

PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI AGREGAT AIR MINUM DALAM KEMASAN PADA CV. AL-AMIN SONTANG JAYA DI PASAMAN

Fadhlaini Arnis

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN LOGISTIK

Email: fadhlainiarnis13@gmail.com

*Corresponding Author

Submitted: 99/xxx/9999 (mohon tidak diisi oleh author, bagian ini diisi oleh editor)

Accepted: 99/xxx/9999

Published: 99/xxx/9999

ABSTRAK

Perencanaan dan pengendalian produksi agregat AMDK kemasan gelas di CV. Al-Amin Sontang Jaya dipicu oleh jumlah permintaan yang fluktuatif sehingga jumlah produksi tidak bisa dilakukan dalam jumlah yang tetap. Oleh sebab itu, perusahaan gencar melakukan produksi akan tetapi tidak disertai dengan perencanaan dan pengendalian produksi.

Banyaknya penumpukan barang produksi yang mengakibatkan besarnya biaya produksi, membuat keuntungan yang diperoleh perusahaan menjadi tidak optimal. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui peramalan jumlah permintaan, pendapatan yang diperoleh CV. Al-Amin Sontang Jaya.

Metode yang digunakan diawali dengan metode peramalan yaitu *Simple Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan Regresi Linear, tiga alternatif strategi yaitu alternatif *Mixed Strategy*, dan formulasi sederhana dalam mencari keuntungannya.

Hasil penelitian peramalan terbaik dari metode Regresi Linear menghasilkan permintaan sebanyak 26.077 dus per tahun, sedangkan biaya produksi dari alternatif tenaga kerja berubah adalah yang terkecil yaitu sebesar Rp288.038.613,00. Kemudian perubahan yang diperoleh setelah adanya perencanaan produksi agregat akhirnya mengalami mem kerugian Rp31.328.374,00 pada tahun 2020, menjadi keuntungan Rp79.039.387,00 pada tahun 2021 dengan banyak jumlah produk yang terjual diasumsikan sama dengan tahun sebelumnya.

Kata kunci: Peramalan, strategi perencanaan agregat, produksi AMDK, biaya produksi, pendapatan.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Peningkatan aktivitas sebuah perusahaan dibutuhkan untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Akan tetapi, terdapat faktor penghambat dalam mempertahankan kelangsungan hidup

perusahaan tersebut (Ginanti et al., 2021) dan (Adriant et al., 2023). Contoh faktor penghambatnya yaitu kebijakan perusahaan yang tidak berjalan dengan semestinya. Salah satu jenis perusahaan yang memiliki

tantangan besar dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya adalah industri manufaktur. Pengendalian produksi pada manufaktur dilakukan untuk mengelola aliran produksi dari awal hingga akhir Sihombing et al., (2024) dan Ariffien et al., (2024). Contoh industri yang memerlukan perencanaan produksi yaitu industri yang menghasilkan kebutuhan primer seperti air minum.

Berdasarkan data yang disediakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah pegawai

perusahaan air minum di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami kenaikan. Selain itu, catatan Kementerian Perindustrian (Kemenperin) menunjukkan bahwa pada tahun 2019 penjualan produk Air Minum dalam Kemasan (AMDK) mencapai 33 miliar liter. Penjualan ini meningkat 10% dari tahun 2018 yang tercatat sebanyak 30 miliar liter. Perkembangan penggunaan air untuk dikonsumsi pada Rumah Tangga Indonesia menurut sumber airnya paling tinggi adalah air kemasan (Huda et al., 2023). Sementara itu, perusahaan Air Minum dalam Kemasan Indonesia (Aspadin), Rachmat Hidayat, mengatakan bahwa asosiasi mendapatkan laporan penjualan AMDK anjlok hingga 40% yang terdiri dari kemasan botol dan kemasan cup. Hal ini dipicu dengan adanya gejolak ekonomi dan kebijakan pembatasan sosial pada masa pandemi Ayu et al., (n.d.) dan Siswanto, (n.d.).

CV. Al-Amin Sontang Jaya merupakan salah satu perusahaan dagang yang menghasilkan produk berupa Air Minum dalam Kemasan (AMDK) berkemasan gelas yang beralamatkan di Banjar Masin Sontang, Nagari Sontang Cubadak, Kecamatan Padang Gelugur, Kab. Pasaman, Provinsi Sumatra Barat. Dalam melakukan kegiatan produksi, belum terdapat sistem pengendalian yang menjadi referensi untuk mengontrol jumlah produk yang dihasilkan Siswanto et al., (2025) dan Ariffien et al., (2021). Hal ini disebabkan oleh kurangnya kebijaksanaan manajemen perusahaan dalam merencanakan sistem produksi yang baik (Adiprasetyo & Kusumawardhani, 2023). Ditambah lagi dengan adanya fluktuatif yang cukup tajam terhadap tingkat permintaan produk, mengakibatkan terjadinya

penumpukan barang yang tidak terjual dan keuntungan yang tidak maksimal (Dewi et al., 2023).

