

BAB IV

DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Perusahaan jenang Mirah merupakan sebuah perusahaan atau industri rumah tangga yang didirikan pada tahun 1958 oleh Bapak Sastro Toejiman dan istrinya yaitu Ibu Katmirah. Perusahaan yang berada di desa Josari, kecamatan Jetis, kabupaten Ponorogo ini pada awalnya didirikan dalam taraf coba-coba dengan bermodalkan sebuah wajan dan peralatan lain yang mendukung dalam pembuatan jenang tersebut.

Dengan peralatan yang sederhana dan terbatas tersebut, awalnya pembuatan jenang dilakukan dalam jumlah atau volume yang kecil, tetapi lama-kelamaan setelah adanya peluang dalam pemasaran maka semakin meningkat pembuatannya baik dalam jumlah maupun kualitas rasanya. Oleh karena para konsumen terkesan akan rasa dan aromanya, maka semakin hari semakin banyak konsumennya, sehingga berkembanglah usaha jenang ini.

Berkat kerja keras dan keuletannya dalam berwiraswasta, pada tahun 1966 perusahaan tersebut berkembang semakin besar. Daerah pemasaran yang mula-mula hanya meliputi kawasan lokal saja, maka pada tahun tersebut daerah pemasaran menjangkau sampai ke wilayah karesidenan Madiun, Malang, dan Surabaya.

Seperti halnya perusahaan-perusahaan industri lainnya, perusahaan jenang ini pernah mengalami pasang surut serta banyak sekali kendala yang dihadapi. Kendala tersebut antara lain adanya resesi ekonomi dan persaingan dengan perusahaan lain yang mulai bermunculan. Banyak sekali orang-orang yang dulunya bekerja di perusahaan ini, kemudian membuat jenang yang rasa dan aromanya hampir sama dengan jenang dari perusahaan jenang Mirah. Hal ini membuat pelanggan jenang Mirah merasa kecewa jenang yang dibelinya karena rasa, aroma, dan kematangan jenang tidak bisa dipertanggungjawabkan lagi.

Namun berkat kegigihan dalam mempertahankan kelangsungan usahanya maka perusahaan ini masih tetap eksis dan akhirnya mampu berkembang hingga sekarang. Untuk menghindari pemalsuan jenang dan untuk mempermudah konsumen untuk menghafal, maka perusahaan ini memberikan merk "MIRAH" pada produknya. Label tersebut diambil dari nama istri Bapak Sastro Toejiman yaitu Ibu "Katmirah"

Seiring dengan berkembangnya usaha yang dijalankan, maka perusahaan jenang Mirah memperluas daerah pemasaran produknya ke berbagai wilayah Jawa Timur dan Jawa Tengah. Untuk meningkatkan kapasitas produknya, maka pada tahun 1985 perusahaan jenang Mirah menggunakan peralatan yang lebih modern seperti menggunakan mesin penggiling tepung dan alat pengaduk mekanis yang masih dipakai hingga sekarang.

Dalam perkembangannya, perusahaan jenang Mirah dilanjutkan oleh putranya yang bernama Bapak Djulianto Subroto. Sejak saat itu perusahaan jenang Mirah semakin berkembang dan daerah pemasarannya semakin luas. Hal itu terjadi karena belajar dari pengalaman yang telah terjadi, serta dari pengalaman Bapak Djulianto yang sempat belajar membuat jenang dari Kudus, Jawa Tengah.

Bentuk badan usaha dari perusahaan jenang Mirah adalah perusahaan perseorangan, dengan Surat Ijin Usaha No. 63/134/PP/III/1989, serta untuk menjamin kualitas dan tingkat higienis dari produk yang dihasilkan, maka perusahaan jenang Mirah mendaftarkan produknya pada Departemen Kesehatan yaitu Dep kes RI No. SP. 0025/13.19/1991.

4.1.2 Lokasi Perusahaan

Lokasi dalam suatu perusahaan merupakan salah satu hal yang penting dan pokok dalam mewujudkan tujuan perusahaan. Lokasi perusahaan jenang Mirah berada di desa Josari, kecamatan Jetis, kabupaten Ponorogo. Adapun pemilihan lokasi tersebut dilakukan atas dasar pertimbangan sebagai berikut.

(1) Letak perusahaan dekat dengan tenaga kerja

Tenaga kerja merupakan faktor yang sangat penting bagi perusahaan, karena akan mempengaruhi berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan perusahaan. Dalam hal ini tenaga kerja yang diperlukan adalah tenaga kerja yang benar-benar menguasai dalam hal pembuatan produk ini.

Demikian juga pada perusahaan jenang Mirah, tenaga kerja yang diperlukan adalah tenaga kerja yang sudah menguasai masalah pembuatan jenang. Oleh karena itu, tenaga kerja yang diambil oleh perusahaan berasal dari tetangga dan daerah sekitarnya. Disamping tenaga kerja tersebut menguasai pembuatannya, upah yang dikeluarkan perusahaan juga relatif murah.

- (2) Letak perusahaan dekat dengan bahan baku.

Ketersediaan bahan baku dalam perusahaan sangatlah penting. Oleh karena itu bahan baku tersebut didatangkan dari beberapa daerah di Ponorogo dan sekitarnya. Dengan demikian asal bahan baku tersebut tidak jauh dari perusahaan dan mudah dijangkau oleh perusahaan.

- (3) Letak perusahaan memudahkan proses pengangkutan atau transportasi.

Dalam hal transportasi, perusahaan jenang Mirah menempati lokasi yang strategis dan didukung fasilitas transportasi yang lengkap sehingga memudahkan pengiriman barang maupun bahan baku yang dibutuhkan. Hal ini dikarenakan lokasi perusahaan yang terletak di tepi jalan raya jurusan Ponorogo-Trenggalek.

- (4) Letak perusahaan dekat dengan daerah pemasaran.

Salah satu alasan pendirian perusahaan jenang ini karena dekat dengan daerah pemasaran, sehingga hasil proses produksi maupun barang dagangannya cepat laku dan mudah dalam pemasarannya karena perusahaan ini dekat dengan pasar.

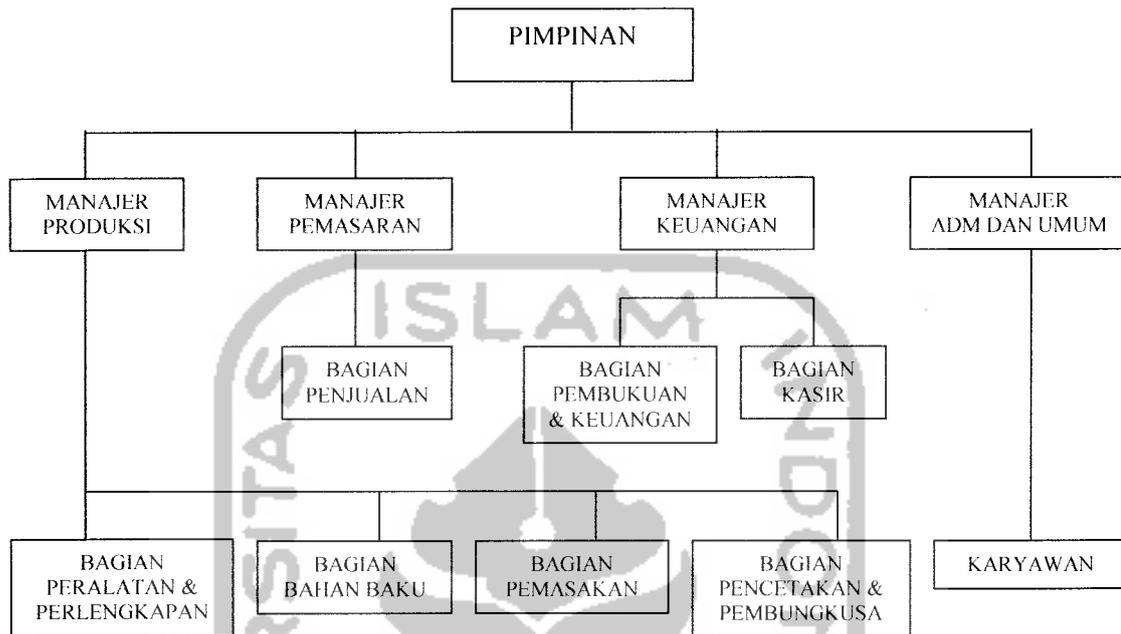
4.1.3 Struktur Organisasi

Suatu organisasi dibentuk atas tujuan yang telah ditetapkan untuk kepentingan bersama. Maka dari itu, suatu organisasi yang baik dapat meningkatkan kegiatan atau aktivitas pada perusahaan serta harus ada koordinasi yang baik diantara karyawan dengan kegiatan-kegiatan pada perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu struktur organisasi pada perusahaan tersebut agar dapat ditetapkan dengan jelas tentang pembagian tugas, wewenang, dan tanggung jawab dari masing-masing bagian.

