

BAB 5

DATA DAN KLASIFIKASI PERSEDIAAN

5.1. Data Penelitian

Data penelitian adalah data yang diperoleh dari perusahaan yang berkaitan dengan penelitian. Data yang didapatkan dari perusahaan adalah data yang bersifat konfidensial karena memuat privasi perusahaan sehingga data tersebut hanya boleh digunakan pada penelitian ini dan tidak disebar luaskan. Data yang didapatkan dari perusahaan sebanyak 25 SKU (*stock keeping unit*) yang berupa *jet cleaner* listrik, mesin gerinda, mata gerinda, mesin bor dan mata bor. Perusahaan tidak dapat mengeluarkan keseluruhan data barang dikarenakan keterbatasan informasi dan jumlah keseluruhan barang yang terlalu banyak. Perusahaan masih menggunakan sistem manual dalam mengelola persediaan sehingga data yang diberikan adalah data yang tercatat dalam sistem persediaan perusahaan.

Data yang didapatkan dari perusahaan adalah data penjualan dari bulan Oktober 2022 hingga Februari 2023 yang dapat dilihat pada Tabel 5.1. Pada Tabel 5.1 diperoleh informasi mengenai nama dan jumlah barang terjual selama satu bulan serta harga jual barang pada masa pengamatan. Data pembelian barang pada Tabel 5.2. berisi informasi mengenai jumlah persediaan awal, jumlah barang yang dibeli tiap bulan, harga beli barang serta *lead time* atau waktu kedatangan produk dari *supplier* ke toko.

Tabel 5.1. Data Penjualan Barang

No	Nama	Jumlah (Unit)						Harga Jual
		Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Total	
1	Jet Cleaner Benz	7	5	6	9	9	36	Rp820.000,00
2	Jet Cleaner Lakoni	6	8	7	8	7	36	Rp1.150.000,00
3	Bor Bosch GBM350	8	8	13	13	8	50	Rp390.000,00
4	Bor Maktec MT60	14	11	12	10	14	61	Rp430.000,00
5	Bor Ryu RDR10-3RE	12	12	13	12	15	64	Rp290.000,00
6	Mesin Gerinda Maktec MT90	11	14	14	7	10	56	Rp440.000,00
7	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	11	12	12	13	12	60	Rp420.000,00
8	Mesin Gerinda Ryu RSG100	14	13	12	12	15	66	Rp320.000,00
9	Mata Bor Beton 6mm	27	25	26	32	29	139	Rp20.000,00
10	Mata Bor Beton 7mm	26	22	23	29	27	127	Rp20.000,00
11	Mata Bor Beton 8mm	29	28	26	27	28	138	Rp20.000,00
12	Mata Bor Beton 10mm	33	27	33	35	34	162	Rp22.000,00
13	Mata Bor Beton 12mm	27	28	30	28	29	142	Rp25.000,00
14	Mata Bor Benz 6 mm	34	35	32	28	30	159	Rp8.000,00
15	Mata Bor Benz 6.5 mm	19	19	17	12	16	83	Rp9.000,00
16	Mata Bor Benz 7 mm	25	23	23	23	28	122	Rp10.000,00
17	Mata Bor Benz 7.5 mm	18	12	18	13	14	75	Rp11.000,00
18	Mata Bor Benz 8 mm	27	26	26	26	29	134	Rp12.000,00
19	Mata Bor Benz 8.5 mm	20	19	18	12	20	89	Rp12.000,00
20	Mata Bor Benz 9 mm	28	30	28	30	24	140	Rp15.000,00
21	Mata Bor Benz 9.5 mm	16	12	16	20	18	82	Rp16.000,00
22	Mata Bor Benz 10 mm	29	31	33	25	29	147	Rp16.000,00
23	Mata Gerinda Potong 4" Hasston	30	29	27	29	30	145	Rp4.000,00
24	Mata Gerinda Potong 4" Resibon	15	16	15	16	16	78	Rp13.000,00
25	Mata Gerinda Potong 4" Flexcut	19	15	20	15	17	86	Rp3.000,00

Tabel 5.2. Data Pembelian Barang

No	Nama	Jumlah (Unit)							Leadtime (Hari)	Harga Beli
		Awal	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Total		
1	Jet Cleaner Benz	4	10	10	0	5	10	35	7	Rp700.000,00
2	Jet Cleaner Lakoni	9	0	10	10	10	0	30	7	Rp900.000,00
3	Bor Bosch GBM350	2	10	15	0	15	15	55	2	Rp360.000,00
4	Bor Maktec MT60	10	15	10	10	10	10	55	7	Rp390.000,00
5	Bor Ryu RDR10-3RE	8	10	10	10	15	15	60	10	Rp255.000,00
6	Mesin Gerinda Maktec MT90	8	10	10	15	15	10	55	7	Rp400.000,00
7	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	12	10	10	10	10	10	50	2	Rp375.000,00
8	Mesin Gerinda Ryu RSG100	15	10	10	10	10	10	50	10	Rp275.000,00
9	Mata Bor Beton 6mm	20	50	50	0	0	25	125	7	Rp10.000,00
10	Mata Bor Beton 7mm	19	50	50	0	0	25	125	7	Rp10.000,00
11	Mata Bor Beton 8mm	23	50	50	0	0	25	125	7	Rp10.000,00
12	Mata Bor Beton 10mm	23	50	50	25	0	25	150	7	Rp13.000,00
13	Mata Bor Beton 12mm	21	50	50	0	0	25	125	7	Rp15.000,00
14	Mata Bor Benz 6 mm	31	40	0	40	20	20	120	7	Rp4.000,00
15	Mata Bor Benz 6.5 mm	22	25	25	0	0	25	75	7	Rp4.000,00
16	Mata Bor Benz 7 mm	22	40	0	40	20	20	120	7	Rp5.000,00
17	Mata Bor Benz 7.5 mm	25	25	25	0	0	25	75	7	Rp5.000,00
18	Mata Bor Benz 8 mm	25	40	0	40	20	20	120	7	Rp6.000,00
19	Mata Bor Benz 8.5 mm	17	25	25	0	0	25	75	7	Rp6.000,00
20	Mata Bor Benz 9 mm	22	40	0	40	20	20	120	7	Rp8.000,00
21	Mata Bor Benz 9.5 mm	14	25	25	0	0	25	75	7	Rp8.000,00
22	Mata Bor Benz 10 mm	15	50	0	50	0	25	125	7	Rp8.000,00
23	Mata Gerinda Potong 4" Hasston	42	0	50	0	50	0	100	2	Rp2.650,00
24	Mata Gerinda Potong 4" Resibon	24	0	50	0	50	0	100	7	Rp10.000,00
25	Mata Gerinda Potong 4" Flexcut	20	0	50	0	50	0	100	7	Rp2.000,00

