

III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Keadaan sumberdaya yang terbatas harus dicapai suatu hasil yang optimum atau bagaimana caranya agar dengan masukan (*input*) yang serba terbatas dapat dicapai hasil kerja yaitu keluaran (*output*) berupa produksi barang atau jasa yang optimum (Supranto, 1988). Pendapat Heizer dan Render (2006), di dalam persoalan pemrograman linier terdapat 4 sifat umum, antara lain persoalan linier programming bertujuan untuk memaksimalkan atau meminimumkan kuantitas, adanya batasan atau kendala, terdapat beberapa alternatif tindakan yang dapat diambil, serta tujuan dan batasan dalam permasalahan harus dinyatakan dalam hubungan dengan pertidaksamaan atau persamaan linier.

Fungsi tujuan dan fungsi kendala merupakan syarat yang harus ada dalam permodelan transportasi. Fungsi tujuan dinyatakan dalam persamaan matematik yang memaksimalkan atau meminimalkan kuantitas (sering berupa laba atau biaya). Rumus umum dalam fungsi tujuan dengan tujuan meminimumkan biaya distribusi adalah sebagai berikut (Supranto, 1988):

$$\text{Minimum } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \dots\dots\dots (7a)$$

dimana :

- C_{ij} = biaya transportasi per unit dari tempat asal ke i ke tempat tujuan ke-j
- X_{ij} = menentukan berapa unit yang diangkut dari tempat asal ke setiap tempat tujuan
- m = jumlah daerah sumber
- n = jumlah daerah tujuan

Penelitian terdahulu menggambarkan fungsi tujuan model transportasi adalah sebagai berikut :

1. Dewi G. C *et al* (2005) dalam penelitiannya menggunakan fungsi tujuan yaitu meminimumkan biaya distribusi beras oleh Bulog.
2. Firdaus, I (2008) dalam penelitiannya menggunakan fungsi tujuan yaitu peningkatan efisiensi pemasaran dengan meminimumkan biaya transportasi.
3. Madina, S (2010) dalam penelitiannya menggunakan fungsi tujuan memperoleh biaya pengiriman kuantitas produksi yang minimum.

4. Paramastri, A (2011) dalam penelitiannya menggunakan fungsi tujuan meminimumkan biaya transportasi buah untuk mencapai optimalisasi distribusi buah papaya di STA Rancamaya.

Dari keempat fungsi tujuan dari penelitian terdahulu maka diketahui rumus fungsi tujuannya adalah:

$$\text{Minimum } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \dots \dots \dots (7b)$$

dimana:

X_{ij} = Jumlah pasokan produk atau barang yang dikirim dari daerah sumber i ke daerah tujuan j .

C_{ij} = Biaya transportasi (biaya angkut) per unit produk X dari daerah sumber i ke daerah tujuan j dengan rute dan cara angkut tertentu.

m = Jumlah daerah sumber / asal.

n = Jumlah daerah tujuan

Permasalahan pada penggilingan padi di Desa Mulyoarjo dihadapkan pada keterbatasan *supply* produk beras terhadap pemenuhan permintaan pelanggan sehingga menyebabkan ketidakmampuan penggilingan padi untuk memenuhi semua permintaan pelanggan dan menyebabkan sebagian permintaan tersebut harus ditolak dengan alasan alokasi produk untuk didistribusikan kurang mencukupi. Permasalahan tersebut menyebabkan penggilingan padi sebagai produsen sekaligus pemasok dalam memenuhi permintaan beras untuk membuat perencanaan kontinuitas pasokan beras secara tepat. Perencanaan yang dimaksud adalah dengan mengoptimalkan kuantitas beras yang akan didistribusikan dari penggilingan ke wilayah distribusi untuk meminimumkan biaya distribusi yang dikeluarkan oleh masing-masing penggilingan padi. Hal inilah yang mendasari minimasi biaya transportasi dalam pendistribusian beras menjadi fungsi tujuan dalam perencanaan pengalokasian kuantitas distribusi beras.