Struktur organisasi merupakan kerangka yang menghubungkan antara orang atau bidang dalam suatu organisasi yang bersifat dinamis dan diperlukan dalam mencapai tujuan. Struktur organisasi pada perusahaan jenjang Mirah berbentuk tipe garis atau lini yaitu bentuk struktur organisasi yang menggambarkan adanya garis perintah dari atasan mengalir langsung kepada bawahan dan adanya tanggungjawab penuh dari bawahan terhadap pekerjaan yang dilakukannya, sehingga pengawasan dapat dilakukan secara menyeluruh.

Untuk jelasnya, struktur organisasi yang ada pada perusahaan Mirah adalah seperti terlihat pada gambar berikut.

Gambar 4.1
Struktur Organisasi Perusahaan Jenang Mirah



Sumber: Perusahaan Jenang Mirah.

Adapun tugas dan tanggung jawab dari bagian-bagian dalam perusahaan jenang Mirah adalah sebagai berikut.

(1) Pimpinan Perusahaan

- a. Mengelola perusahaan serta melakukan pengawasan dan koordinasi terhadap semua aktivitas yang dilakukan oleh karyawan perusahaan supaya dapat berjalan dengan lancar.
- b. Bertanggung jawab atas jalannya kegiatan operasional perusahaan baik bidang produksi, pemasaran, keuangan, maupun bidang administrasi dan umum yang telah ditentukan oleh perusahaan.
- c. Menentukan perkembangan perusahaan dengan menetapkan kebijaksanaan serta mengadakan kerja sama dengan pihak di luar perusahaan.

(2) Manajer Produksi

- a. Memimpin dan melaksanakan jalannya proses produksi mulai dari bahan mentah sampai menjadi barang jadi.
- b. Bertanggung jawab menjaga dan mempertahankan baik tidaknya kualitas produksi yang akan dipasarkan.
- c. Bertanggung jawab kepada pimpinan atas kegiatan produksi yang telah dihasilkan.

(3) Manajer Pemasaran

- a. Menentukan strategi pemasaran yang tepat menyangkut distribusi, promosi, penentuan harga agar dapat menunjang pemasaran produknya serta menentukan rencana penjualan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang.
- b. Bertanggung jawab melakukan pengawasan terhadap unit yang dibawahinya tentang hasil-hasil pemasarannya kepada pimpinan perusahaan.
- c. Melakukan survey pasar untuk mengetahui keinginan konsumen atas produk yang ingin dipesan.

(4) Manajer Keuangan

- a. Bertugas mengelola keluar masuknya dana perusahaan, mengawasi, dan mengkoordinasi penggunaan biaya dalam setiap kegiatan operasional perusahaan.

- b. Menyelenggarakan administrasi keuangan untuk seluruh aktivitas perusahaan dalam mengadakan perencanaan anggaran belanja perusahaan.
- c. Bertanggung jawab pada pimpinan atas penyelenggaraan administrasi keuangan yang dilaksanakan.

(5) Manajer Administrasi dan Umum

- a. Bertanggung jawab kepada pimpinan atas hal-hal yang berhubungan dengan ketenagakerjaan.
- b. Mempunyai wewenang untuk mencari tenaga kerja yang mampu dan sanggup melaksanakan tugasnya.

4.1.4 Tujuan Perusahaan

Pada umumnya suatu perusahaan yang didirikan sudah tentu untuk menghasilkan keuntungan yang maksimal. Untuk mencapai tujuan besar perusahaan tersebut, maka tujuan itu sendiri dibagi kedalam tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang.

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan jenjang Mirah adalah sebagai berikut.

4.1.4.1 Tujuan Jangka Pendek

Tujuan jangka pendek merupakan titik tolak untuk menjalankan kegiatan perusahaan dan sekaligus menjadi jembatan untuk melaksanakan tujuan jangka panjang. Tujuan jangka pendek ini meliputi:

(1) Memperoleh laba dan meningkatkan penjualan.

Tujuan utama yang ingin dicapai oleh perusahaan jenang Mirah ini dapat dicapai dengan jalan menaikkan volume produksi dan memperluas daerah pemasaran dari produk tersebut.

(2) Meningkatkan produktivitas karyawan.

Perusahaan mempunyai tujuan untuk meningkatkan produktivitas karyawan. Apabila produktivitas kerja dari karyawan tinggi, maka hasil produksi yang dihasilkan juga akan semakin besar.

(3) Memelihara kelancaran proses produksi.

Kelancaran proses produksi mendapat perhatian utama oleh perusahaan karena menyangkut banyak aspek yang mendukung kesuksesan dari tujuan perusahaan. Faktor-faktor yang mendukung proses produksi antara lain: bahan baku, tenaga kerja, mesin, dan dana serta manajemennya.

(4) Meningkatkan efisiensi.

Efisiensi yang dimaksud adalah bahwa perusahaan harus dapat menekan biaya-biaya operasi seminimal mungkin dengan catatan tidak merubah kualitas atau mutu produk yang telah ditentukan. Jika biaya-biaya operasi dapat ditekan, maka harga pokok produksinya juga akan semakin rendah, sehingga harga jualnya juga akan lebih rendah dan pada akhirnya daya saing perusahaan akan semakin kuat.

4.1.4.2 Tujuan Jangka Panjang

Tujuan jangka panjang ini merupakan kelanjutan daripada tujuan jangka pendek dan selain itu tujuan ini membutuhkan waktu yang relatif lama untuk mencapainya. Tujuan jangka panjang ini meliputi:

- (1) Meningkatkan laba semaksimal mungkin.

Tujuan utama didirikannya perusahaan adalah untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Dengan tercapainya tingkat keuntungan yang diharapkan, maka proses perluasan usaha akan semakin terbuka, dan dengan keuntungan tersebut, perusahaan dapat menambah kapasitas akan bahan baku, peralatan, maupun tenaga kerja.

- (2) Mengadakan ekspansi.

Dengan tercapainya tujuan jangka pendek yang telah ditentukan serta ditunjang dengan adanya keuntungan yang besar yang diperoleh perusahaan, maka demi terpenuhinya permintaan konsumen terhadap produk perusahaan, menjadikan perusahaan ingin mengembangkan atau memperluas tingkat usahanya.

- (3) Menjaga kelangsungan hidup perusahaan.

Pada umumnya perusahaan didirikan untuk waktu yang relatif lama. Begitu pula halnya dengan perusahaan jenang Mirah, maka diharapkan perusahaan dapat menjaga kelangsungan hidupnya. Salah satu usaha yang dilakukan perusahaan jenang Mirah adalah dengan menjaga posisi keuangan perusahaan agar tetap sehat, sehingga kelangsungan hidup perusahaan dapat terjaga.

4.1.5 Personalia

4.1.5.1 Jumlah dan Jenis Tenaga Kerja

Jumlah tenaga kerja pada perusahaan jenang Mirah saat ini berjumlah: 75 orang, yang terdiri dari tenaga kerja laki-laki dan perempuan dengan perbandingan:

- Laki-laki = 38 orang

- Perempuan = 37 orang

Berikut ini penulis sajikan tabel daftar tenaga kerja.

Tabel 4.1
Daftar Tenaga Kerja Perusahaan Jenang Mirah
Tahun 2005

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah
1	Perendam bahan	4 orang
2	Pencucian bahan	6 orang
3	Penggilingan bahan	6 orang
4	Pemrosesan gula dan kelapa	12 orang
5	Pemasakan	12 orang
6	Pencetakan	12 orang
7	Pengawas gudang	3 orang
8	Pengawas produksi	4 orang
9	Perbengkelan	2 orang
10	Pengepakan	10 orang
11	Bagian pembukuan dan kasir	2 orang
12	Bagian administrasi dan umum	2 orang
Total tenaga kerja		75 orang

Sumber: Perusahaan Jenang Mirah

Adapun jenis tenaga kerja pada perusahaan jenang Mirah dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu:

(1) Tenaga kerja tetap.

Yaitu tenaga kerja yang mendapatkan gaji setiap bulan sekali dan diberi tunjangan hari raya.

(2) Tenaga kerja harian.

Yaitu tenaga kerja yang mendapatkan gaji berdasarkan hari kerja, dan dibayarkan setiap hari Sabtu.

(3) Tenaga kerja borongan.

Yaitu tenaga kerja yang diperlukan apabila perusahaan mendapatkan pesanan yang banyak.