5.2. Klasifikasi Barang

Klasifikasi barang adalah langkah pengelompokan barang dengan tujuan memudahkan serta memberikan prioritas barang untuk dilakukan pengendalian persediaan. Klasifikasi barang pada penelitian ini menggunakan gabungan dua metode yaitu metode ABC (*Always Better Control*) dan metode FSN (*fast slow non-moving*). Pengklasifikasian barang dengan metode ABC menggunakan jumlah permintaan serta harga jual untuk mengetahui nilai persentase kumulatif atau nilai pendapatan yang didapatkan perusahaan. Pada Toko X terdapat kurang lebih 4.500 produk yang dijual, tetapi karena pencatatan masih dilakukan secara manual, nota pembelian dan penjualan yang tidak disimpan dengan baik serta keterbatasan data yang diberikan oleh pemilik usaha, maka hanya terdapat 25 data produk yang didapatkan secara lengkap. Data produk yang didapatkan kemudian dilakukan klasifikasi untuk menentukan prioritas barang yang akan dilakukan analisis lebih lanjut.

Pada Tabel 5.5. dapat dilihat bahwa terdapat 7 unit barang yang masuk ke dalam kelas A dan merupakan barang dengan persentase kumulatif sebesar 80%, terdapat 7 unit barang yang masuk ke dalam kelas B dan merupakan barang dengan persentase kumulatif sebesar 15%, dan terdapat 11 unit barang yang masuk ke dalam kelas C dan merupakan barang dengan persentase kumulatif sebesar 5%.

Pada penelitian ini juga menggunakan metode FSN (*fast slow non-moving*) untuk melakukan klasifikasi dengan melihat rasio perputaran barang yang ada pada perusahaan sehingga dapat diketahui tingkat permintaan barangnya. Perhitungan nilai rasio perputaran dilakukan dengan menghitung jumlah persediaan akhir pada salah satu barang yaitu *Jet Cleaner Benz* pada bulan Oktober 2022.

$$P_{akhir} = P_{awal} + P_{ms} - P_{pk}$$

$$P_{akhir} = 4 + 10 - 7$$

$$P_{akhir} = 7$$

Nilai persediaan akhir adalah 7 unit, dengan nilai tersebut maka dapat melakukan perhitungan nilai rata-rata persediaan *Jet Cleaner Benz*

$$P_{rata} = \frac{P_{awal} + P_{akhir}}{2}$$

$$Prata = \frac{4+7}{2}$$

$$Prata = 5,5$$

Nilai persediaan rata-rata adalah 5,5. Nilai persediaan rata-rata akan digunakan untuk menghitung nilai rasio perputaran parsial.

$$TORp = \frac{Pmk}{Prata}$$

$$TORp = \frac{7}{5.5}$$

$$TORp = 1,3$$

Nilai rasio perputaran parsial adalah 1,3. Nilai ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan lama waktu penyimpanan barang digudang selama masa pengamatan yaitu 148 hari.

$$Wsp = \frac{Jhp}{TORp}$$

$$Wsp = \frac{148}{1,3}$$

$$Wsp = 116,3$$

Waktu penyimpanan produk selama masa pengamatan yaitu 116,3 hari. Nilai ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan rasio perputaran barang dalam setahun.

$$TOR = \frac{Jht}{Wsp}$$

$$TOR = \frac{365}{116,3}$$

$$TOR = 3,1$$

Rasio perputaran barang tahunan bernilai 3,1 sehingga *Jet Cleaner Benz* masuk ke kategori barang *fast moving*. Kategori *fast moving* memiliki nilai TOR lebih dari 3, kategori *slow moving* memiliki nilai TOR antara sama dengan 1 dan 3, kategori *non-moving* memiliki nilai TOR kurang dari 1. Pada Tabel 5.6. dapat dilihat perhitungan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel untuk beberapa SKU pada perusahaan.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan melihat nilai rasio perputaran maka dari 25 SKU terdapat 13 SKU yang masuk ke dalam kategori *fast moving* atau 52% dari total barang, 10 SKU yang masuk ke dalam kategori *slow moving* atau 40% dari total barang, dan 2 SKU yang masuk ke dalam kategori *non-moving* atau 8% dari total barang. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi gabungan antara metode ABC dan FSN, barang pada kategori A dan F yang akan digunakan untuk dilakukan analisis biaya. Pada Tabel 5.3. dapat dilihat jumlah barang yang diklasifikasikan menggunakan FSN. Pada Tabel 5.4 dapat dilihat klasifikasi barang menggunakan kedua metode dan kategorinya.

