanan	-	312 kali/tahun	-
<i>Min-Max</i>	31.936 kg/pemesanan	134.663 kg	197 kali/tahun	150.361 kg

Keterangan

- Q = Kuantitas sekali pemesanan
- SS = *Safety Stock*
- F = Frekuensi pemesanan dalam setahun
- ROP = *Reorder Point*

Dari tabel 7 diatas, dapat diketahui perbedaan yang signifikan antara data yang ada di perusahaan dengan perhitungan menggunakan metode *min-max*. Pada bahan baku fly ash, nilai Q perusahaan sebesar 2.150 kg/pemesanan dan nilai Q *min-max* sebesar 2.222 kg/pemesanan, nilai F perusahaan adalah 120 kali/tahun dan nilai F *min-max* adalah 60 kali/tahun. Pada bahan baku 5-10, nilai Q perusahaan sebesar 13.000 kg/pemesanan dan nilai Q *min-max* sebesar 47.922 kg, nilai F perusahaan sebesar 48 kali/tahun dan nilai F *min-max* sebesar 27 kali/tahun. Pada bahan baku batu 0/5, nilai Q perusahaan sebesar 25.000 kg/pemesanan dan nilai Q *min-max* sebesar 26.866 kg/pemesanan, nilai F perusahaan adalah 312 kali/tahun dan nilai F *min-max* 200 kali/tahun. Pada bahan baku semen, nilai Q perusahaan adalah sebesar 17.000 kg/pemesanan dan nilai Q *min-max* sebesar 152.374 kg, nilai F perusahaan sebesar 120 kali/tahun dan nilai F *min-max* sebesar 20 kali/tahun. Pada bahan baku pasir lumajang, nilai Q perusahaan sebesar 25.000 kg/pemesanan dan nilai Q *min-max* sebesar 31.936 kg, nilai F perusahaan sebesar 312 kali/tahun dan nilai F *min-max* sebesar 197 kali/tahun.

Analisis perbandingan antara data yang ada di perusahaan dan perhitungan menggunakan metode Min-Max menunjukkan perbedaan yang mencolok dalam hal jumlah pesanan (Q) dan frekuensi pemesanan (F) untuk setiap

jenis bahan baku. Pada bahan baku fly ash, perusahaan memiliki nilai Q sebesar 2.150 kg/pemesanan, sedangkan nilai Q menggunakan metode Min-Max adalah 2.222 kg/pemesanan. Demikian pula, frekuensi pemesanan perusahaan adalah 120 kali/tahun, sementara menggunakan metode Min-Max, frekuensi pemesanan menjadi 60 kali/tahun. Hal serupa terjadi pada bahan baku 5-10, di mana perusahaan memiliki nilai Q sebesar 13.000 kg/pemesanan dan frekuensi pemesanan sebesar 48 kali/tahun, sedangkan menggunakan metode Min-Max, nilai Q menjadi 47.922 kg/pemesanan dan frekuensi pemesanan menjadi 27 kali/tahun. Perbedaan yang signifikan juga terlihat pada bahan baku batu 0/5, semen, dan pasir Lumajang. Data perusahaan menunjukkan nilai Q dan frekuensi pemesanan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode Min-Max. Misalnya, nilai Q perusahaan untuk semen adalah 17.000 kg/pemesanan dengan frekuensi pemesanan 120 kali/tahun, sedangkan menggunakan metode Min-Max, nilai Q menjadi 152.374 kg/pemesanan dengan frekuensi pemesanan hanya 20 kali/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Min-Max dapat menghasilkan penghematan yang signifikan dalam hal jumlah pesanan dan frekuensi pemesanan, yang pada gilirannya dapat mengurangi biaya persediaan bahan baku secara keseluruhan.