Biaya transportasi sebagai fungsi tujuan mempunyai dua komponen, yaitu biaya pengiriman yang dikeluarkan oleh penggilingan padi ke- i sesuai dengan jumlah permintaan untuk produk beras pada lokasi pelanggan ke- j sebagai koefisien fungsi tujuan (C_{ij}) dan jumlah kuantitas alokasi distribusi beras dari masing-masing penggilingan padi sebagai variabel keputusan (X_{ij}). Koefisien m adalah untuk menjelaskan jumlah daerah asal, yaitu dalam penelitian ini adalah jumlah penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo dan koefisien n adalah untuk menjelaskan jumlah daerah tujuan, yaitu dalam penelitian ini adalah jumlah

pelanggan tetap dari penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo sehingga didapatkan fungsi tujuan yang digunakan adalah bagaimana agar didapatkan kuantitas alokasi distribusi beras yang optimal agar dapat meminimumkan biaya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{minimum } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \dots\dots\dots(7c)$$

dimana :

- C_{ij} = biaya transportasi per unit dari penggilingan ke i ke pelanggan ke-j (koefisien fungsi tujuan)
- X_{ij} = kuantitas produk beras yang diangkut dari penggilingan ke-i ke setiap pelanggan ke-j (variabel keputusan)
- m = jumlah penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
- n = jumlah pelanggan tetap dari penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
- i = penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
- j = pelanggan tetap dari penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo

Permodelan transportasi juga memiliki kendala yang merupakan pembatas dari model ini dan dinyatakan dalam persamaan matematik. Kendala tersebut dirumuskan secara umum sebagai berikut (Supranto, 1991) :

$$1. \sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i \dots\dots\dots(8a)$$

$$2. \sum_{i=1}^n x_{ij} \geq d_j \dots\dots\dots(8b)$$

$$3. \sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j \dots\dots\dots(8c)$$

$$4. X_{ij} \geq 0 \dots\dots\dots(8d)$$

dimana :

- C_{ij} = biaya transportasi per unit dari tempat asal ke i ke tempat tujuan ke-j
- X_{ij} = menentukan berapa unit yang diangkut dari tempat asal ke setiap tempat tujuan
- s_i = jumlah unit yang tersedia pada tempat asal ke-i (sumber)
- d_j = jumlah unit yang diminta oleh tempat tujuan ke-j.
- m = jumlah daerah sumber
- n = jumlah daerah tujuan

Penelitian terdahulu menggambarkan kendala model transportasi adalah sebagai berikut :

1. Dewi *et al* (2005) dalam penelitiannya menggunakan kendala yaitu rantai pasokan beras lokal yang tidak optimal dengan rumus :

$$\sum X_{ij} = s_i; i=1,2,3,4 \dots\dots\dots(8e)$$

$$\sum X_{ij} = d_j; j=1,2,3,4,5 \dots\dots\dots(8f)$$

$$\sum s_i = \sum d_j \dots\dots\dots(8g)$$

$$X_{ij} \geq 0 \dots\dots\dots(8h)$$

dimana:

X_{ij} = peubah keputusan (jumlah beras yang diangkut dari titik asal i ke titik tujuan j)

s_i = volume beras yang disediakan untuk diangkut di titik asal i

d_j = volume beras yang diminta untuk didatangkan di titik tujuan j

2. Firdaus (2008) dalam penelitiannya menggunakan kendala yaitu alokasi distribusi yang tidak optimal serta sifat produk yang tidak tahan lama dan mudah rusak dengan rumus :

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i \quad (i=1,2,\dots,n) \dots\dots\dots(8i)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq d_j \quad (j=1,2,\dots,n) \dots\dots\dots(8j)$$

dimana :

X_{ij} = Jumlah pasokan produk atau barang yang dikirim dari daerah sumber i ke daerah tujuan j.

s_i = Jumlah pasokan produk atau barang yang tersedia di daerah sumber i.

d_j = Jumlah permintaan produk atau barang di daerah tujuan j.

m = Jumlah daerah sumber / asal.

n = Jumlah daerah tujuan

i = Daerah sumber / asal yang meliputi : Pasar Bogor, Pasar Induk Kemang Kemang , Petani Langsung (Petani Cipanas).

j = Daerah tujuan yang meliputi : Hotel Pangrango 2, Mid East, Cafe Gue, Bunaken, Imah Hejo, Steak & Shake dan Cafe D’Namii.