4.1.5.2 Jam Kerja

Jumlah jam kerja pada perusahaan jenang Mirah adalah 9 jam dengan jam istirahat selama 1 jam. Perinciannya adalah sebagai berikut

Hari Sabtu sampai dengan Kamis

1. Pagi = 08.00 – 12.00 WIB
2. Istirahat = 12.00 – 13.00 WIB
3. Sore = 13.00 – 17.00 WIB

Jumlah hari kerja dalam seminggu adalah 6 hari. Perusahaan libur pada hari jum'at dan hari-hari besar kalender, sehingga dalam sebulan hari kerja dapat berubah-ubah tergantung dengan jumlah hari-hari besar pada bulan yang bersangkutan.

4.1.6 Produk dan Proses Produksi

4.1.6.1 Produk

Produk yang dihasilkan oleh perusahaan jenang Mirah adalah berupa jenang dan beberapa macam roti. Produk jenang merupakan produk utama yang dihasilkan oleh perusahaan tanpa mengesampingkan produk roti.

Produk jenang berdasarkan wujud akhir dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Jenang beras
2. Jenang ketan
3. Jenang campur

4.1.6.2 Proses Produksi

Proses produksi merupakan pengolahan bahan baku menjadi barang jadi, baik yang dapat langsung dikonsumsi maupun harus diproses terlebih dahulu. Untuk lebih jelasnya, berikut akan diuraikan secara rinci tentang proses produksi pada perusahaan jenang Mirah.

(1) Penyiapan bahan

Penyediaan bahan baku yang diperlukan adalah beras, beras ketan, kelapa, dan gula merah.

(2) Perendaman dan pencucian

Beras dan ketan dibersihkan dari kotoran, kemudian dilakukan pencucian yang selanjutnya direndam selama satu hari satu malam. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pada masa penggilingan. Setelah itu dicuci bersih agar menghasilkan jenang yang mempunyai mutu baik.

(3) Penggilingan bahan

Setelah beras dan ketan dibersihkan, selanjutnya digiling dengan mesin penggiling untuk dijadikan tepung yang benar-benar halus dan lembut.

(4) Pemrosesan gula dan kelapa

» Pembuatan larutan gula.

Dilakukan dengan cara pemasakan gula merah memakai wajan di atas tungku dengan api sedang. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan larutan gula yang baik serta untuk menghindari terbentuknya bau sangit yang dapat merusak rasa jenang tersebut. Perbandingan gula merah dengan air untuk menghasilkan larutan ini adalah gula sebanyak 60 kg dan air sebanyak 4 liter.

» Pembuatan santan

Kelapa dikupas dan dibersihkan, kemudian dilakukan pamarutan. Kelapa yang sudah diparut tersebut kemudian dicampur dengan air untuk mendapatkan santan. Perbandingan antara kelapa parut dengan air 12 kg kelapa parut ditambahkan air sebanyak 20 liter. Proses pamarutan maupun pengambilan santan ini dilakukan dengan alat mekanis.

» Pembuatan adonan

Pembuatan adonan ini dilakukan dengan cara mencampurkan tepung, larutan gula merah, dan santan dalam tungku pengadonan.

(5) Pemasakan

Proses pemasakan ini dimulai dengan pencampuran santan kental dengan larutan gula merah. Kemudian direbus dalam wajan dan diaduk dengan alat pengaduk mekanis agar adonan tersebut masak secara merata. Kemudian adonan tepung dimasukkan dan dimasak hingga matang.

(6) Penimbangan dan pencetakan

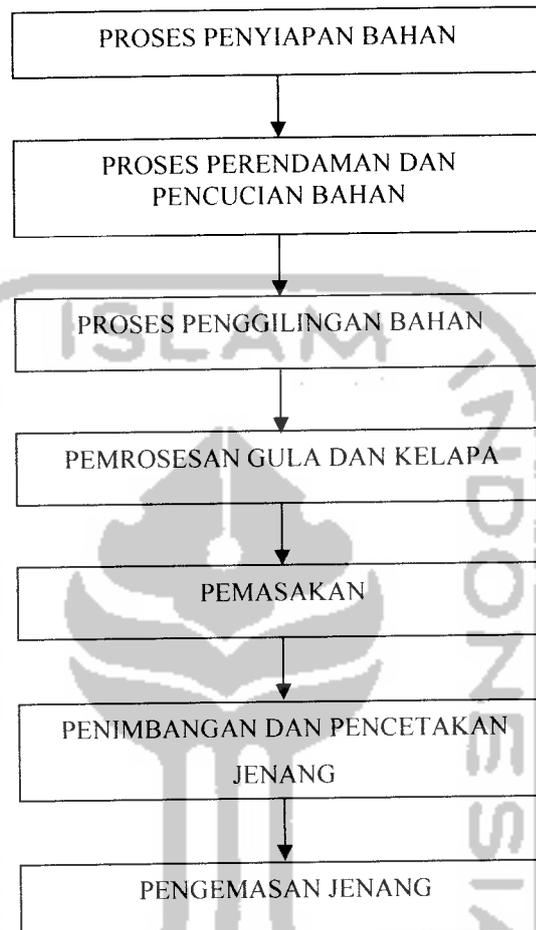
Penimbangan dilakukan langsung setelah adonan masak dengan maksud untuk mengetahui hasil yang didapatkan. Dalam keadaan masih panas langsung dilakukan pencetakan, karena kalau adonan sudah dingin akan lengket dan sulit untuk dibentuk. Adapun cara pencetakannya adalah jenang dibuat seperti bata dengan ukuran panjang 15 cm dan lebar 10 cm. Setelah itu jenang dibiarkan dingin dan siap untuk dikemas.

(7) Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan menggunakan kemasan plastik. Untuk setiap jenis produk digunakan kemasan yang berbeda, dan dilanjutkan dengan penutupan kemasan dengan menggunakan *Shimmer*.

Dari uraian tersebut diatas, proses produksi dalam pembuatan jenang pada perusahaan jenang Mirah, dapat digambarkan sebagai berikut.

Gambar 4.2
Proses Produksi Perusahaan Jenang Mirah



Sumber: Bagian Produksi Perusahaan Jenang Mirah

4.1.7 Aktivitas Pemasaran

Dalam melaksanakan pemasaran produk untuk sampai kepada pihak konsumen, perusahaan melakukan distribusi pemasarannya dengan melalui distributor yaitu para agen maupun pengecer yang tersebar didaerah pemasaran. Adanya distributor ini akan menguntungkan perusahaan yang mempunyai daerah pemasaran yang luas karena pihak konsumen akan mudah mendapatkan produknya, sehingga penjualan akan semakin meningkat.

Daerah pemasaran produk yang telah dijangkau oleh perusahaan jenang Mirah adalah meliputi:

1. Wilayah Malang yang meliputi Malang dan Kepanjen
2. Wilayah Surabaya dan sekitarnya
3. Wilayah karesidenan Kediri yang meliputi: Kediri, Blitar, Tulungagung, Trenggalek, dan Nganjuk
4. Wilayah Madiun, Pacitan, Ngawi, dan Ponorogo

Untuk saluran distribusi yang digunakan oleh perusahaan jenang Mirah adalah sebagai berikut.

1. Produsen - Konsumen

Penjualan produk yang dilakukan langsung berhubungan dengan konsumen. Hal ini dimaksudkan untuk melayani konsumen yang biasanya berasal dari masyarakat sekitar lokasi perusahaan.

2. Produsen – Pengecer - Konsumen

Pedagang eceran adalah pedagang yang semua aktivitasnya secara langsung berhubungan dengan konsumen akhir. Pengecer tersebut

biasanya meliputi warung-warung dan toko-toko. Cara ini dilakukan untuk melayani konsumen yang berasal agak jauh dari lokasi perusahaan.

3. Produsen – Agen – Pengecer - Konsumen

Perusahaan memiliki agen sebagai penyalur produknya. Cara ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang berasal dari luar kota.

Berikut adalah tabel volume penjualan Perusahaan Jenang Mirah selama kurun waktu 5 tahun dan total penjualan untuk satu adonan jenang.

Tabel 4.2
Volume Penjualan Perusahaan Jenang Mirah
Tahun 2001 – 2005

Tahun	Volume Penjualan (adonan)			Total Volume Penjualan
	Jenang Beras	Jenang Ketan	Jenang Campur	
2001	977	750	1.521	3.248
2002	1.002	757	1.635	3.394
2003	1.021	765	1.814	3.600
2004	1.006	749	1.975	3.730
2005	1.011	740	2.107	3.858

Sumber: Bagian Pemasaran Perusahaan Jenang Mirah

4.2 Analisa Data

Dalam melakukan perhitungan luas produksi, penulis menggunakan satuan adonan dimana satu adonan jenang menghasilkan 230 bungkus jenang. Penggunaan satuan adonan tersebut disebabkan karena dalam satu kali pembuatan jenang, jumlah jenang yang dihasilkan adalah satu adonan atau 230 bungkus jenang, sehingga apabila perusahaan membuat jenang dengan jumlah di bawah 230 bungkus, maka perusahaan akan merugi karena Harga Pokok Produksi (HPP) per bungkus lebih besar dibandingkan dengan jumlah produksi 230 jenang.