Kondisi permasalahan CV. Al-Amin ini sangat penting untuk ditemukan solusinya. Oleh sebab itu, diperlukannya pengendalian produksi untuk mencapai biaya produksi yang rendah Ariffien et al., (2025) dan Sihombing et al., (2024). Perusahaan juga dapat menentukan prosedur dan waktu kegiatan kerja sehingga tercapainya produktivitas kerja yang efektif dan efisien dalam perusahaan Dewi et al., (2021) dan Adriant et al., (2021). Selain itu, pengendalian produksi dapat menghindari penyimpangan-penyimpangan dan berbagai macam hal yang mengganggu kelancaran proses bisnis perusahaan seperti kelebihan penyimpanan produk dan keuntungan yang tidak optimal (Ariffien et al., 2024) dan (Bidari et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah peramalan jumlah permintaan AMDK di CV. Al-Amin Sontang Jaya, perencanaan jadwal induk produksi di CV. Al-Amin Sontang Jaya, dan perubahan pendapatan yang diperoleh CV. Al-Amin Sontang Jaya setelah dilakukannya perencanaan jadwal induk produksi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengetahui peramalan jumlah
Manajemen logistik - ULBI

permintaan AMDK di CV. Al-Amin Sontang Jaya, perencanaan jadwal induk produksi di CV. Al-Amin Sontang Jaya, dan perubahan pendapatan yang diperoleh CV. Al-Amin Sontang Jaya setelah dilakukannya perencanaan jadwal induk produksi.

2. Studi Pustaka

2.1 Manajemen Operasi dan Produksi

Manajemen operasi dan produksi adalah serangkaian proses dalam menciptakan barang, jasa, atau kegiatan yang mengubah bentuk dengan menciptakan atau menambah manfaat suatu barang atau jasa yang akan

digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia (Rusdiana, 2014). Fungsi manajemen operasi dan produksi antara lain untuk untuk pengolahan informasi ataupun material hingga menghasilkan sebuah produk/jasa dan membuat pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien (Kusuma et al., 2023).

Sistem produksi adalah sistem yang mengubah bahan baku menjadi produk akhir berkualitas tinggi sesuai dengan desain produk yang ditetapkan (Sunardhi et al., 2025). Sedangkan sistem manufaktur ialah suatu sistem yang mentransformasikan kebutuhan konsumen menjadi produk yang berkualitas tinggi (Tim Dosen Teknik Industri Universitas Wijaya Putra, 2009). Pada sistem produksi, hal-hal yang diinput dalam sistem produksi seperti bahan, mesin, tenaga kerja, dana, dan manajemen. Jenis proses transformasi meliputi *manufacturing*, *transport/storage*, *retail*, *healthcare*, *entertainment* dan *communications*.

2.2 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Dalam praktiknya, peramalan adalah suatu perkiraan (*guess*) dengan menggunakan teknik-teknik tertentu (Sihombing et al., 2025). Perkiraan ini digunakan dalam operasi manufaktur untuk menentukan jumlah produk yang dibutuhkan pada awal proses perencanaan dan pengendalian produksi (Rusdiana, 2014).

Menurut Jacob & Chase (2014), terdapat lima model peramalan, yaitu:

1. *Simple Moving Average*

Simple Moving Average adalah metode peramalan berdasarkan rata-rata permintaan

masa lalu. Formula untuk Simple Moving Average adalah sebagai berikut.

$$F_t = ((A_{t-1}) + (A_{t-2}) + (A_{t-3}) + \dots + (A_{t-n}))/n$$

2. Weighted Moving Average

Weighted Moving Average adalah ramalan yang dibuat menggunakan data lama di mana data yang lebih baru dinilai lebih signifikan dibandingkan data yang lebih lama. Metode ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$F_t = ((w_1 A_{t-1}) + (w_2 A_{t-2}) + \dots + (w_n A_{t-n})) / (\sum w)$$

3. Exponential Smoothing

Exponential Smoothing adalah teknik peramalan deret waktu yang menggunakan bobot yang berkurang secara eksponensial $(1-\alpha)$ untuk setiap periode yang telah lampau. Formula untuk Exponential Smoothing adalah sebagai berikut.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

4. Regresi Linear

Peramalan regresi linear adalah suatu teknik peramalan dengan data permintaan masa lampau membentuk garis lurus. Rumus untuk menentukan perhitungan Linear Regression yaitu:

$$Y = a + bt$$

Untuk menentukan nilai a dan b , dapat menggunakan rumus

berikut.

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

2.3 Agregate Planning

Perencanaan agregat merupakan kegiatan operasional yang mempunyai rencana agregat untuk proses produksi, untuk waktu 3 sampai 18 bulan ke depan, dan untuk memberikan ide rekomendasi terhadap

manajemen seperti jumlah sumber daya material yang harus diproduksi dan waktu yang digunakan untuk produksi, agar total biaya operasi perusahaan tetap berada di tingkat minimum pada periode tersebut (Rusdiana, 2014).

Menurut Render dalam Rusdiana (2014), terdapat lima strategi perencanaan agregat, yaitu:

1. *Chase Strategy*: strategi ini menyesuaikan tingkat produksi berdasarkan pesanan yang ada dengan menambah atau mengurangi pekerja berdasarkan kebutuhan produksi.
2. *Level Scheduling Strategy*: strategi ini menjaga tingkat produksi agar tetap konstan.
3. *Stable Workforce-Variable Work Hours Strategy*: strategi ini mempertahankan jumlah pekerja, akan tetapi mengubah jam kerja berdasarkan tingkat produksi.
4. *Pure Strategy*: perusahaan dikatakan menggunakan strategi ini apabila yang dimodifikasi adalah satu variabel.
5. *Mixed Strategy*: strategi ini melibatkan pengubahan lebih dari satu variabel yang dapat dikontrol (controllable decision variable).