Tabel 5.3. Kategori Klasifikasi FSN

Kategori	Jumlah Produk	Persentase
F	13	52%
S	10	40%
N	2	8%
Total	25	100%

Tabel 5.4. Kategori Klasifikasi ABC dan FSN

No	Nama Barang	Metode ABC	Metode FSN	Kategori
1	Jet Cleaner Lakoni	A	F	I
2	Jet Cleaner Benz	A	S	II
3	Bor Maktec MT60	A	N	III
4	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	A	F	I
5	Mesin Gerinda Maktec MT90	A	F	I
6	Mesin Gerinda Ryu RSG100	A	F	I
7	Bor Bosch GBM350	A	F	I
8	Bor Ryu RDR10-3RE	B	F	II
9	Mata Bor Beton 10mm	B	F	II
10	Mata Bor Beton 12mm	B	S	II
11	Mata Bor Beton 6mm	B	S	II
12	Mata Bor Beton 8mm	B	S	II
13	Mata Bor Beton 7mm	B	F	II
14	Mata Bor Benz 10 mm	B	S	II
15	Mata Bor Benz 9 mm	C	S	III
16	Mata Bor Benz 8 mm	C	S	III
17	Mata Bor Benz 9.5 mm	C	S	III
18	Mata Bor Benz 6 mm	C	F	III
19	Mata Bor Benz 7 mm	C	F	III
20	Mata Bor Benz 8.5 mm	C	F	III
21	Mata Gerida Potong 4" Resibon	C	F	III
22	Mata Bor Benz 7.5 mm	C	N	III
23	Mata Bor Benz 6.5 mm	C	F	III
24	Mata Gerinda Potong 4" Hasston	C	S	III
25	Mata Gerinda Potong 4" Flexcut	C	S	III

Barang yang digunakan untuk dilakukan analisis adalah barang yang masuk ke dalam kategori I dengan jumlah barang yaitu 5 SKU. Barang-barang tersebut adalah *Jet Cleaner* Lakoni, Mesin Gerinda Bosch GWSS060, Mesin Gerinda Maktec MT90, Mesin Gerinda Ryu RSG100 dan Bor Bosch GBM350.

Tabel 5.5. Klasifikasi Metode ABC

No	Nama Barang	Total (Unit)	Harga	Total Harga	Nilai Kumulatif	Persentase Kumulatif	Kategori ABC
1	Jet Cleaner Lakoni	36	Rp1.150.000,00	Rp41.400.000,00	Rp41.400.000,00	17.56%	A
2	Jet Cleaner Benz	36	Rp820.000,00	Rp29.520.000,00	Rp70.920.000,00	30.09%	A
3	Bor Maktec MT60	61	Rp430.000,00	Rp26.230.000,00	Rp97.150.000,00	41.21%	A
4	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	60	Rp420.000,00	Rp25.200.000,00	Rp122.350.000,00	51.90%	A
5	Mesin Gerinda Maktec MT90	56	Rp440.000,00	Rp24.640.000,00	Rp146.990.000,00	62.36%	A
6	Mesin Gerinda Ryu RSG100	66	Rp320.000,00	Rp21.120.000,00	Rp168.110.000,00	71.32%	A
7	Bor Bosch GBM350	50	Rp390.000,00	Rp19.500.000,00	Rp187.610.000,00	79.59%	A
8	Bor Ryu RDR10-3RE	64	Rp290.000,00	Rp18.560.000,00	Rp206.170.000,00	87.46%	B
9	Mata Bor Beton 10mm	162	Rp22.000,00	Rp3.564.000,00	Rp209.734.000,00	88.98%	B
10	Mata Bor Beton 12mm	142	Rp25.000,00	Rp3.550.000,00	Rp213.284.000,00	90.48%	B
11	Mata Bor Beton 6mm	139	Rp20.000,00	Rp2.780.000,00	Rp216.064.000,00	91.66%	B
12	Mata Bor Beton 8mm	138	Rp20.000,00	Rp2.760.000,00	Rp218.824.000,00	92.83%	B
13	Mata Bor Beton 7mm	127	Rp20.000,00	Rp2.540.000,00	Rp221.364.000,00	93.91%	B
14	Mata Bor Benz 10 mm	147	Rp16.000,00	Rp2.352.000,00	Rp223.716.000,00	94.91%	B
15	Mata Bor Benz 9 mm	140	Rp15.000,00	Rp2.100.000,00	Rp225.816.000,00	95.80%	C
16	Mata Bor Benz 8 mm	134	Rp12.000,00	Rp1.608.000,00	Rp227.424.000,00	96.48%	C
17	Mata Bor Benz 9.5 mm	82	Rp16.000,00	Rp1.312.000,00	Rp228.736.000,00	97.04%	C
18	Mata Bor Benz 6 mm	159	Rp8.000,00	Rp1.272.000,00	Rp230.008.000,00	97.58%	C
19	Mata Bor Benz 7 mm	122	Rp10.000,00	Rp1.220.000,00	Rp231.228.000,00	98.09%	C
20	Mata Bor Benz 8.5 mm	89	Rp12.000,00	Rp1.068.000,00	Rp232.296.000,00	98.55%	C
21	Mata Gerida Potong 4" Resibon	78	Rp13.000,00	Rp1.014.000,00	Rp233.310.000,00	98.98%	C
22	Mata Bor Benz 7.5 mm	75	Rp11.000,00	Rp825.000,00	Rp234.135.000,00	99.33%	C
23	Mata Bor Benz 6.5 mm	83	Rp9.000,00	Rp747.000,00	Rp234.882.000,00	99.64%	C
24	Mata Gerinda Potong 4" Hasston	145	Rp4.000,00	Rp580.000,00	Rp235.462.000,00	99.89%	C
25	Mata Gerinda Potong 4" Flexcut	86	Rp3.000,00	Rp258.000,00	Rp235.720.000,00	100.00%	C