Dalam hal ukuran dan berat jenang, jenang ketan dan jenang campur mempunyai ukuran dan berat yang sama. Berbeda dengan jenang ketan dan jenang campur, jenang beras mempunyai berat yang sedikit lebih ringan walaupun ukurannya sama. Berikut adalah spesifikasi jenang Mirah.

1. 1 adonan jenang = 230 bungkus jenang
2. Ukuran satu bungkus jenang untuk semua jenis jenang
 - a. Panjang = 15 cm
 - b. Lebar = 10 cm
 - c. Tebal = 2 cm
- 3 Berat satu bungkus jenang
 - a. Jenang beras = 0,6 kg
 - b. Jenang ketan dan jenang campur = 0,7 kg

4.2.1 Penentuan Variabel Keputusan

Perusahaan jenang Mirah adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang makanan yaitu berupa jenang. Untuk keperluan perhitungan linear programming, jangka waktu yang digunakan adalah perencanaan jangka waktu satu tahun (tahunan). Oleh karena hasil produksi terdiri atas tiga produk, maka akan digunakan simbol sebagai berikut.

X_1 = jenang beras

X_2 = jenang ketan

X_3 = jenang campur

4.2.2 Perumusan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan yang akan dicapai dalam penentuan luas produksi optimal adalah maksimal laba untuk setiap jenis produk. Fungsi tujuan tersebut dinyatakan dalam Contribution Margin (CM) yang merupakan selisih antara harga jual per unit dengan biaya variabel per unit.

Besarnya kontribusi margin ini ditentukan dengan pendekatan *variabel costing*, yaitu metode penentuan harga pokok produksi (HPP) yang hanya membebankan biaya produksi variabel saja. Sedangkan biaya tetap pada metode variabel costing ini diperlakukan sebagai biaya periode, yaitu biaya-biaya yang dibebankan ke dalam periode terjadinya. Sehingga dengan berdasarkan pada data contribution margin tersebut, diharapkan pimpinan perusahaan dapat mengetahui apakah keuntungan yang diperoleh tersebut sudah dapat menutup biaya tetap dan tingkat laba yang dikehendaki atau belum.

4.2.2.1 Harga per Unit Adonan

Harga yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga per unit adonan, meskipun pada kenyataannya perusahaan menjual dalam unit bungkus jenang. Jadi harga untuk satu unit adonan dapat tercapai kalau perusahaan dapat menjual 230 bungkus jenang. Berikut adalah tabel penjualan jenang per unit adonan untuk tahun 2005.

Tabel 4.3
Penjualan per unit Adonan Jenang

No	Jenis Jenang	Jumlah bungkus / adonan	Harga Jual / bungkus (Rp)	Penjualan (Rp)
1	Jenang Beras	230	2.800	644.000
2	Jenang Ketan	230	4.100	943.000
3	Jenang Campur	230	3.500	805.000

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

4.2.2.2 Biaya Produksi Variabel

Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya produksi variabel adalah sebagai berikut.

(1) Biaya Bahan Baku

Sebelum menghitung biaya bahan baku, terlebih dahulu diketahui harga dari masing-masing bahan baku yang digunakan.

- » Beras = Rp. 3.500,00 / kg
- » Ketan = Rp. 4.000,00 / kg
- » Gula merah = Rp. 4.750,00 / kg
- » Kelapa = Rp. 1.000,00 / kg

Tabel 4.4
Kebutuhan bahan baku per adonan

No	Kebutuhan Bahan Baku / adonan	Jenang Beras	Jenang Ketan	Jenang Campur
1	Beras	50 kg	–	25 kg
2	Ketan	–	50 kg	25 kg
3	Gula merah	45 kg	75 kg	60 kg
4	Kelapa	40 biji	70 biji	60 biji

Sumber: Bagian Produksi Perusahaan Jenang Mirah

(1.1) Biaya bahan baku beras

- » Biaya beras untuk jenang beras
 - = 50 kg x Rp. 3.500,00
 - = Rp. 175.000,00 / adonan
- » Biaya beras untuk jenang campur
 - = 25 kg x Rp. 3.500,00
 - = Rp. 87.500,00 / adonan

Total biaya bahan baku beras per adonan

$$= \text{Rp. } 175.000,00 + \text{Rp. } 87.500,00$$

$$= \text{Rp. } 262.500,00 / \text{adonan}$$

(1.2) Biaya bahan baku ketan

- » Biaya ketan untuk jenang ketan
 - = 50 kg x Rp. 4.000,00
 - = Rp. 200.000,00 / adonan

- » Biaya ketan untuk jenang campur
- = 25 kg x Rp. 4.000,00
- = Rp. 100.000,00 / adonan

Total biaya bahan baku ketan per adonan

- = Rp. 200.000,00 + Rp. 100.000,00
- = Rp. 300.000,00 / adonan

(1.3) Biaya bahan baku gula merah

- » Biaya gula merah untuk jenang beras
- = 45 kg x Rp. 4.750,00
- = Rp. 213.750,00 / adonan
- » Biaya gula merah untuk jenang ketan
- = 75 kg x Rp. 4.750,00
- = Rp. 356.250,00 / adonan
- » Biaya gula merah untuk jenang campur
- = 60 kg x Rp. 4.750,00
- = Rp. 285.000,00 / adonan

Total biaya bahan baku ketan per adonan

- = Rp. 213.750,00 + Rp. 356.250,00 + Rp. 285.000,00
- = Rp. 855.000,00 / adonan

(1.4) Biaya bahan baku kelapa

- » Biaya kelapa untuk jenang beras
- = 40 biji x Rp. 1.000,00
- = Rp. 40.000,00 / adonan

» Biaya kelapa untuk jenang ketan

$$= 70 \text{ biji} \times \text{Rp. } 1.000,00$$

$$= \text{Rp. } 70.000,00 / \text{adonan}$$

» Biaya kelapa untuk jenang campur

$$= 60 \text{ biji} \times \text{Rp. } 1.000,00$$

$$= \text{Rp. } 60.000,00 / \text{adonan}$$

Total biaya bahan baku kelapa per adonan

$$= \text{Rp. } 40.000,00 + \text{Rp. } 70.000,00 + \text{Rp. } 60.000,00$$

$$= \text{Rp. } 170.000,00 / \text{adonan}$$

Berikut adalah tabel biaya bahan baku per adonan jenang yang dikeluarkan oleh perusahaan jenang Mirah.

Tabel 4.5
Biaya Bahan Baku per Adonan Jenang

No	Jenis jenang	Biaya Bahan Baku / adonan (Rp)				Total BBB (Rp)
		Beras	Ketan	Gula Merah	Kelapa	
1	Jenang beras	175.000	-	213.750	40.000	428.750
2	Jenang ketan	-	200.000	356.250	70.000	626.250
3	Jenang campur	87.500	100.000	285.000	60.000	532.000

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

(2) Biaya Tenaga Kerja Langsung

Biaya tenaga kerja langsung yang dihitung adalah biaya tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses pembuatan jenang. Biaya tenaga kerja langsung tersebut merupakan biaya tenaga kerja variabel sebab keseluruhan

tenaga kerja langsung tersebut merupakan tenaga kerja harian yang pembayarannya dilakukan sekali dalam seminggu.

Untuk biaya tenaga kerja langsung, penghitungan didasarkan atas jumlah biaya tenaga kerja langsung dalam satu tahun dibagi dengan jumlah adonan jenang yang dihasilkan dalam satu tahun tersebut. Pembagian biaya tenaga kerja langsung untuk tiap adonan adalah sama, sebab jumlah jam kerja yang diperlukan untuk membuat satu adonan jenang dari masing-masing jenis jenang adalah relatif sama.

Jumlah biaya tenaga kerja langsung setahun = Rp. 87.010.000,00

Jumlah produksi tahun 2005 = $1.024 + 754 + 2.177$
 = 3.955 adonan / tahun

Biaya tenaga kerja langsung per adonan jenang untuk semua jenis jenang adalah

= Rp. 87.010.000,00 : 3.955 adonan

= Rp. 22.000,00 / adonan

Tabel 4.6

Biaya Tenaga Kerja Langsung per Adonan Jenang

No	Jenis Jenang	BTKL (Rp)
1	Jenang Beras	22.000
2	Jenang Ketan	22.000
3	Jenang Campur	22.000

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

(3) Biaya Overhead Pabrik Variabel

Biaya overhead pabrik variabel (BOPV) terdiri dari biaya kayu, biaya pembungkus, dan biaya listrik. Perhitungan biaya overhead pabrik per adonan didasarkan atas total BOP variabel dalam satu tahun dibagi dengan jumlah adonan yang dihasilkan selama satu tahun.