2.3.1 Formulasi-formulasi dalam Perencanaan Agregat

Menurut Tim Dosen Teknik Industri Universitas Sanggabuana YPKP (2017), terdapat beberapa formulasi yang digunakan dalam perencanaan agregat, formulasi-formulasi tersebut di antaranya sebagai berikut.

1. *Resources Man Hour*

$RMH = \text{Jumlah Jam Kerja} \times \text{Jumlah Tenaga Kerja}$

2. *Unit Production Regular Time (UPRT)*

$UPRT = RMH/WB$

3. *Unit Production Over Time (UPOT)*

$UPOT = UPRT \times \text{persentasi kapasitas produksi}$

4. Sub Kontrak

$\text{Sub Kontrak} = \text{Permintaan} - (UPRT + UPOT + \text{Inventori Awal})$

3. Pengumpulan Data

3.1 Data Permintaan

Tabel 1 Permintaan Tahun 2020

No.	Bulan	Jumlah Permintaan (Dus)
1	Januari	2611
2	Februari	2046
3	Maret	1682
4	April	1150
5	Mei	1985
6	Juni	1064
7	Juli	2382
8	Agustus	2559

9	September	1890
10	Oktober	2276
11	November	2309

12	Desember	4207
	Total	26161

3.2 Data Pendukung

Tabel 2 Informasi Mengenai CV. Al-Amin Sontang Jaya

Inventori Awal	0 dus
Jumlah Tenaga Kerja	9 orang
Kapasitas Lembur	25%
Kapasitas Sub Kontrak	disesuaikan
Waktu Baku	1,25 jam
Ongkos Reguler	Rp.10.969/dus
Ongkos Lembur	Rp.11.169/dus
Ongkos Sub Kontrak	Rp.14.980/dus
Ongkos Penambahan Tenaga Kerja	Rp.130.000/oran g
Ongkos Pengurangan Tenaga Kerja	Rp.0

Tabel 3 Jam Kerja Reguler

Periode	Hari Kerja		Jumlah (jam)
	Senin- Kamis dan Sabtu (Jam)	Jumat (Jam)	
Januari 2021	20 x 8 = 160	4 x 7 = 28	188
Februari 2021	20 x 8 = 160	3 x 7 = 21	181
Maret 2021	22 x 8 = 176	4 x 7 = 28	204
April 2021	21 x 8 = 168	4 x 7 = 28	196
Mei 2021	17 x 8 = 136	3 x 7 = 21	157
Juni 2021	21 x 8 = 168	4 x 7 = 28	196
Juli 2021	20 x 8 = 160	5 x 7 = 35	195
Agustus 2021	19 x 8 = 152	4 x 7 = 28	180
September 2021	22 x 8 = 176	4 x 7 = 28	204
Oktober 2021	21 x 8 = 168	5 x 7 = 35	203

November 2021	$22 \times 8 = 176$	$4 \times 7 = 28$	204
Desember 2021	$21 \times 8 = 168$	$3 \times 7 = 21$	189
			Total = 2.297

Tabel 4 Jam Kerja Lembur

Periode	Hari Kerja		Jumlah (Jam)
	Senin- Kamis dan Sabtu (Jam)	Jumat (Jam)	
Januari 2021	$25\% \times 160 = 40$	$25\% \times 28 = 7$	$40 + 7 = 47$
Februari 2021	$25\% \times 160 = 40$	$25\% \times 21 = 5,25$	$40 + 5,25 = 45,25$
Maret 2021	$25\% \times 176 = 44$	$25\% \times 28 = 7$	$44 + 7 = 51$
April 2021	$25\% \times 168 = 42$	$25\% \times 28 = 7$	$41 + 7 = 49$
Mei 2021	$25\% \times 136 = 34$	$25\% \times 21 = 5,25$	$34 + 5,25 = 39,25$
Juni 2021	$25\% \times 168 = 42$	$25\% \times 28 = 7$	$42 + 7 = 49$
Juli 2021	$25\% \times 160 = 40$	$25\% \times 35 = 8,75$	$40 + 8,75 = 48,75$
Agustus 2021	$25\% \times 152 = 38$	$25\% \times 28 = 7$	$38 + 7 = 45$
September 2021	$25\% \times 176 = 44$	$25\% \times 28 = 7$	$44 + 7 = 51$
Oktober 2021	$25\% \times 168 = 42$	$25\% \times 35 = 8,75$	$42 + 8,75 = 50,75$
November 2021	$25\% \times 176 = 44$	$25\% \times 28 = 7$	$44 + 7 = 51$
Desember 2021	$25\% \times 168 = 42$	$25\% \times 21 = 5,25$	$42 + 5,25 = 47,25$
			Total = 574,25

4. Pengolahan Data

4.1 Peramalan Permintaan AMDK Gelas ArYa Tahun 2021

a. Simple Moving Average

Tabel 5 Hasil Peramalan Metode Simple Moving Average

T	Dt (Dus)	Ft (Dus)	e	e ²
1	2611	2931	-6181	38204761

2	2046	3042	-7081	5014056 1
3	1682	2955	-7182	5158112 4
4	1150	2113	-963	927369
5	1985	1626	359	128881
6	1064	1606	-542	293764