Tabel 5.6. Klasifikasi Metode FSN

No	Nama	Bulan	Persediaan Awal	Barang Masuk	Barang Keluar	Persediaan Akhir	Rata-Rata	TORp	Wsp	TOR	Kategori
1	Jet Cleaner Benz	Oktober	4	10	7	7	5.5	1.3	116.3	3.1	F
		November	7	10	5	12	9.5	0.5	281.2	1.3	S
		Desember	12	0	6	6	9	0.7	222.0	1.6	S
		Januari	6	5	9	2	4	2.3	65.8	5.5	F
		Februari	2	10	9	3	2.5	3.6	41.1	8.9	F
2	Jet Cleaner Lakoni	Oktober	9	0	6	3	6	1.0	148.0	2.5	S
		November	3	10	8	5	4	2.0	74.0	4.9	F
		Desember	5	10	7	8	6.5	1.1	137.4	2.7	S
		Januari	8	10	8	10	9	0.9	166.5	2.2	S
		Februari	10	0	7	3	6.5	1.1	137.4	2.7	S
3	Bor Bosch GBM350	Oktober	2	10	8	4	3	2.7	55.5	6.6	F
		November	4	15	8	11	7.5	1.1	138.8	2.6	S
		Desember	11	0	13	-2	4.5	2.9	51.2	7.1	F
		Januari	-2	15	13	0	-1	-13.0	-11.4	-32.1	N
		Februari	0	15	8	7	3.5	2.3	64.8	5.6	F
4	Bor Maktec MT60	Oktober	10	15	14	11	10.5	1.3	111.0	3.3	F
		November	11	10	11	10	10.5	1.0	141.3	2.6	S
		Desember	10	10	12	8	9	1.3	111.0	3.3	F
		Januari	8	10	10	8	8	1.3	118.4	3.1	F
		Februari	8	10	14	4	6	2.3	63.4	5.8	F
5	Bor Ryu RDR10-3RE	Oktober	8	10	12	6	7	1.7	86.3	4.2	F
		November	6	10	12	4	5	2.4	61.7	5.9	F
		Desember	4	10	13	1	2.5	5.2	28.5	12.8	F
		Januari	1	15	12	4	2.5	4.8	30.8	11.8	F
		Februari	4	15	15	4	4	3.8	39.5	9.2	F

BAB 6

ANALISIS DATA

6.1. Data Penelitian Terpilih

Data penelitian terpilih adalah data barang yang masuk ke dalam kategori I dari klasifikasi yang ditentukan dengan menggunakan kombinasi metode ABC dan FSN. Hasil dari klasifikasi berupa kategori I akan digunakan sebagai data terpilih yang berisikan data penjualan, *lead time*, harga jual, harga beli, biaya simpan, biaya pesan dan biaya kekurangan.

Data penjualan merupakan data penjualan barang terpilih dari hasil klasifikasi selama masa pengamatan. Data penjualan didapatkan dari nota penjualan dan buku catatan penjualan barang Toko X. Data penjualan akan menjadi dasar untuk menghitung data permintaan barang. Waktu pengamatan yang dilakukan dari Oktober 2022 hingga Februari 2023. Pada Tabel 6.1. dapat dilihat data penjualan berserta rata-rata dan standar deviasinya. Standar deviasi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.21.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$
$$S = \sqrt{\frac{(-1,2-7,2)^2 + (0,8-7,2)^2 + (-0,2-7,2)^2 + (0,8-7,2)^2 + (-0,2-7,2)^2}{5-1}}$$
$$S = 0,84$$

Data *lead time* adalah lamanya waktu yang dibutuhkan barang untuk sampai ke toko dari saat dilakukan pemesanan barang. Data *lead time* didapatkan dari hasil wawancara kepada *stakeholder* dan observasi nota pembelian barang serta surat jalan dari barang tersebut. Satuan dari *lead time* berupa hari yang dikonversikan bulan dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Data harga jual adalah harga barang yang dijual kepada konsumen sedangkan data harga beli adalah harga beli toko ke *supplier*. Data tersebut didapatkan dari observasi data barang di toko. Berdasarkan data ini juga dapat ditentukan biaya kekurangan barang. Biaya kekurangan barang adalah jumlah kerugian yang ditanggung oleh perusahaan ketika tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Biaya kekurangan didapatkan dari nilai keuntungan per barang yang diambil oleh perusahaan. Seluruh data tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.3.

Biaya simpan adalah biaya yang dikeluarkan ketika melakukan penyimpanan barang, biaya simpan pada penelitian ini menggunakan BI Rate tahunan 2022 sebesar 4% dari harga beli barang. Biaya pesan adalah biaya yang dikeluarkan akibat dari aktivitas pemesanan barang ke *supplier*. Data biaya pesan didapatkan dari hasil wawancara dengan *stakeholder*. Perusahaan melakukan pemesanan kepada *supplier* ketika *salesman* datang ke toko untuk menawarkan produk atau pemilik usaha melakukan pemesanan dengan menggunakan Whatsapp kepada *salesman* mengenai pemesanan barang. Pemesanan barang yang dilakukan dengan Whatsapp tidak menimbulkan biaya pesan karena menggunakan Wi-Fi perusahaan. Wi-Fi perusahaan selalu dibayar per bulan walaupun tidak melakukan pemesanan. Biaya pesan timbul dari akumulasi estimasi biaya administrasi dan uang upah yang diberikan kepada pekerja pengantar barang sebesar Rp20.000,00 per pemesanan. Biaya simpan dan biaya pesan dapat dilihat pada Tabel 6.4.