(1.1) Biaya kayu

Kayu berfungsi sebagai pembakaran atau pemanasan dari mesin pengaduk jenang. Oleh karena itu, biaya kayu dihitung berdasarkan jumlah jam kerja mesin pengaduk jenang untuk sekali adonan dimana biaya kayu untuk 7 jam pengadukan jenang adalah sebesar Rp.14.000,00. Berikut adalah biaya kayu untuk masing-masing jenis jenang.

- » Jenang beras = 5 jam / adonan
Biaya kayu = $(5 : 7) \times 14.000 = \text{Rp. } 10.000,00$ / adonan
- » Jenang ketan = 7 jam / adonan
Biaya kayu = $(7 : 7) \times 14.000 = \text{Rp. } 14.000,00$ / adonan
- » Jenang campur = 6 jam / adonan
Biaya kayu = $(6 : 7) \times 14.000 = \text{Rp. } 12.000,00$ / adonan

Total biaya kayu per adonan

$$= \text{Rp. } 10.000,00 + \text{Rp. } 14.000,00 + \text{Rp. } 12.000,00$$

$$= \text{Rp. } 36.000,00 / \text{adonan}$$

(1.2) Biaya pembungkus

Untuk biaya pembungkusan jenang, biaya yang dikeluarkan untuk masing-masing jenis jenang adalah sama. Hal tersebut dikarenakan bahan maupun ukuran yang di pakai adalah sama.

- » Biaya pembungkus jenang = Rp. 75,00 / bungkus
 - » Biaya pembungkus jenang untuk semua jenis jenang per adonan
 - = Rp. 75,00 x 230 bungkus
 - = Rp. 17.250,00 / adonan
- Total biaya pembungkus per adonan
- = Rp. 17.250,00 + Rp. 17.250,00 + Rp. 17.250,00
 - = Rp. 51.750,00 / adonan

(1.3) Biaya listrik dan air

Disatukannya biaya listrik dan air dikarenakan kedua jenis biaya tersebut saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Biaya listrik dan air dihitung dari total biaya listrik dan air dalam satu tahun dibagi dengan jumlah adonan yang dihasilkan dalam setahun. Pembagian biaya listrik dan air per adonan untuk masing-masing jenis jenang adalah sama, karena jumlah jam pemakaian listrik dan air dari masing-masing jenis jenang adalah relatif sama.

- » Biaya listrik tahun 2005 = Rp. 25.468.928 / tahun
- » Jumlah produksi tahun 2005
 - = 1.024 + 754 + 2.177
 - = 3.955 adonan / tahun

- » Biaya listrik dan air per adonan jenang untuk semua jenis jenang adalah
- = Rp. 24.592.190,00 : 3.955 unit
- = Rp. 6.218 / adonan

Tabel 4.7
Biaya Overhead Pabrik Variabel per Adonan

No	Jenis Jenang	BOP Variabel / adonan (Rp)			BOPV (Rp)
		Kayu	Pembungkus	Listrik dan Air	
1	Jenang Beras	10.000	17.250	6.218	33.468
2	Jenang Ketan	14.000	17.250	6.218	37.468
3	Jenang Campur	12.000	17.250	6.218	35.468

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

Berikut adalah tabel dari total biaya produksi variabel yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan BOP variabel.

Tabel 4.8
Total Biaya Produksi Variabel per Adonan Jenang

No	Jenis Jenang	Biaya Variabel / adonan (Rp)			Total BPV (Rp)
		BBB	BTKL	BOPV	
1	Jenang Beras	428.750	22.000	33.468	484.218
2	Jenang Ketan	626.250	22.000	37.468	685.718
3	Jenang Campur	532.000	22.000	35.468	589.468

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

4.2.2.2 Contribution Margin (CM)

Dari data biaya produksi variabel untuk satu adonan jenang dan penjualan yang diperoleh dari satu adonan jenang, maka akan diketahui

kontribusi margin per adonan dari setiap jenis jenang dengan asumsi tanpa adanya kerja lembur.

Tabel 4.9
Kontribusi Margin per Adonan Jenang

No	Jenis Jenang	Penjualan (Rp)	BP Variabel (Rp)	Kontribusi Margin (Rp)	Prosentase (%)
1	Jenang Beras	644.000	484.218	159.782	24,81
2	Jenang Ketan	943.000	685.718	257.282	27,28
3	Jenang Campur	805.000	589.468	215.532	26,77

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

Sebagai bahan perbandingan, penulis menyajikan tabel Contribution Margin per bungkus jenang yang dihitung berdasarkan prosentase CM dengan harga jual per bungkus jenang.

Tabel 4.10
Kontribusi Margin per Bungkus Jenang

No	Jenis Jenang	Prosentase CM (%)	Harga Jual / bungkus (Rp)	Kontribusi Margin (Rp)
1	Jenang Beras	24,81	2.800	694,68
2	Jenang Ketan	27,28	4.100	1118,48
3	Jenang Campur	26,77	3.500	936,95

Sumber: Bagian Keuangan Perusahaan Jenang Mirah

Dari perhitungan contribution margin tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi tujuan yaitu.

$$Z_{\text{maks}} = 159.782 X_1 + 257.282 X_2 + 215.532 X_3$$

4.2.3 Perumusan Fungsi Kendala

4.2.3.1 Kebutuhan dan kapasitas bahan baku

Kelancaran dalam proses produksi sangat dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan dan penyedia (*supplier*) bahan baku yang dibutuhkan. Terbatasnya kapasitas bahan baku yang digunakan disebabkan karena pengadaan bahan dalam jumlah yang besar hanya dapat diperoleh pada musim-musim tertentu saja, misalnya beras dan ketan. Selain itu, perusahaan melakukan kontrak hanya dengan beberapa *supplier* saja yaitu di Pacitan, Trenggalek, dan Tulungagung. Terbatasnya *supplier* tersebut menyebabkan jumlah bahan baku yang tersedia adalah terbatas. Mungkin perusahaan bisa mendatangkan bahan baku dari kota-kota lain, tetapi hal itu akan beresiko terhadap kualitas dan rasa jenang yang sudah melekat pada konsumen dan telah menjadi ciri khas jenang Mirah.

(1) Kebutuhan dan kapasitas bahan baku beras

Kebutuhan bahan baku beras per adonan jenang adalah

- » Jenang beras = 50 kg beras / adonan
- » Jenang campur = 25 kg beras / adonan

Kapasitas bahan baku beras dalam satu tahun

$$= 110.000 \text{ kg beras / tahun}$$

Dari perhitungan kendala bahan baku beras tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$50 X_1 + 25 X_3 \leq 110.000$$

(2) Kebutuhan dan kapasitas bahan baku ketan

Kebutuhan bahan baku ketan per adonan jenang adalah

» Jenang ketan = 50 kg ketan / adonan

» Jenang campur = 25 kg ketan / adonan

Kapasitas bahan baku ketan dalam satu tahun

= 98.000 kg ketan / tahun

Dari perhitungan kendala bahan baku ketan tersebut, selanjutnya

diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$50 X_2 + 25 X_3 \leq 98.000$$

(3) Kebutuhan dan kapasitas bahan baku gula merah

Kebutuhan bahan baku gula merah per adonan jenang adalah

» Jenang beras = 45 kg gula merah / adonan

» Jenang ketan = 75 kg gula merah / adonan

» Jenang campur = 60 kg gula merah / adonan

Kapasitas bahan baku gula merah dalam satu tahun

= 243.000 kg gula merah / tahun

Dari perhitungan kendala bahan baku gula merah tersebut, selanjutnya

diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$45 X_1 + 75 X_2 + 60 X_3 \leq 243.000$$

(4) Kebutuhan dan kapasitas bahan baku kelapa

Kebutuhan bahan baku kelapa per adonan jenang adalah

» Jenang beras = 40 biji kelapa / adonan

» Jenang ketan = 70 biji kelapa / adonan

» Jenang campur = 60 biji kelapa / adonan

Kapasitas bahan baku kelapa dalam satu tahun

= 234.000 biji kelapa / tahun

Dari perhitungan kendala bahan baku gula kelapa tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$40 X_1 + 70 X_2 + 60 X_3 \leq 234.000$$

Untuk lebih jelasnya, penulis menyajikan tabel untuk kebutuhan bahan baku per adonan serta kapasitas bahan baku dalam satu tahun

Tabel 4.11
Kebutuhan dan Kapasitas Bahan Baku per adonan dan per tahun

No	Kebutuhan bahan baku / adonan	Jenang beras	Jenang ketan	Jenang campur	Kapasitas bahan baku / tahun
1	Beras (kg)	50	-	25	110.000
2	Ketan (kg)	-	50	25	98.000
3	Gula Merah (kg)	45	75	60	243.000
4	Kelapa (biji)	40	70	60	234.000