7	2382	1400	982	964324
8	2559	1810	749	561001
9	1890	2002	-112	12544
10	2276	2277	-1	1
11	2309	2242	67	4489
12	4207	2158	2049	4198401

b. *Weighted Moving Average*

Tabel 6 Hasil Peramalan Metode *Weighted Moving Average*

T	Data Permintaan (Dus)	Ft (Dus)	e	e ²
1	2611	3253	-642	412164
2	2046	3093	-1047	109620 9
3	1682	2595	-913	833569
4	1150	1958	-808	652864
5	1985	1477	508	258064
6	1064	1656	-592	350464
7	2382	1385	997	994009
8	2559	1877	683	466489
9	1890	2251	-361	130321
10	2276	2195	81	6561
11	2309	2195	115	13225
12	4207	2228	1979	3916441

c. *Exponential Smoothing*

Tabel 7 Hasil Peramalan Metode *Exponential Smoothing*

T	Data Permintaan n	Ft	e	e ²
1	2611	2776	-165	27225

2	2046	2611	-565	319225
3	1682	2442	-760	577600
4	1150	2214	-1064	1132096
5	1985	1895	90	8100
6	1064	1922	-858	736164
7	2382	1664	718	515524
8	2559	1880	679	461041
9	1890	2084	-139	37249
10	2276	2025	251	63001
11	2309	2101	208	43264
12	4207	2163	2044	4177936

d. Regresi Linear

Tabel 8 Hasil Peramalan Metode Regresi Linear

t (x)	Dt (y)	t.Dt (xiyi)	$t^2 (x^2)$	Ft	e	e ²
1	2611	2611	1	1580	1031	1062961
2	2046	4092	4	1688	358	128164
3	1682	5046	9	1796	-114	12996
4	1150	4600	16	1904	-754	586516
5	1985	9925	25	2011	-26	676
6	1064	6384	36	2119	-1055	1113025
7	2382	16674	49	2227	155	24025
8	2559	20472	64	2335	224	50176
9	1890	17010	81	2443	-553	305809
10	2276	22760	100	2550	-274	75076
11	2309	25399	121	2658	-349	121801
12	4207	50484	144	2766	1441	2076481
$\sum x = 78$	$\sum y = 26161$	$\sum xiyi = 185457$	$\sum x^2 = 65$			$\sum e^2 = 553$

4.2 Perencanaan Jadwal Induk Produksi AMDK Gelas ArYa Tahun 2021

a. Strategi A (Mixed Strategy)

Tabel 9 Mixed Strategy AMDK Gelas

Periode (Bulan)	Jumlah Jam Kerja (Jam)	Permintaan (Dus)	RMH	UPRT (Dus)	UPOT (Dus)	SK (Dus)	Inventori Akhir (Dus)
Januari 2021	188	1580	1692	1354	338	0	112
Februari 2021	181	1688	1629	1303	326	0	53

Maret 2021	204	1796	1836	1469	367	0	93
April 2021	196	1904	1764	1411	353	47	0
Mei 2021	157	2011	1413	1130	283	598	0
Juni 2021	196	2119	1764	1411	353	355	0
Juli 2021	195	2227	1755	1404	351	472	0
Agustus 2021	180	2335	1620	1296	324	715	0
September 2021	204	2443	1836	1469	367	607	0
Oktober 2021	203	2550	1827	1462	365	723	0
November 2021	204	2658	1836	1469	367	822	0
Desember 2021	189	2766	1701	1361	340	1065	0
Jumlah			20673	16539	4134	5146	258
Periode (Bulan)	UPRT (Dus)	UPOT (Dus)	SK (Dus)	Inventori (Dus)	Ongkos UPRT (Rp)	Ongkos UPOT (Rp)	Ongkos SK (Rp)
Januari 2021	1354	338	0	112	14.852.026	3.775.122	0
Februari 2021	1303	326	0	53	14.292.607	3.641.094	0
Maret 2021	1469	367	0	93	16.113.461	4.099.023	0
April 2021	1411	353	47	0	15.477.259	3.942.657	704.060
Mei 2021	1130	283	598	0	12.394.970	3.160.827	8.958.040
Juni 2021	1411	353	355	0	15.477.259	3.942.657	5.317.900
Juli 2021	1404	351	472	0	15.400.476	3.920.319	7.070.560
Agustus 2021	1296	324	715	0	14.215.824	3.618.756	10.710.700
September 2021	1469	367	607	0	16.113.461	4.099.023	9.092.860
Oktober 2021	1462	365	723	0	16.036.678	4.076.685	10.830.540
November 2021	1469	367	822	0	16.113.461	4.099.023	12.313.560
Desember 2021	1361	340	1065	0	14.928.809	3.797.460	15.953.700
Total					181.416.291	46.172.646	80.951.920

b. Strategi B (*Chase Strategy*)

Tabel 10 *Chase Strategy* AMDK Gelas

			Tenaga Kerja			
--	--	--	--------------	--	--	--

Periode (Bulan)	Permintaan (Dus)	JTK dibutuhkan (Orang)	JTK tersedia (Orang)		(+)	(-)	Ongkos (+) (Rp)	Ongkos (-) (Rp)	Total Ongkos (Rp)
Januari 2021	1580	10,51	11	9	2		260.000	0	260.000
Februari 2021	1688	11,66	12	11	1		130.000	0	130.000
Maret 2021	1796	11,00	11	12		1	0	0	0
April 2021	1904	12,14	13	11	2		260.000	0	260.000
Mei 2021	2011	16,01	17	13	4		520.000	0	520.000

Juni 2021	2119	13,52	14	17		3	0	0	0
Juli 2021	2227	14,28	15	14	1		130.000	0	130.000
Agustus 2021	2335	16,21	17	15	2		260.000	0	260.000
September 2021	2443	14,97	15	17		2	0	0	0
Oktober 2021	2550	15,70	16	15	1		130.000	0	130.000
November 2021	2658	16,29	17	16	1		130.000	0	130.000
Desember 2021	2766	18,29	19	17	2		260.000	0	260.000