3. Madina (2010) dalam penelitiannya menggunakan kendala kuantitas produksi dari petak ke-i dan jumlah permintaan untuk bulan ke-j dengan rumus :

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i \dots\dots\dots(8k)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq d_j \dots\dots\dots(8l)$$

$$\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j \dots\dots\dots(8m)$$

$$X_{ij} \geq 0 \dots\dots\dots(8n)$$

dimana :

X_{ij} = kuantitas alokasi produksi sedap malam oleh Zuhri’s Flower

s_i = kuantitas sedap malam tersedia pada petak ke-i

d_j = kuantitas sedap malam yang diminta oleh pelanggan ke-j

m = jumlah petak

n = jumlah bulan

4. Paramastri (2011) dalam penelitiannya menggunakan kendala: (1) jumlah buah pepaya yang dikirim ke daerah tujuan harus lebih kecil atau sama dengan jumlah penawaran dari daerah sumber, (2) jumlah buah pepaya yang diterima

di daerah tujuan harus lebih besar atau sama dengan jumlah permintaan di daerah tujuan, (3) semua nilai variabel, seperti jumlah barang yang akan didistribusikan dari tempat asal i ke tempat tujuan j , biaya distribusi, permintaan produk, dan produk yang tersedia harus non-negatif dengan rumus :

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i \dots\dots\dots(8o)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq d_j \dots\dots\dots(8p)$$

$$x_{ij} \geq 0 \dots\dots\dots(8q)$$

dimana :

x_{ij} = Jumlah pasokan produk atau barang yang dikirim dari daerah sumber i ke daerah tujuan j .

s_i = Jumlah pasokan produk atau barang yang tersedia di daerah sumber i .

d_j = Jumlah permintaan produk atau barang di daerah tujuan j .

m = Jumlah daerah sumber / asal.

n = Jumlah daerah tujuan

Masing-masing penggilingan padi di Desa Mulyoarjo memiliki kendala dalam pencapaian tujuan. Kendala yang dihadapi oleh penggilingan padi tersebut adalah jumlah kuantitas produksi dari penggilingan padi ke- i serta jumlah permintaan beras untuk pelanggan ke- j dimana terdapat ketidakseimbangan antara jumlah kuantitas permintaan pelanggan ke- j lebih besar daripada jumlah kuantitas beras yang tersedia untuk didistribusikan dari penggilingan ke- i ($d_j > s_i$) yang merupakan fungsi kendala dalam perencanaan kapasitas distribusi. Komponen penyusun fungsi kendala kuantitas distribusi terdiri dari kuantitas produksi beras yang akan didistribusikan dari penggilingan padi ke- i untuk memenuhi permintaan pada pelanggan ke- j (d_j) dan kuantitas produk yang tersedia untuk didistribusikan (s_i) yaitu kuantitas produksi beras tersedia dari penggilingan ke- i . Fungsi kendala dalam penelitian ini adalah :

1. Kuantitas alokasi distribusi produk beras dari penggilingan padi ke- i lebih kecil daripada *supply* ($\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i$)
2. Kuantitas alokasi distribusi produk beras dari penggilingan padi ke- i harus lebih besar dari jumlah permintaan pelanggan ke- j ($\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq d_j$)
3. Agar matriks transportasi dapat dibuat, harus ada keseimbangan jumlah permintaan pelanggan ke- j dengan jumlah alokasi distribusi produk beras ($\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j$)

4. Nilai jumlah alokasi distribusi produk beras tidak boleh bernilai negatif ($x_{ij} \geq 0$)

dimana :

s_i = kuantitas beras yang tersedia pada penggilingan padi ke- i

d_j = kuantitas alokasi distribusi beras yang diminta oleh pelanggan ke- j

m = jumlah penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo

n = jumlah pelanggan tetap dari penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo

X_{ij} = kuantitas produk beras yang diangkut dari penggilingan ke- i ke setiap pelanggan ke- j

Nasendi dan Anwar (1985) serta Heizer dan Render (2006) menjelaskan bahwa model transportasi dinyatakan seimbang bila total penawaran sama dengan total permintaan yaitu : $\sum s_i = \sum d_j$. Lebih lanjut, jika jumlah permintaan melebihi penawaran, maka dibuat suatu sumber *dummy* yang akan menambah jumlah penawaran, yaitu sebanyak $\sum d_j - \sum s_i$.