Sumber: Bagian Produksi Perusahaan Jenang Mirah

4.2.3.2 Kebutuhan dan kapasitas mesin dan peralatan

(1) Kebutuhan dan kapasitas mesin penggiling beras / ketan

(1.1) Jenang Beras

Kebutuhan beras = 50 kg / adonan

Kapasitas mesin penggiling beras / ketan = 200 kg / jam

Hasil gilingan beras (tepung beras) = 50 kg / adonan

Waktu yang dibutuhkan mesin penggiling beras / ketan untuk jenang beras per adonan.

$$= (50 \text{ kg} : 200 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,25 \text{ jam} / \text{adonan}$$

(1.2) Jenang ketan

$$\text{Kebutuhan ketan} = 50 \text{ kg} / \text{adonan}$$

$$\text{Kapasitas mesin penggiling beras / ketan} = 200 \text{ kg} / \text{jam}$$

$$\text{Hasil gilingan ketan (tepung ketan)} = 50 \text{ kg} / \text{adonan}$$

Waktu yang dibutuhkan mesin penggiling beras / ketan untuk jenang ketan per adonan.

$$= (50 \text{ kg} : 200 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,25 \text{ jam} / \text{adonan}$$

(1.3) Jenang Campur

$$\text{Kebutuhan beras} = 25 \text{ kg} / \text{adonan}$$

$$\text{Kebutuhan ketan} = 25 \text{ kg} / \text{adonan}$$

$$\text{Kapasitas mesin penggiling beras / ketan} = 200 \text{ kg} / \text{jam}$$

$$\text{Hasil gilingan beras (tepung beras)} = 25 \text{ kg} / \text{adonan}$$

$$\text{Hasil gilingan ketan (tepung ketan)} = 25 \text{ kg} / \text{adonan}$$

Waktu yang dibutuhkan mesin penggiling beras / ketan untuk jenang campur per adonan.

$$= (25 \text{ kg} : 200 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam} + (25 \text{ kg} : 200 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,125 \text{ jam} + 0,125 \text{ jam}$$

$$= 0,25 \text{ jam} / \text{adonan}$$

Kapasitas mesin penggiling beras / ketan dalam satu tahun

» Jumlah mesin penggiling beras / ketan = 4 unit mesin

» Jumlah jam kerja mesin penggiling beras / ketan = 8 jam / hari

» Jumlah hari kerja dalam setahun = 293 hari / tahun

» Sehingga kapasitas mesin penggiling beras / ketan dalam satu tahun

$$= 4 \text{ unit mesin} \times 8 \text{ jam} \times 293 \text{ hari}$$

$$= 9.376 \text{ jam / tahun}$$

Dari perhitungan kendala mesin penggiling beras / ketan tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$0,25 X_1 + 0,25 X_2 + 0,25 X_3 \leq 9.376$$

(2) Kebutuhan dan kapasitas mesin pamarut kelapa

(2.1) Jenang beras

Hasil parutan dari 1 biji kelapa rata-rata = 0,3 kg parutan kelapa

Kebutuhan bahan baku kelapa = 40 biji / adonan

Hasil parutan kelapa (0,3 kg x 40 biji) = 12 kg / adonan

Kapasitas mesin pamarut kelapa = 250 biji / jam

Waktu yang dibutuhkan mesin pamarut kelapa untuk jenang beras per adonan.

$$= (40 \text{ biji} : 250 \text{ biji}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,16 \text{ jam / adonan}$$

(2.2) Jenang ketan

Hasil parutan dari 1 biji kelapa rata-rata = 0,3 kg parutan kelapa

Kebutuhan bahan baku kelapa = 70 biji / adonan

Hasil parutan kelapa (0,3 kg x 70 biji) = 21 kg / adonan

Kapasitas mesin pamarut kelapa = 250 biji / jam

Waktu yang dibutuhkan mesin pamarut kelapa untuk jenang ketan per adonan.

= (70 biji : 250 biji) x 1 jam

= 0,28 jam / adonan

(2.3) Jenang campur

Hasil parutan dari 1 biji kelapa rata-rata = 0,3 kg parutan kelapa

Kebutuhan bahan baku kelapa = 60 biji / adonan

Hasil parutan kelapa (0,3 kg x 60 biji) = 18 kg / adonan

Kapasitas mesin pamarut kelapa = 250 biji / jam

Waktu yang dibutuhkan mesin pamarut kelapa untuk jenang campur per adonan.

= (60 biji : 250 biji) x 1 jam

= 0,24 jam / adonan

Kapasitas mesin pamarut kelapa

» Jumlah mesin pamarut kelapa = 2 unit mesin

» Jumlah jam kerja mesin pamarut kelapa = 8 jam / hari

» Jumlah hari kerja dalam setahun = 293 hari / tahun

» Kapasitas mesin pamarut kelapa dalam satu tahun

= 2 unit mesin x 8 jam x 293 hari

= 4.688 jam / tahun

Dari perhitungan kendala mesin pamarut kelapa tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$0,16 X_1 + 0,28 X_2 + 0,24 X_3 \leq 4.688$$

(3) Kebutuhan dan kapasitas mesin pemeras kelapa

(3.1) Jenang beras

Hasil dari 1 kg parutan kelapa rata-rata = 1,2 liter santan kelapa

Kebutuhan parutan kelapa = 12 kg / adonan

Hasil santan kelapa (1,2 liter x 12 kg) = 14,4 liter / adonan

Kapasitas mesin pemeras kelapa = 60 kg parutan kelapa / jam

Waktu yang dibutuhkan mesin pemeras kelapa untuk jenang beras per adonan.

$$= (12 \text{ kg} : 60 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,2 \text{ jam} / \text{adonan}$$

(3.2) Jenang ketan

Hasil dari 1 kg parutan kelapa rata-rata = 1,2 liter santan kelapa

Kebutuhan parutan kelapa = 21 kg / adonan

Hasil santan kelapa (1,2 liter x 21 kg) = 25,2 liter / adonan

Kapasitas mesin pemeras kelapa = 60 kg / jam

Waktu yang dibutuhkan mesin pemeras kelapa untuk jenang ketan per adonan.

$$= (21 \text{ kg} : 60 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,35 \text{ jam} / \text{adonan}$$

(3.3) Jenang campur

Hasil dari 1 kg parutan kelapa rata-rata = 1,2 liter santan kelapa

Kebutuhan parutan kelapa = 18 kg / adonan

Hasil santan kelapa (1,2 liter x 18 kg) = 21,6 liter / adonan

Kapasitas mesin pemeras kelapa = 60 kg / jam

Waktu yang dibutuhkan mesin pemeras kelapa untuk jenang campur per adonan.

$$= (18 \text{ kg} : 60 \text{ kg}) \times 1 \text{ jam}$$

$$= 0,3 \text{ jam} / \text{adonan}$$

Kapasitas mesin pemeras kelapa

» Jumlah mesin pemeras kelapa = 2 unit mesin

» Jumlah jam kerja mesin pemeras kelapa = 8 jam / hari

» Jumlah hari kerja dalam setahun = 293 hari / tahun

» Kapasitas mesin pemeras kelapa dalam satu tahun

$$= 2 \text{ unit mesin} \times 8 \text{ jam} \times 293 \text{ hari}$$

$$= 4.688 \text{ jam} / \text{tahun}$$

Dari perhitungan kendala mesin pemeras kelapa tersebut, selanjutnya

diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$0,2 X_1 + 0,35 X_2 + 0,3 X_3 \leq 4.688$$

(4) Kebutuhan dan kapasitas mesin pengaduk jenang

Waktu yang dibutuhkan mesin pengaduk jenang untuk melakukan satu

kali pengadukan atau pengadonan jenang adalah

» Jenang beras = 5 jam / adonan

» Jenang ketan = 7 jam / adonan

» Jenang campur = 6 jam / adonan

Kapasitas mesin pengaduk jenang

» Jumlah mesin pengaduk jenang = 14 unit mesin

» Jumlah jam kerja mesin pengaduk jenang = 8 jam / hari

» Jumlah hari kerja dalam setahun = 293 hari / tahun

» Kapasitas mesin pengaduk jenang

$$= 14 \text{ unit mesin} \times 8 \text{ jam} \times 293 \text{ hari}$$

$$= 32.816 \text{ jam / tahun}$$

Dari perhitungan kendala mesin pengaduk jenang tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$5 X_1 + 7 X_2 + 6 X_3 \leq 32.816$$

(5) Kebutuhan dan kapasitas alat presmika (pembungkusan)