Periode (Bulan)	Permintaan (Dus)	Biaya (Rp)
Januari 2021	1580	17.331.020
Februari 2021	1688	18.515.672
Maret 2021	1796	19.700.324
April 2021	1904	20.884.976
Mei 2021	2011	22.058.659
Juni 2021	2119	23.243.311
Juli 2021	2227	24.427.963
Agustus 2021	2335	25.612.615
September 2021	2443	26.797.267
Oktober 2021	2550	27.970.950
November 2021	2658	29.155.602
Desember 2021	2766	30.340.254
Total		286.038.613

c. Strategi C (*Pure Strategy*)Tabel 11 *Pure Strategy* AMDK Gelas

Periode (Bulan)	Permintaan (Dus)	UPR T (Dus)	SK (Dus)	Ongkos SK (Rp)
-----------------	------------------	-------------	----------	----------------

Januari 2021	1580	1354	226	3.385.480
Februari 2021	1688	1303	385	5.767.300
Maret 2021	1796	1469	327	4.898.460
April 2021	1904	1411	493	7.385.140
Mei 2021	2011	1130	881	13.197.380
Juni 2021	2119	1411	708	10.605.840
Juli 2021	2227	1404	823	12.328.540
Agustus 2021	2335	1296	1039	15.564.220
September 2021	2443	1469	974	14.590.520
Oktober 2021	2550	1462	1088	16.298.240
November 2021	2658	1469	1189	17.811.220
Desember 2021	2766	1361	1405	21.046.900

Total	142.879.240
-------	-------------

Periode (Bulan)	Permintaan (Dus)	Biaya (Rp)
Januari 2021	1354	14852026
Februari 2021	1303	14292607
Maret 2021	1469	16113461
April 2021	1411	15477259
Mei 2021	1130	12.394.970
Juni 2021	1411	15.477.259
Juli 2021	1404	15.400.476
Agustus 2021	1296	14.215.824
September 2021	1469	16.113.461
Oktober 2021	1462	16.036.678
November 2021	1469	16.113.461
Desember 2021	1361	14.928.809
Total		181.416.291

4.3 Pendapatan Setelah adanya Perencanaan Produksi

Tabel 12 Biaya Produksi dan Pendapatan Tahun 2020

No	Periode (Bulan)	Jumlah Produksi (Dus)	Biaya Produksi (Rupiah)	Jumlah Penjualan (Dus)	Pendapatan (Rupiah)
1	Januari	3804	41.726.076	2611	36.554.000
2	Februari	2737	30.022.153	2046	28.644.000

3	Maret	2219	24.340.211	1682	23.548.000
4	April	1927	21.137.263	1150	16.100.000
5	Mei	2248	24.658.312	1985	27.790.000
6	Juni	1470	16.124.430	1064	14.896.000
7	Juli	2885	31.645.565	2382	33.348.000
8	Agustus	3778	41.440.882	2559	35.826.000
9	Septembe r	3694	40.519.486	1890	26.460.000
10	Oktober	3131	34.343.939	2276	31.864.000
11	Novembe r	3650	40.036.850	2309	32.326.000
12	Desember	4703	51.587.207	4207	58.898.000
Total		36246	397.582.37 4	26161	366.254.00 0

Tabel 13 Biaya Produksi dan Pendapatan 2021

No .	Periode (Bulan)	Jumlah Produksi (Dus)	Biaya Produksi (Rupiah)	Jumlah Penjualan (Dus)	Pendapatan (Rupiah)
1	Januari	1580	17.331.020	1580	22.120.000
2	Februari	1688	18.515.672	1688	23.632.000
3	Maret	1796	19.700.324	1796	25.144.000
4	April	1904	20.884.976	1904	26.656.000
5	Mei	2011	22.058.659	2011	28.154.000
6	Juni	2119	23.243.311	2119	29.666.000
7	Juli	2227	24.427.963	2227	31.178.000
8	Agustus	2335	25.612.615	2335	32.690.000
9	September	2443	26.797.267	2443	34.202.000
10	Oktober	2550	27.970.950	2550	35.700.000
11	November	2658	29.155.602	2658	37.212.000
12	Desember	2766	30.340.254	2766	38.724.000
Total		26077	286.038.613	26077	365.078.000

5. Analisis dan Pembahasan

angka 0, maka hasil peramalan mengarah kepada data

5.1 Peramalan Permintaan AMDK Gelas ArYa

Metode pertama yang digunakan menggunakan rata-rata permintaan masa lalu. Rata-rata diambil selama tiga bulan karena peramalan yang dilakukan tidak untuk jangka waktu yang sangat lama, hanya didasarkan pada tiga bulan sebelumnya. Selanjutnya menggunakan metode *Weighted Moving Average*. Metode ini dilakukan dengan cara membagi antara jumlah perkalian permintaan masa lalu dengan jumlah bobot yang ditetapkan. Bobot yang ditentukan pada perhitungan ini yaitu tiga bobot. Perhitungan dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* disertai dengan variabel alfa. Rentang nilai alfa 0 hingga 1, menyatakan bahwa jika mendekati

permintaan sebelumnya. Metode peramalan terakhir adalah Regresi Linear. Hasil peramalan menggunakan metode ini yaitu berupa garis lurus. Hasil yang diperoleh dari tabel tersebut yaitu metode Regresi Linear menjadi metode peramalan yang menghasilkan nilai eror paling kecil. Nilai MAE dan MSE metode Regresi Linear adalah sebesar 528 dan 461642 dengan hasil peramalan permintaan selama 12 bulan (Januari-Desember) pada tahun 2021 yaitu 1.580, 1.688, 1.796, 1.904, 2.011, 2.119, 2.227, 2.335, 2.443, 2.550, 2.658, dan bulan terakhir sebanyak 2.766 dalam satuan dus.