Tabel 6.1. Data Penjualan Barang Terpilih

Nama	Jumlah (Unit)					Total	Rata-Rata	Standar Deviasi
	Oktober	November	Desember	Januari	Februari			
Jet Cleaner Lakoni	6	8	7	8	7	36	7.2	0.84
Mesin Gerinda Bosch GWSS060	11	12	12	13	12	60	12	0.71
Mesin Gerinda Maktec MT90	11	14	14	7	10	56	11.2	2.95
Mesin Gerinda Ryu RSG100	14	13	12	12	15	66	13.2	1.30
Bor Bosch GBM350	8	8	13	13	8	50	10	2.74

Tabel 6.2. Data *Lead time* Barang Terpilih

No	Nama	Lead Time (Hari)	Lead Time (Minggu)	Lead Time (Bulan)
1	Jet Cleaner Lakoni	7	1	0.25
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	2	0.29	0.07
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	7	1	0.25
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	10	1.43	0.36
5	Bor Bosch GBM350	2	0.29	0.07

Tabel 6.3. Data Harga Jual, Beli dan Biaya Kekurangan

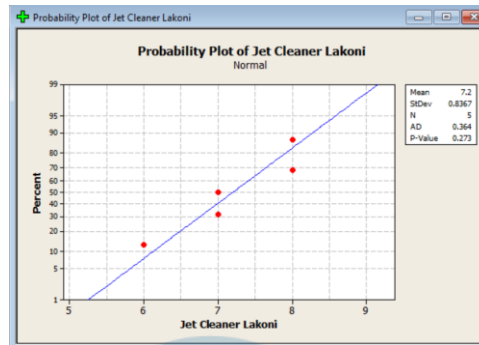
No	Nama	Harga Jual (Rp)	Harga Beli (Rp)	Biaya Kekurangan (Rp)
1	Jet Cleaner Lakoni	1.150.000,00	900.000,00	250.000,00
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	420.000,00	375.000,00	45.000,00
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	440.000,00	400.000,00	40.000,00
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	320.000,00	275.000,00	45.000,00
5	Bor Bosch GBM350	390.000,00	360.000,00	30.000,00

Tabel 6.4. Data Biaya Simpan dan Biaya Pesan

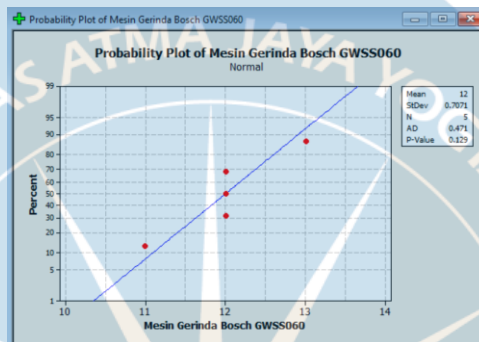
No	Nama	Biaya Simpan (Rp/unit/bulan)	Biaya Pesan (Rp/Pesan)
1	Jet Cleaner Lakoni	3.000,00	20.000,00
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	1.250,00	20.000,00
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	1.333,33	20.000,00
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	916,67	20.000,00
5	Bor Bosch GBM350	1.200,00	20.000,00

6.2. Uji Kenormalan Data

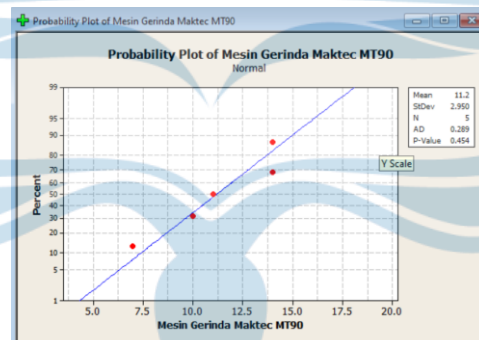
Uji kenormalan data dilakukan untuk melihat jenis distribusi data yang digunakan bersifat normal atau tidak. Uji kenormalan data pada penelitian dilakukan untuk mengasumsikan data bersifat normal, sehingga asumsi pada perhitungan dapat digunakan dan perhitungan bersifat valid. Uji kenormalan data dilakukan dengan menggunakan *software* Minitab dan menggunakan metode Anderson-Darling. Distribusi data dibidang normal jika nilai $p > 0,05$. Uji kenormalan data dilakukan pada seluruh data terpilih. Pada Gambar 6.1. hingga Gambar 6.5. dapat dilihat uji kenormalan data terpilih.



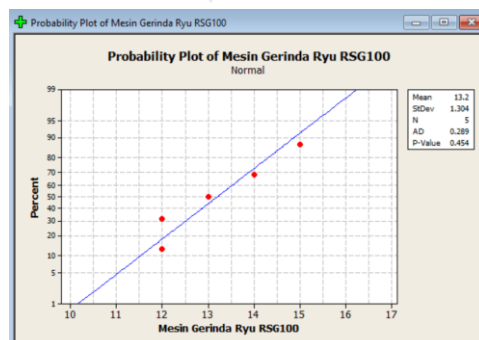
Gambar 6.1. Uji Kenormalan Data Jet Cleaner Lakoni



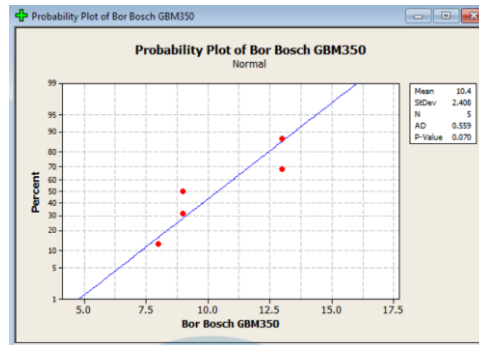
Gambar 6.2. Uji Kenormalan Data Mesin Gerinda Bosch GWSS060



Gambar 6.3. Uji Kenormalan Data Mesin Gerinda Maktec MT90



Gambar 6.4. Uji Kenormalan Data Mesin Gerinda Ryu RSG100



Gambar 6.5. Uji Kenormalan Data Bor Bosch GBM350

Berdasarkan Gambar 6.1. hingga Gambar 6.5. dapat dilihat *P-Value* dari masing-masing produk. *P-Value* untuk masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 6.5. Pada Tabel 6.5. dapat dilihat bahwa nilai *P* tidak ada yang kurang dari 0,05 sehingga distribusi data produk terpilih normal.