(5.1) Jenang beras

Kapasitas alat presmika = 0,005 jam / bungkus

Jumlah bungkus dalam satu adonan = 200 bungkus / adonan

Waktu pembungkusan untuk satu adonan

$$= 0,005 \text{ jam} \times 200 \text{ bungkus}$$

$$= 1,15 \text{ jam / adonan}$$

(5.2) Jenang ketan

Kapasitas alat presmika = 0,005 jam / bungkus

Jumlah bungkus dalam satu adonan = 200 bungkus / adonan

Waktu pembungkusan untuk satu adonan

$$= 0,005 \text{ jam} \times 230 \text{ bungkus}$$

$$= 1,15 \text{ jam} / \text{ adonan}$$

(5.3) Jenang campur

$$\text{Kapasitas alat presmika} = 0,005 \text{ jam} / \text{ bungkus}$$

$$\text{Jumlah bungkus dalam satu adonan} = 230 \text{ bungkus} / \text{ adonan}$$

Waktu pembungkusan untuk satu adonan

$$= 0,005 \text{ jam} \times 230 \text{ bungkus}$$

$$= 1,15 \text{ jam} / \text{ adonan}$$

Kapasitas alat presmika

$$\gg \text{ Jumlah alat presmika} = 8 \text{ unit alat}$$

$$\gg \text{ Jam kerja alat presmika sehari} = 8 \text{ jam} / \text{ hari}$$

$$\gg \text{ Hari kerja dalam setahun} = 293 \text{ hari} / \text{ tahun}$$

$$\gg \text{ Kapasitas alat presmika}$$

$$= 8 \text{ unit alat} \times 8 \text{ jam} \times 293 \text{ hari}$$

$$= 18.752 \text{ jam} / \text{ tahun}$$

Dari perhitungan kendala alat presmika/pembungkus jenang tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

$$1,15 X_1 + 1,15 X_2 + 1,15 X_3 \leq 18.752$$

Untuk lebih jelasnya, berikut disajikan tabel dari kebutuhan jam mesin dan peralatan per adonan serta kapasitas jam mesin dan peralatan yang tersedia dalam setahun.

Tabel 4.12
Kebutuhan dan Kapasitas Jam Mesin / Peralatan
per Adonan dan per Tahun

No	Kebutuhan mesin dan peralatan / adonan	Kebutuhan jam mesin dan peralatan / adonan (jam)			Kapasitas mesin dan peralatan / tahun (jam)
		J.Beras	J.Ketan	J.Campur	
1	Mesin penggiling beras / ketan	0,25	0,25	0,25	9.376
2	Mesin pamarut kelapa	0,16	0,28	0,24	4.688
3	Mesin pemeras kelapa	0,2	0,35	0,3	4.688
4	Mesin pengaduk jenang	5	7	6	32.816
5	Alat presmika	1,15	1,15	1,15	18.752

Sumber: Bagian Produksi Perusahaan Jenang Mirah

4.3.2.3 Batasan Permintaan

Dalam kendala permintaan, perhitungan didasarkan pada jumlah permintaan periode tahun 2005. Berikut adalah tabel jumlah permintaan pada tahun 2005.

Tabel 4.13
Jumlah Permintaan Jenang
Tahun 2005

No	Jenis Jenang	Jumlah Permintaan
1	Jenang Beras	1.024 adonan
2	Jenang Ketan	754 adonan
3	Jenang Campur	2.177 adonan

Sumber: Bagian Produksi Perusahaan Jenang Mirah

Dari perhitungan kendala permintaan tersebut, selanjutnya diubah ke dalam bentuk matematis fungsi kendala yaitu

1. Jenang beras $\rightarrow X_1 \leq 1.024$
2. Jenang ketan $\rightarrow X_2 \leq 754$
3. Jenang campur $\rightarrow X_3 \leq 2.177$

Kendala-kendala dari faktor produksi yang ada di Perusahaan jenang Mirah, terdiri atas kendala mesin dan peralatan, kendala bahan baku serta kendala permintaan. Adanya kendala tersebut disebabkan karena faktor produksi yang tidak bisa ditambah lagi atau dengan kata lain mempunyai kapasitas maksimal.

4.2.4 Analisis Linear Programming

Dengan data yang sudah tersedia, langkah selanjutnya adalah mencari luas produksi optimum dengan menggunakan metode linear programming. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

(1) Merumuskan masalah

$$X_1 = \text{Jenang Beras}$$

$$X_2 = \text{Jenang Ketan}$$

$$X_3 = \text{Jenang Campur}$$

(2) Perumusan fungsi tujuan

$$Z_{\text{maks}} = 159.782 X_1 + 257.282 X_2 + 215.532 X_3$$

(3) Merumuskan fungsi kendala

1. $50 X_1 + 25 X_3 \leq 110.000$ (kendala bahan baku beras)
2. $50 X_2 + 25 X_3 \leq 98.000$ (kendala bahan baku ketan)
3. $45 X_1 + 75 X_2 + 60 X_3 \leq 243.000$ (kendala bahan baku gula merah)
4. $40 X_1 + 70 X_2 + 60 X_3 \leq 234.000$ (kendala bahan baku kelapa)
5. $0,25 X_1 + 0,25 X_2 + 0,25 X_3 \leq 9.376$ (kendala mesin penggiling beras)
6. $0,16 X_1 + 0,28 X_2 + 0,24 X_3 \leq 4.688$ (kendala mesin pamarut kelapa)
7. $0,2 X_1 + 0,35 X_2 + 0,3 X_3 \leq 4.688$ (kendala mesin pemeras kelapa)
8. $5 X_1 + 7 X_2 + 6 X_3 \leq 32.816$ (kendala mesin pengaduk jenang)
9. $1,15 X_1 + 1,15 X_2 + 1,15 X_3 \leq 18.752$ (kendala alat presmika)
10. $X_1 \leq 1.024$ (kendala permintaan jenang beras)
11. $X_2 \leq 754$ (kendala permintaan jenang ketan)
12. $X_3 \leq 2.177$ (kendala permintaan jenang beras)
13. $X_1, X_2, X_3 \geq 0$ (kendala non negatif)

(4) Mengubah fungsi kendala dari bentuk ketidaksamaan ke dalam bentuk persamaan dengan cara menambahkan variabel slack. Berikut bentuk persamaan dari fungsi kendala (variabel slack tidak dicantumkan).

1. $50 X_1 + 25 X_3 = 110.000$
2. $50 X_2 + 25 X_3 = 98.000$
3. $45 X_1 + 75 X_2 + 60 X_3 = 243.000$
4. $40 X_1 + 70 X_2 + 60 X_3 = 235.000$
5. $0,25 X_1 + 0,25 X_2 + 0,25 X_3 = 9.376$

$$6. \quad 0,16 X_1 + 0,28 X_2 + 0,24 X_3 = 4.688$$

$$7. \quad 0.2 X_1 + 0.35 X_2 + 0.3 X_3 = 4.688$$

$$8. \quad 5 X_1 + 7 X_2 + 6 X_3 = 32.816$$

$$9. \quad 1,15 X_1 + 1,15 X_2 + 1,15 X_3 = 18.752$$

$$10. \quad X_1 = 1.024$$

$$11. \quad X_2 = 754$$

$$12. \quad X_3 = 2.177$$

Setelah data fungsi tujuan dan fungsi kendala tersaji, maka perhitungan luas produksi optimal dilakukan dengan bantuan program komputer POM for Windows. Hasil perhitungan yang telah diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 4.14
Hasil Perhitungan Linear Programming (*Result*)
dengan Program POM for Windows

	X_1	X_2	X_3		RHS
Maximize	159782	257282	215532		
Constraint 1	50	0	25	<=	110000
Constraint 2	0	50	25	<=	98000
Constraint 3	45	75	60	<=	243000
Constraint 4	40	70	60	<=	234000
Constraint 5	0.25	0.25	0.25	<=	9376
Constraint 6	0.16	0.28	0.24	<=	4688
Constraint 7	0.2	0.35	0.3	<=	4688
Constraint 8	5	7	6	<=	32816
Constraint 9	1.15	1.15	1.15	<=	18752
Constraint 10	1	0	0	<=	1024
Constraint 11	0	1	0	<=	754
Constraint 12	0	0	1	<=	2177
Solution->	1024	754	2177		826,820,560.