Pada penggilingan padi di Desa Mulyoarjo, jumlah permintaan akan beras lebih tinggi daripada jumlah pasokan beras yang diproduksi oleh penggilingan padi yang menyebabkan seringkali permintaan akan beras tersebut ditolak oleh penggilingan padi sehingga terjadi keadaan $\sum s_i < \sum d_j$. Upaya yang dapat dilakukan agar jumlah kuantitas beras yang didistribusikan dari penggilingan padi ke- i dan jumlah permintaan pada pelanggan ke- j tersebut menjadi seimbang ($\sum s_i = \sum d_j$) adalah dengan menambah baris *dummy* (D) sebanyak $\sum d_j - \sum s_i$ dalam baris kapasitas distribusi. Inilah yang melandasi perlu ditambahkan baris *dummy* sebagai cadangan dari permintaan beras yang tidak dapat dipenuhi oleh penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo dan pada penggilingan tersebut pada kenyataannya tidak ada pendistribusian, sehingga tidak terdapat biaya distribusi. Akibatnya biaya distribusi ini sama dengan nol karena memang tidak ada pengiriman nyata tetapi baris tersebut merupakan jumlah yang diakibatkan oleh permintaan yang tidak dapat dipenuhi (Levin *et al*, 2008).

Taff (1994) menjelaskan bahwa dalam konsep optimisasi, keseluruhan laba dapat dimaksimalkan atau kerugian diminimisasi. Penelitian ini memiliki fungsi tujuan yaitu meminimisasi biaya transportasi, yaitu dengan pengoptimalan kuantitas beras yang dikirim untuk kedepannya pemilik penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo dapat melakukan pengaturan alokasi distribusi dengan biaya yang

minimum melalui pengaturan jumlah kuantitas distribusi dari penggilingan padi ke-i sesuai dengan jumlah permintaan pada pelanggan ke-j. Melalui optimalisasi akan diketahui alokasi pendistribusian produk beras yang optimal pada usaha penggilingan padi di Desa Mulyoarjo dalam rangka pemenuhan permintaan.

Optimasi alokasi distribusi menggunakan perbandingan antara kuantitas pendistribusian beras yang sebenarnya (kondisi riil) dengan kuantitas pendistribusian beras yang optimal serta membandingkan biaya distribusi yang dikeluarkan oleh masing-masing penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo pada kondisi awal (kondisi riil) dengan biaya distribusi setelah dilakukan optimalisasi distribusi (kondisi optimal). Melalui optimalisasi alokasi distribusi, diharapkan penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo mampu untuk memenuhi semua permintaan yang ada dan diterima biaya distribusi yang minimum dibandingkan biaya distribusi yang diterima selama ini.

Secara skematis, kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dipetakan melalui gambar 1 sebagai berikut :