5.2 Perencanaan Jadwal Induk Produksi AMDK Gelas ArYa

1. Strategi A (*Mixed Strategy*)

Strategi A dilaksanakan dengan cara melakukan kegiatan produksi dengan jumlah tenaga kerja tetap dan dilakukan

pada waktu reguler. Strategi A dikategorikan sebagai strategi campuran pada perencanaan agregat karena pengontrolan lebih dari satu variabel yaitu reguler, lembur, dan sub kontrak. Jumlah produksi pada tahun 2021 yang dapat dihasilkan dengan menggunakan strategi ini adalah sebanyak 16.539 dus (produksi reguler), 4.134 dus (produksi lembur), dan 5146 dus (sub kontrak). Biaya produksi yang dibutuhkan untuk produksi reguler, lembur, dan sub kontrak masing-masingnya yaitu Rp10.969, Rp11.169, dan Rp14.980. Sehingga total biaya produksi yang direncanakan pada Strategi A ini adalah sebesar Rp308.548.081,00.

2. Strategi B (*Chase Strategy*)

Strategi ini disebut juga sebagai *Chase Strategy*, yang mana menyesuaikan tingkat produksi dengan jumlah pesanan yang ada, dengan cara merekrut atau melepas tenaga kerja sesuai kebutuhan produksi. Penerapan strategi ini akan menimbulkan biaya lainnya seperti biaya penambahan tenaga kerja sebesar Rp130.000. Oleh karena itu, akumulasi biaya lain ini terjadi pada seluruh periode kecuali bulan Maret, Juni, dan September. Akumulasi biaya penambahan tenaga kerja yaitu sebesar Rp2.080.000. Untuk itu, total biaya produksi pada tahun 2021 melalui strategi ini diperoleh dari penambahan biaya produksi reguler untuk jumlah produksi setahun sebanyak 26.077 dus dengan akumulasi biaya penambahan tenaga kerja. Sehingga, hasil penjumlahan tersebut adalah sebesar Rp288.118.613,00.

3. Strategi C (*Pure Strategy*)

Strategi ini hampir sama seperti Strategi A (alternatif tenaga kerja tetap), hanya saja pada strategi ini tidak memiliki produksi

lembur. Sehingga, untuk jumlah pemesanan

melalui sub kontrak ini juga dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan. Dengan biaya produksi reguler dan sub kontrak yang sama pada alternatif strategi sebelumnya, jika ditotalkan, akumulasi biaya produksi untuk tahun 2021 menggunakan strategi ini adalah sebesar Rp142.879.240 (biaya produksi reguler) ditambahkan dengan Rp181.416.291 (biaya penggunaan sub kontrak). Total biaya produksi menjadi sebesar Rp324.295.531,00.

Berdasarkan informasi sebelumnya bahwa total biaya produksi terendah adalah menggunakan alternatif Strategi B (tenaga kerja berubah) yaitu sebesar Rp288.118.613,00. Biaya produksi ini lebih kecil dibandingkan biaya produksi menggunakan Strategi A dan Strategi B yang mencapai angka Rp300 juta.

5.3 Perbedaan Pendapatan setelah Perencanaan Produksi

Formulasi yang digunakan dalam perolehan pendapatan ini adalah dengan mengurangi hasil penjualan dengan biaya produksi yang dikeluarkan. Didapat total biaya produksi sebesar Rp397.582.374 dan perolehan hasil penjualan sebesar Rp366.254.000. Sehingga pendapatan yang diperoleh bernilai minus karena biaya

produksi lebih besar dibandingkan perolehan penjualan. Oleh karena itu, perusahaan pada tahun 2020 mengalami kerugian sebesar Rp31.328.374 dengan jumlah produk yang tidak terjual adalah sebanyak 10.085 dus. Sementara itu total biaya produksi yang direncanakan pada tahun 2021 adalah sebesar Rp286.038.613, sedangkan perolehan penjualan adalah sebesar Rp365.078.000 dengan asumsi bahwa seluruh produksi terjual habis karena telah dilakukan peramalan permintaan

berdasarkan permintaan sebelumnya. Sehingga pendapatan bersih yang diperoleh oleh perusahaan adalah sebesar Rp79.039.387,00.

kontrak sebanyak 5.146 dus. Oleh sebab itu, total biaya produksi yang

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Hasil peramalan terbaik untuk jumlah permintaan AMDK di CV. Al-Amin Sontang Jaya pada tahun 2021 diperoleh dari metode Regresi Linear. Jumlah permintaan AMDK selama setahun yang dihitung berdasarkan metode tersebut adalah sebanyak 26.077 dus, sedangkan jumlah permintaan per bulan adalah 1.580 dus di bulan Januari, 1.688 dus di bulan Februari, 1.796 di bulan Maret, 1.904 di bulan April, 2.011 dus di bulan Mei, 2.119 dus di bulan Juni, 2.227 dus di bulan Juli, 2.335 dus di bulan Agustus, 2.443 dus di bulan September, 2.550 dus di bulan Oktober, 2.658 di bulan November, dan 2.766 di bulan Desember.
2. Strategi yang digunakan dalam perencanaan produksi agregat pada CV. Al-Amin Sontang Jaya untuk tahun 2021 terbagi menjadi tiga strategi:
 - a) Strategi A (penggabungan antara produksi di waktu reguler, waktu lembur, dan sub kontrak)
Perolehan hasil perhitungan berdasarkan strategi ini yaitu produksi reguler sebanyak 16.539 dus, produksi lembur sebanyak 4.134 dus, dan sub

terdiri dari biaya pembuatan produk di waktu reguler, lembur, dan sub kontrak adalah sebesar Rp308.548.081,00.