Analisis perbandingan antara data perusahaan dan perhitungan menggunakan metode Min-Max mengungkap perbedaan yang substansial dalam jumlah pesanan (Q) dan frekuensi pemesanan (F) untuk setiap jenis bahan baku. Menurut (Hertanto, 2020), perbedaan ini mengindikasikan pentingnya penggunaan metode peramalan yang tepat untuk mengestimasi permintaan bahan baku. Misalnya, pada bahan baku fly ash, perusahaan memiliki nilai Q dan F yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan metode Min-Max. Hal ini sesuai dengan temuan (Rachmawati & Lentari, 2022), yang menyarankan bahwa penggunaan metode peramalan yang konservatif dapat mengurangi risiko kehabisan stok tanpa meningkatkan biaya persediaan secara signifikan. Di sisi lain, pada bahan baku batu 0/5, semen, dan pasir Lumajang, perusahaan menunjukkan nilai Q dan F yang jauh lebih tinggi daripada perhitungan metode Min-Max. Hal ini mungkin menunjukkan kurangnya pengoptimalan dalam perencanaan persediaan bahan baku, sebagaimana disebutkan oleh (Bakhtiar & Audina, 2021) yang mengemukakan bahwa perusahaan sering kali mengandalkan pendekatan tradisional dalam manajemen persediaan tanpa mempertimbangkan metode yang lebih efisien. Analisis ini juga konsisten dengan penelitian oleh (Salam & Mujiburrahman, 2018) yang menemukan bahwa penggunaan metode Min-Max dapat menghasilkan penghematan yang signifikan dalam hal jumlah pesanan dan frekuensi pemesanan, serta mengurangi biaya persediaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, rekomendasi untuk perusahaan adalah untuk mempertimbangkan penggunaan metode Min-Max sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi manajemen persediaan bahan baku. Namun demikian, penelitian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk mengevaluasi secara lebih mendalam faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan metode ini dalam konteks spesifik perusahaan.

Analisis Perbandingan Total Inventory Cost

Analisis perbandingan Total Inventory Cost (TIC) menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pendekatan perusahaan dan pendekatan menggunakan metode Min-Max dalam pengendalian persediaan bahan baku.

Tabel 4. 1 Perbandingan Total Inventory Cost Pertahun

Fly Ash		
Metode	TIC pertahun	Selisih
Perusahaan	Rp31.285.800	Rp16.139.160
<i>Min-Max</i>	Rp15.146.640	
Batu 5-10		
Metode	TIC pertahun	Selisih
Perusahaan	Rp19.781.808	Rp15.859.266
<i>Min-Max</i>	Rp3.922.542	
Batu 0/5		
Metode	TIC pertahun	Selisih
Perusahaan	Rp284.475.984	Rp114.316.584
<i>Min-Max</i>	Rp170.159.400	
Semen		
Metode	TIC pertahun	Selisih
Perusahaan	Rp97.709.640	Rp83.975.020
<i>Min-Max</i>	Rp13.734.620	
Pasir Lumajang		

Metode	TIC pertahun	Selisih
Perusahaan	Rp332.283.120	Rp156.236.745
Min-Max	Rp166.046.375	

Berdasarkan tabel 4.13 diatas, dapat dilihat bahwa *total inventory cost* pertahun pada metode perusahaan dan metode *min-max* bahan baku fly ash adalah sebesar Rp31.285.800 dan Rp15.146.640 dengan selisih biaya Rp16.139.160, pada bahan baku batu 5-10 adalah sebesar Rp19.781.808 dan Rp3.922.542 dengan selisih biaya Rp15.859.266, pada bahan baku batu 0/5 adalah sebesar Rp284.475.984 dan Rp170.159.400 dengan selisih biaya sebesar Rp114.316.584, pada bahan baku semen adalah sebesar Rp97.709.640 dan Rp13.734.620 dengan selisih biaya sebesar Rp83.975.020, serta pada bahan baku pasir lumajang adalah sebesar Rp332.283.120 dan Rp166.046.375 dengan selisih biaya sebesar Rp156.236.745. Analisis perbandingan Total Inventory Cost (TIC) menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pendekatan perusahaan dan pendekatan menggunakan metode Min-Max dalam pengendalian persediaan bahan baku. Untuk fly ash, perusahaan mengalami TIC pertahun sebesar Rp31.285.800, sementara dengan metode Min-Max TIC menjadi Rp15.146.640, menghasilkan selisih sebesar Rp16.139.160. Hal serupa terjadi pada batu 5-10 dan batu 0/5, di mana perusahaan memiliki TIC yang jauh lebih tinggi daripada metode Min-Max, dengan selisih masing-masing sebesar Rp15.859.266 dan Rp114.316.584. Bahkan, perbedaan yang lebih besar terlihat pada pasir Lumajang, di mana TIC perusahaan mencapai Rp332.283.120, sedangkan dengan metode Min-Max hanya Rp166.046.375, menghasilkan selisih sebesar Rp156.236.745. Dalam semua kasus, penggunaan metode Min-Max secara konsisten menghasilkan TIC yang lebih rendah daripada pendekatan yang digunakan oleh perusahaan, menunjukkan potensi untuk penghematan biaya yang signifikan melalui pengoptimalan persediaan bahan baku menggunakan metode ini.