Tabel 6.5. Nilai *P-Value* Produk

Nama	P-Value
Jet Cleaner Lakoni	0,273
Mesin Gerinda Bosch GWSS060	0,454
Mesin Gerinda Maktec MT90	0,129
Mesin Gerinda Ryu RSG100	0,454
Bor Bosch GBM350	0,070

6.3. Analisis Data Terpilih

Data barang terpilih akan dilakukan analisis menggunakan metode terpilih yaitu CRS (s,S) dan PRS (R,S) untuk mendapatkan jumlah pemesanan yang optimal, waktu pemesanan optimal (*reorder point*), total biaya persediaan dan jumlah persediaan pengaman (*safety stock*). Metode-metode tersebut dibandingkan dengan jumlah biaya persediaan semula dan metode dengan total biaya persediaan yang menghasilkan nilai penghematan tertinggi akan dijadikan patokan dalam pembuatan *tools*.

6.3.1. Analisis Metode *Continuous Review System* (s,S)

Metode *continuous review system* merupakan metode pengendalian persediaan yang melakukan pemesanan ketika persediaan mencapai level tertentu dan jumlah pemesanannya sebesar S, sehingga jika metode ini terpilih maka Toko X akan

melakukan pemesanan dengan cara tersebut. Metode *continuous review system* dianalisis dengan rumus 2.6 hingga 2.12. Produk yang akan dijabarkan menggunakan rumus adalah *Jet Cleaner* Lakoni dan produk terpilih lainnya akan dihitung menggunakan bantuan Microsoft Excel.

- a. Perhitungan menggunakan data pada Tabel 6.1. dengan langkah awal yaitu menghitung ukuran pemesanan awal q_1 dengan persamaan 2.6.

$$q_1 = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_1 = \sqrt{\frac{2(20000)(7,2)}{(3000)}}$$

$$q_1 = 9,79...$$

- b. Setelah mendapatkan nilai q_1 sebesar 9,79...unit, maka dapat diketahui nilai probabilitas kekurangan inventori dengan kebijakan *lost sales* dengan persamaan 2.7, lalu berdasarkan probabilitas tersebut dapat mencari nilai r_1 dengan persamaan 2.8.

$$\alpha = \frac{hq_1}{hq_1 + CuD}$$

$$\alpha = \frac{(3000)(9,79...)}{(3000)(9,79...) + (250000)(7,2)}$$

$$\alpha = 0,0163...$$

$$r_1 = DL + Z\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_1 = (7,2)(0,25) + (2,14...)(0,84)\sqrt{0,25}$$

$$r_1 = 2,69...$$

- c. Nilai N dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.8

$$N = SL[f(Z\alpha) - \phi(Z\alpha)]$$

$$N = (0,84)(0,25)[0,983... - 0,005...]$$

$$N = 0,204...$$

- d. Menghitung ukuran pemesanan awal q_2 dengan persamaan 2.9.

$$q_2 = \sqrt{\frac{2D[A+CuN]}{h}}$$

$$q_2 = \sqrt{\frac{2(7,2)[20000+(250000)(0,204...)]}{3000}}$$

$$q_2 = 18,477...$$

- e. Hitung kembali nilai probabilitas kekurangan inventori menggunakan persamaan 2.10 dan nilai r_2 dengan persamaan 2.11.

$$\alpha = \frac{hq_2}{hq_2 + CuD}$$

$$\alpha = \frac{(3000)(18,477...)}{(3000)(18,477...) + (250000)(7,2)}$$

$$\alpha = 0,03...$$

$$r_2 = DL + Z\alpha\sqrt{L}$$

$$r_2 = (7,2)(0,25) + (1,89...)(0,84)\sqrt{0,25}$$

$$r_2 = 2,59... \text{ unit}$$

- f. Melakukan iterasi kembali hingga 3 kali iterasi dan mendapatkan nilai r yang sama yaitu 2,59... unit atau dibulatkan menjadi 3 unit dan mendapatkan nilai q sebesar 18,34... unit yang dibulatkan menjadi 19 unit.
- g. Berdasarkan kebijakan dari perusahaan, SKU *Jet Cleaner* Lakoni dikirimkan dalam kotak yang berisikan 10 SKU. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan pembulatan ke atas agar mencapai standar perusahaan. Pembulatan dilakukan dengan mengubah jumlah pemesanan optimal semula yaitu 19 unit menjadi 20 unit.
- h. Menggunakan persamaan 2.12 untuk mengetahui total biaya persediaan.

$$OT = Dp + \frac{AD}{q} + h\left(\frac{q + r - DL}{2}\right) + Cu\left(\frac{D}{q}\right) \times N$$

$$OT = (7,2)(900000) + \frac{(20000)(7,2)}{(20)} + 3000\left(\frac{20 + 2,61 - (7,2)(0,25)}{2}\right) + 250000\left(\frac{7,2}{20}\right)0,2$$

$$OT = \text{Rp}6.536.219,64$$

Hasil analisis untuk seluruh produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 6.6.