- b) Strategi B (penambahan atau pengurangan tenaga kerja dengan ketentuan jumlah produksi sesuai dengan peramalan permintaan per bulannya)

Perolehan hasil perhitungan berdasarkan strategi ini yaitu terdapat penambahan tenaga kerja dengan jumlah yang bervariasi pada bulan Januari, Februari, April, Mei, Juli, Agustus, Oktober, November, dan Desember. Sementara itu, pengurangan tenaga kerja dilakukan pada bulan Maret, Juni, dan September dengan jumlah yang bervariasi pula. Oleh sebab itu, total biaya produksi yang terdiri dari biaya penambahan tenaga kerja dan pembuatan produk adalah sebesar Rp288.038.613,00.

- c) Strategi C (penggabungan antara produksi di waktu reguler dengan penggunaan sub kontrak)

Perolehan hasil perhitungan berdasarkan strategi ini yaitu produksi reguler sebanyak 16.539 dus dan penggunaan sub kontrak sebanyak 9.538 dus. Oleh sebab itu, Manajemen logistik - ULBI

total biaya produksi yang terdiri dari biaya pembuatan produk di waktu reguler dan penggunaan sub kontrak adalah sebesar Rp324.295.531,00.

Perencanaan strategi terbaik yang dapat diimplementasikan adalah strategi B karena strategi tersebut menghasilkan total biaya produksi terendah. Oleh karena itu, jadwal induk produksi pada CV. Al-Amin Sontang Jaya sesuai dengan perencanaan strategi B.

3. Perubahan yang diperoleh oleh CV. Al-Amin Sontang Jaya setelah adanya perencanaan produksi agregat ini sangat

signifikan. Hal ini terlihat bahwa pendapatan perusahaan yang sebelumnya mengalami kerugian sebesar Rp31.328.374,00 pada tahun 2020 dengan banyak jumlah produk terjual adalah sebanyak 26.007 dus. Kemudian, apabila dilakukannya strategi perencanaan tersebut pada tahun 2021, pendapatan perusahaan bisa mencapai nominal Rp79.039.387,00 dengan banyak jumlah produk terjual diasumsikan sama dengan tahun sebelumnya. Perbedaan pendapatan ini disebabkan oleh adanya penumpukan barang hasil produksi yang tidak terjual pada tahun 2020 sebanyak 10.085 dus, sehingga meningkatnya biaya produksi sedangkan hasil pendapatan tidak lebih dari itu.

6.2 Saran

Walaupun penelitian ini sudah memberikan hasil, tetapi penelitian berikutnya dapat menentukan metode peramalan permintaan yang belum ada pada penelitian ini seperti metode *Trend Linear* (hasil pada kurva peramalan berupa garis lurus) dan *Holt-Winters* (perkembangan dari metode *Exponential Smoothing* sederhana). Begitu juga dengan strategi perencanaan yang belum diimplementasikan pada penelitian ini seperti *Level Scheduling Strategy* (perencanaan yang dihubungkan dengan persediaan dan penyimpanan) dan *Stable Workforce-Variable Work Hours Strategy* (penggabungan antara produksi di waktu reguler dan waktu lembur).

7. Daftar Pustaka

Adil Saksi Kristanto, 2008. "Perlindungan Hukum Terhadap Merek Usaha Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Berkenaan Persaingan Merek". Tesis. Program.

Adiprasetyo, W., & Kusumawardhani, O. (2023). ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK PADA PRODUK GERABAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE (HOUSE OF RISK) HOR (STUDI KASUS: SENTRA PRODUKSI DYAH KERAMIK). *Jurnal Manajemen Logistik Dan Transportasi*, 9(1), 1–13.

Adriant, I., Simatupang, T. M., & Handayati, Y. (2021). The barriers of responsible agriculture supply chain: The relationship between organization capabilities, external actor involvement, and supply chain integration. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(2), 403–412. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.2.003>

Adriant, I., Simatupang, T. M., & Handayati, Y. (2023). Collaboration in responsible agriculture supply chain management: a systematic literature review. *International Journal of Integrated Supply Management*, 16(2), 148. <https://doi.org/10.1504/IJISM.2023.130327>

Ariffien, A., Adriant, I., & Insyiroh, M. D. (2024). A Analisis Rantai Pasok Produk Cakul Crispy Menggunakan Metode Food Supply Chain Management (FSCN) dan Supply Chain Operations References (SCOR) Studi Kasus di Kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes. *Nodal: Jurnal Transportasi Dan Pengembangan Wilayah*, 1(1).

Ariffien, A., Adriant, I., & Nasution, J. A. (2021). Lean Six Sigma Analyst in Packing House Lembang Agriculture Incubation Center (LAIC). *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012043>

Ariffien, A., Lamsir, S., Rasna, R., Aini, Q., & Irjii Matdoan, Moh. R. (2025). Forecasting the Inventory of Milled Dry Grain Using the Lot Sizing Method at Markom Rice

Mill. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 5(2), 223–231.