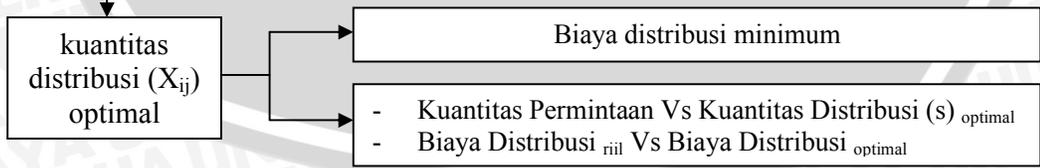


Seluruh penggilingan padi tetap yang ada di Desa Mulyoarjo

Landasan Teori	<ul style="list-style-type: none"> - Taff (1994) tentang konsep optimisasi - Heizer dan Render (2006) tentang permodelan transportasi - Supranto (1988) tentang pengoptimalan output pada input terbatas - Levin <i>et al</i> (2008) tentang <i>dummy</i> pada permodelan transportasi
Penelitian Terdahulu	<ul style="list-style-type: none"> - Dewi G.C <i>et al</i> (2005) F. tujuan : minimal biaya distribusi beras F. kendala : $\sum X_{ij} = s_i; \sum X_{ij} = d_j; \sum s_i = \sum d_j; X_{ij} \geq 0$ - Firdaus I. (2008) F. tujuan : minimisasi biaya transportasi F. kendala : $\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i; \sum_{i=1}^m x_{ij} \leq d_j$ - Madina, S. (2010) F. tujuan : minimum biaya pengiriman F.kendala: $\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i; \sum_{i=1}^m x_{ij} \geq d_j; \sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j; X_{ij} \geq 0$
Kondisi Riil Lapangan	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat 3 penggilingan padi tetap dan 5 lokasi pelanggan - Tidak adanya pertimbangan distribusi yang efektif dan efisien - Permintaan beras lebih tinggi daripada jumlah beras yang diproduksi oleh penggilingan padi ($D > S$)

Perlu adanya optimalisasi alokasi distribusi beras ← Metode transportasi

Fungsi Tujuan	Fungsi Kendala
Meminimumkan biaya distribusi beras dari penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j. $Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$ Variabel keputusan : X_{ij} Koefisien fungsi tujuan : C_{ij}	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuantitas alokasi distribusi produk beras dari penggilingan padi ke-i lebih kecil daripada <i>supply</i> ($\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_i$). 2. Kuantitas alokasi distribusi produk beras dari penggilingan padi ke-i harus lebih besar dari jumlah permintaan pelanggan ke-j ($\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq d_j$). 3. keseimbangan jumlah permintaan pelanggan ke-j dengan jumlah alokasi distribusi produk beras ($\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j$). 4. Nilai jumlah alokasi distribusi produk beras tidak boleh bernilai negatif ($x_{ij} \geq 0$).



Gambar 1. Analisis Optimalisasi Alokasi Distribusi Beras

Keterangan gambar 1. :

C_{ij} = biaya transportasi per unit dari penggilingan ke-i ke pelanggan ke-j

- X_{ij} = kuantitas produk beras yang diangkut dari penggilingan ke- i ke setiap pelanggan ke- j
 m = jumlah penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
 n = jumlah pelanggan tetap dari penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
 i = penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
 j = pelanggan tetap dari penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo
 s_i = kuantitas beras yang tersedia pada penggilingan padi ke- i ditambah dengan *dummy* sebesar $\sum d_j - \sum s_i$
 d_j = kuantitas alokasi distribusi beras yang diminta oleh pelanggan ke- j

3.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah agar tidak terjadi kesalahan penafsiran. Batasan-batasan yang dimaksudkan antara lain adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di seluruh penggilingan padi tetap yang ada di Desa Mulyoarjo, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang yang berjumlah 3 unit dan tidak termasuk penggilingan keliling.
2. Unit analisis dari penelitian ini adalah optimalisasi distribusi dalam lingkup Desa Mulyoarjo dan bukan pada penggilingan padi secara parsial.
3. Perencanaan alokasi kuantitas distribusi yang diteliti ini berhubungan dengan pengaturan jumlah distribusi beras pada penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo untuk pelanggan di wilayah Malang Raya dan Pasuruan sehingga diperoleh biaya distribusi yang minimum.
4. Permintaan ditinjau dari dimensi waktu yaitu bulan dalam satu tahun, yaitu mulai bulan Mei 2012 hingga April 2013.

3.3 Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa asumsi agar hasil penelitian ini dapat mewakili fenomena riil yang ada di lapang. Asumsi-asumsi tersebut antara lain adalah :

1. Keputusan pengiriman beras untuk ketiga penggilingan padi di Desa Mulyoarjo adalah di tingkat wilayah desa.
2. Modal, transportasi dan segala prasarananya, serta gudang yang harus ada di setiap tempat tidak diperhatikan karena semua variabel tersebut diasumsikan telah terpenuhi.