Tabel 6.6. Hasil Analisis *Continuous Review System* (s,S)

No	Nama	q (Unit)	q dengan lot (Unit)	r (Unit)	N (Unit)	Total Biaya (Rp)
1	Jet Cleaner Lakoni	19	20	3	1	Rp6.536.219,64
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	21	25	2	1	Rp4.526.960,11
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	28	30	5	1	Rp4.518.658,40
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	34	35	6	1	Rp3.661.522,79
5	Bor Bosch GBM350	21	25	2	1	Rp3.625.861,04

6.3.2. Analisis Metode *Periodic Review System* (R,S)

Metode *periodic review system* merupakan metode pengendalian persediaan yang melakukan pemesanan ketika mencapai interval waktu tertentu sebesar S, sehingga jika metode ini terpilih maka Toko X akan melakukan pemesanan dengan cara tersebut. Metode *periodic review system* dianalisis dengan rumus 2.13 hingga 2.17. Produk yang akan dianalisis menggunakan rumus adalah *Jet Cleaner* Lakoni dan produk terpilih lainnya akan dihitung menggunakan bantuan Microsoft Excel.

- a. Melakukan perhitungan interval pemesanan T_o dengan persamaan 2.13.

$$T_o = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$$

$$T_o = \sqrt{\frac{2(20000)}{(7,2)(3000)}}$$

$$T_o = 1,36... \text{ bulan}$$

- b. Interval pemesanan T_o adalah 1,36... bulan sehingga dengan nilai tersebut dapat diketahui nilai probabilitas kekurangan inventori dengan kebijakan *lost sales* dengan persamaan 2.14, lalu berdasarkan probabilitas tersebut dapat mencari nilai R dengan persamaan 2.15.

$$\alpha = \frac{T_o h}{T_o h + C_u}$$

$$\alpha = \frac{(1,36...)(3000)}{(1,36...)(3000) + (250000)}$$

$$\alpha = 0,016...$$

$$R = D(T_o + L) + Z\alpha S\sqrt{T+L}$$

$$R = 7,2(1,36... + 0,25) + (2,14...)(0,84)\sqrt{1,36... + 0,25}$$

$$R = 13,87... \text{ unit}$$

- c. Nilai N dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 2.16. Nilai $\phi(Z\alpha)$ dan $f(Z\alpha)$ dapat dicari dengan tabel *normal probability distribution* dan *partial expectations*.

$$N = SL[f(Z\alpha) - \phi(Z\alpha)]$$

$$N = (0,84)(0,25)[0,983... - 0,005...]$$

$$N = 0,204...$$

- d. Berdasarkan kebijakan dari perusahaan, SKU *Jet Cleaner* Lakoni dikirimkan dalam kotak yang berisikan 10 SKU. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan pembulatan ke atas agar mencapai standar perusahaan. Pembulatan dilakukan dengan mengubah jumlah pemesanan optimal (R) semula yaitu 13,87...unit menjadi 20 unit.

- e. Menghitung total biaya persediaan dengan menggunakan persamaan 2.17.

$$OT = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - DL + \frac{DT}{2} \right) + \left(\frac{C_u}{T} \times N \right)$$

$$OT = (7,2)(900000) + \frac{(20000)}{(1,36...)} + 3000 \left(20 - (7,2)(0,25) + \frac{(7,2)(1,36...)}{2} \right) + \left(\frac{250000}{1,36...} \right) 0,204$$

$$OT = \text{Rp}6.601.581,81$$

- f. Melakukan pengulangan pada langkah kedua dengan melakukan perubahan pada nilai T_o . Jika nilai OT baru lebih besar daripada OT awal maka lakukan iterasi pengurangan hingga menemukan nilai $T = T_o$ yang mempunyai total biaya persediaan minimal. Nilai OT optimal ditemukan ketika dilakukan iterasi dengan menambahkan nilai T_o sebesar 0,5 yang menghasilkan biaya sebesar Rp6.592704,25.

Hasil analisis untuk seluruh produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 6.7.

Tabel 6.7. Hasil Analisis *Periodic Review System* (R,S)

No	Nama	To (bulan)	r (Unit)	r dengan lot (Unit)	N (Unit)	Total Biaya (Rp)
1	Jet Cleaner Lakoni	1,86	18	20	1	Rp6.592.704,25
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	0,63	10	10	1	Rp4.551.278,15
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	1,63	28	30	1	Rp4.557.405,08
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	1,81	33	35	1	Rp3.690.712,08
5	Bor Bosch GBM350	1,32	19	20	1	Rp3.650.293,57

6.4. Pemilihan Metode

Berdasarkan hasil analisis kedua metode yaitu CRS (s,S) dengan PRS (R,S) didapatkan jumlah biaya persediaan per bulan dari masing-masing produk terpilih. Pemilihan metode bertujuan untuk menemukan metode yang menghasilkan nilai penghematan tertinggi. Cara pemilihan yaitu dengan membandingkan jumlah biaya persediaan dari kedua metode dengan total persediaan semula.

Data total biaya persediaan semula didapatkan dari hasil perhitungan jumlah dan frekuensi pembelian barang, biaya simpan dan biaya pesan yang dikeluarkan perusahaan. Total biaya persediaan semula selama masa pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6.8. Toko X melakukan pemesanan kepada *supplier* melalui *salesman* yang datang langsung ke toko atau menghubunginya melalui Whatsapp. Pemesanan dapat dilakukan kapanpun dengan menghubungi *salesman* dan jumlah pemesanan dilakukan berdasarkan asumsi pemilik usaha.