<https://doi.org/10.52088/ijesty.v5i2.817>

Ariffien, A., Ritonga, A. R., & Siswanto, B. N. (2024). Analisis Rantai Pasok Jamur Tiram di UMKM Sidimpuan Hiratake Mushroom Dalam Memenuhi Permintaan. *INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*, 5(1), 41–49. <https://doi.org/10.52759/inventory.v5i1.189>

Ayu, K., Ginanti, I., Wangsaputra, R., Adriant, I., Tinggi, S., Logistik, M., Sariasih, J., & 54 Bandung, N. (n.d.). *DEMAND CHAIN MANAGEMENT PERFORMANCE ASSESSMENT AND STRATEGY DEVELOPMENT OF VIRGIN COCONUT OIL INDUSTRY CASE STUDY: BUMDES BUMI LESTARI*. <https://doi.org/10.33536/jiem.specialeditio.n.775>

Bidari, J. I., Putriany, A. N., Wardhana, K. R., & Siswanto, N. B. (2021). Community development through CSR activities of PT Solusi Bangun Indonesia, Tuban Plant in Tuban Regency, East Java, Indonesia. *Jurnal Sosiologi Dialektika*, 19(2), 167–181.

Dewi, N. K., Andriant, I., & Loren, J. (2021). Analysis of Raw Material Inventory Planning Considering Uncertainty Demands (Case Study: Model Q with Back Order at PT. X). *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012044>

Ginanti, K. A. I., Wangsaputra, R., & Adriant, I. (2021). *DEMAND CHAIN MANAGEMENT PERFORMANCE ASSESSMENT AND STRATEGY DEVELOPMENT OF VIRGIN COCONUT OIL INDUSTRY CASE STUDY: BUMDES BUMI LESTARI*. *Journal of Industrial Engineering Management*, 50–55.

<https://doi.org/10.33536/jiem.v0i0.775>

Huda, M. H., Siswanto, B. N. S., Utama, R. D., Christianingrum, C., & Komara, E. F. (2023). MAPPING THE EVOLUTION AND CURRENT TRENDS HUMANISTIC PEDAGOGIC: BIBLIOMETRIC ANALYSIS. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 9(2), 123–137. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p123-137>

Indartono, Setyabudi. 2016. Pengantar Manajemen: *Character Inside*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

Jacobs, F. Robert and Richard B. Chase. 2014. *Operations and Supply Chain Management*. USA: McGraw-Hill.

Kumala Dewi, N., Ariffien, A., & Dwi Sparingga, E. (2023). Model Logistic Service Quality Terhadap Kepuasan Pelanggan Dan Loyalitas Pelanggan Dengan Menggunakan Metode Stuctural Equation Modelling Pada Kantor POS Kotabumi. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 204–209. <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i4.440>

Nabil Kusuma, M., Eka Lestiani, M., & Nur Siswanto, B. (2023). ANALISIS RANTAI PASOK DAN NILAI TAMBAH PADA USAHA TANI TOMAT DI DESA SUNTENJAYA LEMBANG (STUDI KASUS: DESA SUNTENJAYA LEMBANG). In *Analisis Rantai Pasok... Jurnal Pabean* (Vol. 5, Issue 2).

Pascasarjana Program Studi Magister Ilmu Hukum Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Sihombing, M. T., Adriant, I., & Siregar, K. M. (2024). Perencanaan Inventory Baju Batik Kemeja Berdasarkan Peramalan Penjualan pada Batik Ardhina Medan. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 2(3).

Sihombing, T. M., Adriant, I., & Febriyanti, F. N. (2024). Analisis Perbaikan Kualitas Produk Tahu dengan Mempertimbangkan

Voice Of Customer pada Pabrik Tahu W Jombang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 825–840. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11517601>

Sulastri, Lilis. 2012. Manajemen, Sebuah Pengantar Sejarah, Tokoh, Teori, dan Praktik. Bandung: La Goods Publishing.

Sihombing, T. M., Adriant, I., & Ramadhani, T. N. (2025). ANALISIS NILAI TAMBAH DALAM RANTAI PASOK SALAK: STUDI KASUS: KECAMATAN SUMBEREJO, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*, 18(1), 125–137.

Siswanto, B. N. (n.d.). *MAPPING THE EVOLUTION AND CURRENT TRENDS ISLAMIC FINANCE: BIBLIOMETRIC ANALYSIS*.

Siswanto, B. N., Adriant, I., Sari, R. P., & Rahayu, A. (2025). Green strategy for gaining competitive advantage in pharmacy: Exploring the role of green and social innovation. *Asian Management and Business Review*, 5(1), 60–73. <https://doi.org/10.20885/AMBR.vol5.iss1.art5>

Sunardhi, Y., Ikar, A., Lamhot, N., & Safira, L. (2025). Analisis Kinerja Jaringan Distribusi LPG: Studi Kasus di Kecamatan Compreng. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(1), 2090–2106.

Tim Dosen Teknik Industri Universitas Sangga Buana YPKP. 2017. Petunjuk Pelaksanaan Praktikum Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Bandung: Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP.

Tim Dosen Teknik Industri Universitas Wijaya

Putra. 2009. Buku Ajar Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Surabaya: Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra.

Yudaruddin, Rizky. 2019. *Forecasting: untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis*. Samarinda: RV Pustaka Horizon.