3. Pengaturan waktu sudah termasuk dalam kendala biaya transportasi sehingga tidak diperhitungkan kembali.
4. Kendala permintaan pada tahun tertentu diasumsikan sama pada periode yang akan datang sehingga hasil dapat digunakan sebagai solusi optimal bagi permasalahan tersebut.
5. Produk beras yang akan diangkat tersedia dalam jumlah yang tetap untuk setiap periodenya dan diketahui.
6. Produk beras ini dikirim menggunakan transportasi yang ada yaitu kendaraan *pick up* dengan kapasitas angkut per kirim adalah 1 ton dari pusat - pusat produksi ke pusat-pusat permintaan.
7. Jumlah permintaan di pusat-pusat permintaan diketahui dan dalam jumlah yang tetap untuk setiap periodenya.
8. Biaya distribusi per unit produk yang diangkut dapat diketahui, sehingga tujuan dalam meminimumkan biaya total distribusi dapat dicapai.



3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Tabel 4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel Analisis Optimalisasi Alokasi Distribusi Beras

Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran
1. Alokasi kuantitas distribusi optimal		Informasi tentang suatu kondisi dimana jumlah kuantitas distribusi produk dari suatu penggilingan padi yang tepat pada unit penggilingan padi dan bulan tertentu dalam suatu lingkup desa, agar mencapai biaya distribusi yang minimal dengan memperhatikan kendala pada tiap unit penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo.	
a. Fungsi Tujuan:	Biaya pendistribusian kuantitas distribusi (C_{ij})	Biaya yang dikeluarkan oleh setiap unit penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo untuk melakukan proses pendistribusian kuantitas produk beras dari penggilingan padi ke-i sesuai dengan jumlah permintaan beras pada pelanggan ke-j.	total biaya distribusi/kapasitas kirim beras (Rp / kg)
	Kuantitas distribusi produk beras (X_{ij})	Jumlah produk beras yang didistribusikan oleh setiap unit penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo untuk memenuhi permintaan beras pada pelanggan ke-j dalam 1 Tahun.	Kg / Tahun
b. Fungsi Kendala:	Kuantitas beras yang tersedia		
	Kapasitas / kuantitas produk yang tersedia untuk didistribusikan dari penggilingan ke-i (S_i)	Jumlah produksi beras kemasan yang siap untuk didistribusikan dari penggilingan padi ke-i dalam rangka memenuhi permintaan pada pelanggan ke-j dalam 1 Tahun.	Bahan baku gabah tersedia/jumlah proses satu tahun (Kg / Tahun)

Tabel 4. (Lanjutan)

Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran
1. Alokasi kuantitas distribusi optimal	Permintaan Jumlah permintaan pelanggan ke-j (d_j)	Kuantitas pemesanan beras kemasan dari pelanggan pada penggilingan padi di Desa Mulyoarjo pada pelanggan ke-j yang merupakan total dari semua pemesanan harian dalam satu tahun.	Kg / Tahun
2. Evaluasi total volume dan biaya distribusi riil setelah dilakukan optimalisasi distribusi	Permintaan riil	Jumlah permintaan beras kemasan pada penggilingan padi di Desa Mulyoarjo pada pelanggan ke-j dalam jangka waktu satu tahun.	Kg / Tahun
	Suplai optimal	Jumlah kuantitas produk beras kemasan yang dikirim dari penggilingan padi ke-i di Desa Mulyoarjo	Kg / Tahun
	Biaya pendistribusian kapasitas distribusi riil	Total biaya pendistribusian yang dikeluarkan oleh semua penggilingan padi tetap yang ada di Desa Mulyoarjo sebelum dilakukan alokasi kuantitas distribusi optimal dari kuantitas yang didistribusikan pada pelanggan ke-j sesuai dengan jumlah permintaan.	Rp / Tahun
	Biaya pendistribusian kapasitas distribusi optimal	Total biaya pendistribusian yang dikeluarkan oleh semua penggilingan padi tetap yang ada di Desa Mulyoarjo setelah dilakukan alokasi kuantitas distribusi optimal dari kuantitas yang didistribusikan pada pelanggan ke-j sesuai dengan jumlah permintaan.	Rp / Tahun