Tabel 6.8. Total Biaya Persediaan Semula

Nama	Total Biaya Persediaan				
	Oktober	November	Desember	Januari	Februari
Jet Cleaner Lakoni	Rp-	Rp9.090.000	Rp9.090.000	Rp9.090.000	Rp-
Mesin Gerinda Bosch GWSS060	Rp3.836.500	Rp3.836.500	Rp3.836.500	Rp3.836.500	Rp3.836.500
Mesin Gerinda Maktec MT90	Rp4.087.333	Rp4.087.333	Rp6.131.000	Rp6.131.000	Rp4.087.333
Mesin Gerinda Ryu RSG100	Rp2.833.167	Rp2.833.167	Rp2.833.167	Rp2.833.167	Rp2.833.167
Bor Bosch GBM350	Rp3.724.000	Rp5.586.000	Rp -	Rp5.586.000	Rp5.826.000

Pada Tabel 6.8. terdapat beberapa kolom yang tidak memiliki total biaya persediaan. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya pembelian barang yang dilakukan pada bulan tersebut. Total biaya persediaan semula akan dihitung menjadi rata-rata per bulan dengan menggunakan data total persediaan yang ada, jika pada bulan tersebut tidak dilakukan pembelian barang maka data bulan tersebut tidak dimasukkan ke dalam perhitungan rata-rata.

Rata-rata dari total biaya persediaan semula yang dibandingkan dengan total persediaan optimal dapat dilihat pada Tabel 6.9. beserta persentase penghematan yang didapatkan.

Tabel 6.9. Perbandingan Metode

No	Nama	Jumlah Biaya Persediaan Semula	Jumlah Biaya Persediaan Continuous Review System (s,S)	Jumlah Biaya Persediaan Periodic Review System (R,S)
1	Jet Cleaner Lakoni	Rp9.090.000,00	Rp6.536.219,64	Rp6,592,704,25
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	Rp3.836.500,00	Rp4.526.960,11	Rp4,551,278,15
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	Rp4.904.800,00	Rp4.518.658,40	Rp4,557,405,08
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	Rp2.833.166,67	Rp3.661.522,79	Rp3,690,712,08
5	Bor Bosch GBM350	Rp5.120.500,00	Rp3.625.861,04	Rp3,650,293,57
Total		Rp25.784.966,67	Rp22.869.221,99	Rp23.042.393,13
Selisih			Rp2.915.744,68	Rp2.742.573,53
Persentase Penghematan			11,31%	10,64%

Berdasarkan Tabel 6.9. dapat dilihat bahwa kedua metode telah melewati *critical success factor* yaitu menghemat nilai persediaan sebesar minimal 10%. Dari kedua metode dapat dilihat bahwa metode CRS (s,S) menghasilkan nilai penghematan yang lebih besar dari pada metode PRS (R,S) sebesar Rp173.171,15. Oleh karena itu, metode CRS (s,S) akan dijadikan pedoman dalam melakukan rancangan implementasi.

6.5. Hasil Analisis

Hasil analisis menunjukkan bahwa metode CRS (s,S) dapat mengetahui jumlah pemesanan optimal dan waktu pemesanan dengan total biaya persediaan yang lebih rendah dari total biaya persediaan semula dan PRS (R,S). Selain jumlah pemesanan dan waktu pemesanan variabel lain yang perlu dihitung adalah jumlah persediaan pengaman atau *safety stock*. *Safety stock* dihitung menggunakan data yang telah diolah dengan menggunakan metode CRS (s,S). Perhitungan *safety stock* dapat ditemukan dengan menggunakan rumus 2.20. Pada perhitungan, data

yang digunakan adalah data dari *Jet Cleaner* Lakoni.

$$\text{Safety Stock} = Z\alpha \sqrt{L \times S_D^2 + D^2 \times S_L^2}$$

$$\text{Safety Stock} = 1,94 \sqrt{0,25 \times 0,83^2 + 7,2^2 \times 0,25^2}$$

$$\text{Safety Stock} = 3,58 \approx 4 \text{ unit}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka diketahui jumlah *safety stock* untuk *Jet Cleaner* Lakoni adalah 4 unit. Berdasarkan Syamil dkk (2018) *Safety stock* akan memengaruhi jumlah *reorder point* dengan menambahkan *safety stock* ke *reorder point* semula Pada Tabel 6.10 dapat dilihat ringkasan hasil analisis barang terpilih dengan *safety stock* dari masing-masing barang.

Tabel 6.10. Ringkasan Hasil Analisis *Continuous Review System* (s,S)

No	Nama	q (Unit)	q dengan lot (Unit)	r semula (Unit)	Safety Stock (Unit)	r baru (Unit)	N (Unit)
1	Jet Cleaner Lakoni	19	20	3	4	7	1
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	21	25	2	2	4	1
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	28	30	5	5	10	1
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	34	35	6	8	14	1
5	Bor Bosch GBM350	21	25	2	2	4	1

Berdasarkan keinginan *stakeholder* bahwa kejadian *stockout* dari permintaan per bulan tidak melebihi 10%, sehingga nilai α tidak diperbolehkan lebih dari 10%. Perhitungan probabilitas terjadinya kekurangan persediaan (α) dilakukan dengan rumus 2.7. Perhitungan tersebut telah dilakukan sebelumnya dengan metode terpilih. Pada Tabel 6.11. dapat dilihat bahwa dengan menggunakan jumlah pemesanan optimal, kelima barang terpilih tidak melewati batas terjadinya kekurangan persediaan yaitu 10% sehingga *critical success factor* tercapai.

Tabel 6.11. Probabilitas Kekurangan Persediaan (α)

No	Nama	α
1	Jet Cleaner Lakoni	3,07%
2	Mesin Gerinda Bosch GWSS060	4,64%
3	Mesin Gerinda Maktec MT90	7,95%
4	Mesin Gerinda Ryu RSG100	4,99%
5	Bor Bosch GBM350	7,75%