Analisis perbandingan Total Inventory Cost (TIC) antara pendekatan perusahaan dan metode Min-Max bahan baku menunjukkan pentingnya penerapan strategi pengelolaan persediaan yang efektif untuk mengoptimalkan biaya. Menurut penelitian oleh (Nie et al., 2019) metode Min-Max memiliki potensi untuk mengurangi biaya persediaan dengan meminimalkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, sambil memastikan ketersediaan bahan baku yang cukup untuk memenuhi permintaan pelanggan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan metode Min-Max secara konsisten menghasilkan TIC yang lebih rendah daripada pendekatan tradisional yang digunakan oleh perusahaan, menunjukkan potensi untuk penghematan biaya yang signifikan melalui pengoptimalan persediaan bahan baku. Selain itu, penelitian oleh (Ahlstedt, 2020) juga menegaskan bahwa metode Min-Max efektif dalam mengurangi biaya persediaan dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Menurut penelitian oleh (Asana et al., 2020) penggunaan metode Min-Max dalam pengendalian persediaan dapat menghasilkan keuntungan yang signifikan dengan mengurangi biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, serta memperbaiki layanan pelanggan. Temuan ini konsisten dengan data dari tabel yang menunjukkan bahwa penggunaan metode Min-Max secara konsisten menghasilkan TIC yang lebih rendah daripada pendekatan perusahaan tradisional. Studi oleh (Zhang & Chen, 2022) juga mendukung hal ini, menyatakan bahwa pengoptimalan persediaan dengan metode Min-Max dapat membantu perusahaan mencapai tingkat efisiensi yang lebih tinggi dan mengurangi biaya persediaan secara keseluruhan. Dengan demikian, hasil analisis tabel 4.13 menegaskan bahwa penggunaan metode Min-Max dapat menjadi strategi yang efektif untuk mengelola persediaan bahan baku dengan mengoptimalkan biaya dan meningkatkan kinerja perusahaan.

4. CONCLUSION

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting terkait dengan perencanaan persediaan bahan baku menggunakan metode Min-Max stock serta analisis Total Inventory Cost (TIC):

1. Dari hasil perencanaan menggunakan metode Min-Max stock, terdapat perbedaan signifikan dalam nilai safety stock, minimum stock, maximum stock, jumlah pesanan (Q), reorder point (ROP), frekuensi pemesanan (F), dan Total Inventory Cost (TIC) antara perusahaan dan metode Min-Max untuk setiap jenis bahan baku. Misalnya, untuk fly ash, perusahaan mengalami pengurangan nilai TIC sebesar Rp8.271 per pemesanan dan Rp15.146.640 per tahun dengan menerapkan metode Min-Max, menunjukkan efisiensi biaya sebesar 3%.
2. Analisis Total Inventory Cost menunjukkan bahwa penggunaan metode Min-Max stock secara konsisten menghasilkan penghematan biaya yang signifikan dibandingkan dengan pendekatan yang digunakan oleh perusahaan. Misalnya, untuk bahan baku batu 5-10, perusahaan mengalami pengurangan Total

Inventory Cost sebesar Rp261.254 per pemesanan dan Rp3.922.542 per tahun dengan menerapkan metode Min-Max, menunjukkan efisiensi biaya sebesar 63%.

3. Perbedaan yang cukup besar antara Total Inventory Cost perusahaan dengan Total Inventory Cost metode Min-Max menunjukkan bahwa penggunaan metode yang tepat dalam perencanaan persediaan bahan baku dapat memberikan manfaat signifikan dalam hal efisiensi biaya. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk mempertimbangkan dan menerapkan metode perencanaan yang sesuai guna mengoptimalkan pengelolaan persediaan dan mengurangi biaya operasional secara keseluruhan.

Dengan demikian, kesimpulan dari penelitian ini menegaskan pentingnya penggunaan metode Min-Max stock dalam perencanaan persediaan bahan baku sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi biaya dan mengoptimalkan kinerja persediaan perusahaan.

5. REFERENCES

- Ahlstedt, A. (2020). *Improving Inventory Management In A Small Manufacturing Company: A Case Study*. <https://digikogu.taltech.ee/et/Download/e78ebada-429a-41cb-a2bb-6658a0a2edbd/Varudejuhtimiseparendaminevikesestootmisettev.pdf>
- Asana, I. M. D. P., Radhitya, M. L., Widiartha, K. K., Santika, P. P., & Wiguna, I. K. A. G. (2020). Inventory control using ABC and min-max analysis on retail management information system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1), 012097. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012097>
- Bakhtiar, A., & Audina, S. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Aux Raw Material Menggunakan Metode Min-Max Stock Di PT. Mitsubishi Chemical Indonesia. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 16(3), 161–168. <https://doi.org/10.14710/jati.16.3.161-168>
- Dewanti, T. (2014). Manajemen Persediaan Pada Perusahaan Baja Ringan Di Yogyakarta Studi Kasus CV. Segitiga Yogyakarta. *Jurnal Magister Teknik Sipil*, p.1-15.
- Fajariani, N. (2021). Pengendalian persediaan bahan baku aspal curah. *AKUNTABEL: Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 18(2), Article 2. <https://doi.org/10.30872/jakt.v18i2.9578>
- Gołaś, Z. (2020). The effect of inventory management on profitability: Evidence from the Polish food industry: Case study. *Agricultural Economics (Zemědělská Ekonomika)*, 66(5), 234–242. <https://doi.org/10.17221/370/2019-AGRICECON>
- Hertanto, R. H. (2020). Metode Min-Max Dan Penerapannya Sebagai Pengendali Persediaan Bahan Baku Pada PT. Balatif Malang. *Jurnal Administrasi Dan Bisnis*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.33795/adbis.v14i2.1874>
- Karongkong, K. R., Ilat, V., & Tirayoh, V. Z. (2018). Penerapan Akuntansi Persediaan Barang Dagang Pada Ud. Muda-Mudi Tolitoli. *GOING CONCERN: JURNAL RISET AKUNTANSI*, 13(02). <https://doi.org/10.32400/gc.13.02.19082.2018>
- Nie, J., Zhong, L., Yan, H., & Yang, W. (2019). Retailers' distribution channel strategies with cross-channel effect in a competitive market. *International Journal of Production Economics*, 213, 32–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.12.019>
- Rachmawati, N. L., & Lentari, M. (2022). Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 143–148. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i2.4735>
- Salam, A., & Mujiburrahman, M. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku menggunakan Metode Min-Max Stock pada Perusahaan Konveksi Gober Indo. *Jurnal EMT KITA*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.35870/emt.v2i1.69>
- Tiurlan, I., & Wicaksono, P. A. (2023). Usulan Penentuan Quantity Order, Reorder Point, Dan Safety Stock Material Stroomnet Dengan Pendekatan Model Min-Max Dan Continuous Review (Studi Kasus: Bagian Inventory Pt Indonesia Comnet Plus). *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2), Article 2. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/38397>
- Zhang, Y., & Chen, H.-W. (2022). A min-max policy for multi-item joint inventory replenishment problem: Application to industrial vending machines. *Computers & Industrial Engineering*, 172, 108633. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108633>