Sumber: Hasil Perhitungan Program POM for Windows

Tabel 4.15
 Hasil Perhitungan Linear Programming (*Ranging*)
 dengan Program POM for Windows

Variable	Value	Original Value	Lower Bound	Upper Bound
X1	1024	159782	0	Infinity
X2	754	257282	0	Infinity
X3	2177	215532	0	Infinity
Constraint	Slack/ Surplus	Original Value	Lower Bound	Upper Bound
Constraint 1	4375	110000	105625	Infinity
Constraint 2	5875	98000	92125	Infinity
Constraint 3	9750	243000	233250	Infinity
Constraint 4	9640	234000	224360	Infinity
Constraint 5	8387.25	9376	988.75	Infinity
Constraint 6	3790.56	4688	897.44	Infinity
Constraint 7	3566.2	4688	1121.8	Infinity
Constraint 8	9356	32816	23460	Infinity
Constraint 9	14203.75	18752	4548.25	Infinity
Constraint 10	0	1024	0	1111.5
Constraint 11	0	754	0	871.5
Constraint 12	0	2177	0	2337.667

Sumber: Hasil Perhitungan Program POM for Windows

Untuk mempermudah pemahaman dan pembahasan hasil pengolahan program POM for Windows, penulis akan membagi dalam empat analisa, yaitu,

1. Analisa keuntungan total kontribusi
2. Analisa sumber produksi yang menganggur
3. Analisa kepekaan (*sensitivitas*) koefisien fungsi tujuan
4. Analisa kepekaan (*sensitivitas*) koefisien fungsi kendala (pembatas)

4.2.4.1 Analisa Total Keuntungan Kontribusi

Dari tabel hasil perhitungan luas produksi di atas, dapat terlihat bahwa luas produksi optimum dari perusahaan jenang mirah untuk tahun 2005 adalah.

a. Jenang beras = 1.024 adonan

b. Jenang ketan = 754 adonan

c. Jenang campur = 2.177 adonan

Dengan contribution margin sebesar Rp. 826.820.560,-

Selisih antara unit adonan yang dihasilkan oleh metode LP tahun 2005 dengan unit adonan riil yang dihasilkan pada tahun 2005 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.16
Perbandingan Volume Produksi antara LP tahun 2005
dengan Riil Tahun 2005

No	Jenis Jenang	Volume Produksi (adonan)		Selisih	Persentase (%)
		LP	Riil		
1	Jenang Beras	1.024	1.024	0	0
2	Jenang Ketan	754	754	0	0
3	Jenang Campur	2.177	2.177	0	0
Total		3.955	3.955	0	0

Sumber: Hasil Perhitungan Linear Programming dengan Produksi Riil

• **Perbandingan keuntungan antara Linear Programming tahun 2005 dengan riil tahun 2005**

Untuk membandingkan selisih keuntungan antara metode LP dengan riil perusahaan, terlebih dahulu diketahui keuntungan riil yang telah diperoleh perusahaan pada tahun 2005. Berikut tabel keuntungan riilnya.

Tabel 4.17
Total Keuntungan Riil Tahun 2005

No	Jenis Jenang	Penjualan (adonan)	Keuntungan (CM) / adonan	Keuntungan
1	Jenang Beras	1.024	Rp.159.782	Rp.163.616.768
2	Jenang Ketan	754	Rp.257.282	Rp.193.990.628
3	Jenang Campur	2.177	Rp.215.532	Rp.469.213.164
Total Keuntungan				Rp.826.820.560

Sumber: Bagian Keuangan perusahaan Jenang Mirah

Perbandingan keuntungan antara metode LP dengan riil perusahaan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.18
Perbandingan Keuntungan antara LP tahun 2005 dengan Riil tahun 2005

No	Jenis Jenang	Total Keuntungan (Rp)		Selisih Keuntungan (Rp)	Persentase (%)
		LP	Riil		
1	Jenang Beras	163.616.768	163.616.768	0	0
2	Jenang Ketan	193.990.628	193.990.628	0	0
3	Jenang Campur	469.213.164	469.213.164	0	0
Total		826.820.560	826.820.560	0	0

Sumber: Hasil Perhitungan Linear Programming dengan Ramalan Permintaan

Dengan membandingkan antara data keuntungan riil dengan data keuntungan LP, maka dapat di ketahui selisih keuntungan yang dihasilkan oleh perusahaan. Jumlah keuntungan berdasarkan metode LP yang dapat dicapai perusahaan adalah sama dengan jumlah keuntungan riil perusahaan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perusahaan sudah mencapai keuntungan yang maksimal sesuai dengan metode linear programming.

4.2.4.2 Analisa Sumber Produksi yang Menganggur

Dari hasil perhitungan *linear programming* dengan bantuan program komputer POM for Windows, maka jumlah sumber produksi yang menganggur (*idle capacity*) adalah sebagai berikut.

- a. Bahan baku beras (constraint 1) status berlebih (surplus) sebesar 4.375 kg, karena dari persediaan semula (original value) 110.000 kg, hanya digunakan 105.625 kg (lower bound).
- b. Bahan baku ketan (constraint 2) status berlebih (surplus) sebesar 5.875 kg, karena dari persediaan semula (original value) 98.000 kg, hanya digunakan 92.125 kg (lower bound).
- c. Bahan baku gula merah (constraint 3) status berlebih (surplus) sebesar 9.750 kg, karena dari persediaan semula (original value) 243.000 kg, hanya digunakan 233.250 kg (lower bound).
- d. Bahan baku kelapa (constraint 4) status berlebih (surplus) sebesar 9.640 kg, karena dari persediaan semula (original value) 234.000 kg, hanya digunakan 224.360 kg (lower bound).

- e. Mesin penggiling beras / ketan (constraint 5) status berlebih (surplus) sebesar 8.387,25 kg, karena dari persediaan semula (original value) 9.376 jam, hanya digunakan 988,75 jam (lower bound).
- f. Mesin pematang kelapa (constraint 6) status berlebih (surplus) sebesar 3790,56 jam, karena dari persediaan semula (original value) 4688 jam, hanya digunakan 897,44 jam (lower bound).
- g. Mesin pemeras kelapa (constraint 7) status berlebih (surplus) sebesar 3.566,2 jam, karena dari persediaan semula (original value) 4688 jam, hanya digunakan 1.121,8 jam (lower bound).
- h. Mesin pengaduk jenang (constraint 8) status berlebih (surplus) sebesar 9.356 jam, karena dari persediaan semula (original value) 32.816 jam, hanya digunakan 23.460 jam (lower bound).
- i. Alat presmika / pembungkus (constraint 9) status berlebih (surplus) sebesar 14.203,75 jam, karena dari persediaan semula (original value) 18.752 jam, hanya digunakan 4.548,25 jam (lower bound).

4.2.4.3 Analisa Sensitivitas Koefisien Fungsi Tujuan

Analisa sensitivitas ini menjelaskan tentang interval (*range*) perubahan sumbangan laba (*contribution margin*) yang diijinkan agar nilai optimal variabel putusan yaitu X_1 , X_2 , X_3 tidak berubah.

Kolom *original value* yang dihasilkan oleh analisis program linear menunjukkan tentang nilai / koefisien fungsi tujuan. Sedangkan nilai *lower bound* dan *upper bound* menunjukkan nilai maksimal dan minimal koefisien

fungsi tujuan yang diijinkan, artinya kenaikan dan penurunan koefisien fungsi tujuan pada interval tersebut tidak menyebabkan solusi optimum berubah atau tidak menyebabkan nilai *opportunity cost*-nya berubah. Adapun hasil analisis sensitivitas program linier yang di peroleh adalah sebagai berikut.

a. Fungsi tujuan X_1

Perubahan pada nilai / koefisien fungsi tujuan untuk variabel X_1 yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah pada interval (*range*) $0 \leq X_1 \leq$ tak terbatas (*infinity*).

b. Fungsi tujuan X_2

Perubahan pada nilai / koefisien fungsi tujuan untuk variabel X_2 yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah pada interval (*range*) $0 \leq X_1 \leq$ tak terbatas (*infinity*).

c. Fungsi tujuan X_3

Perubahan pada nilai / koefisien fungsi tujuan untuk variabel X_3 yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah pada interval (*range*) $0 \leq X_1 \leq$ tak terbatas (*infinity*).

4.2.4.4 Analisis Sensitivitas Koefisien Fungsi Kendala

Setelah kita membahas perubahan pada koefisien fungsi tujuan, maka pada bagian ini penulis juga akan membahas perubahan-perubahan yang mungkin terjadi pada koefisien fungsi kendala (pembatas). Analisa kepekaan untuk fungsi kendala ini menjelaskan tentang interval (*range*)

perubahan kapasitas yang diijinkan agar solusi optimal dari suatu variabel putusan yaitu X_1, X_2, X_3 tidak berubah.

Kolom *original value* yang dihasilkan oleh analisis program linear menunjukkan tentang nilai / koefisien kapasitas fungsi kendala. Sedangkan nilai *lower bound* dan *upper bound* menunjukkan nilai maksimal dan minimal dari kapasitas kendala yang diijinkan, artinya kenaikan dan penurunan kapasitas kendala pada interval tersebut tidak menyebabkan solusi optimum berubah atau tidak menyebabkan nilai *opportunity cost*-nya berubah. Adapun hasil analisis sensitivitas program linier yang di peroleh adalah sebagai berikut.

a. Constraint 1 (bahan baku beras)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas bahan baku gula merah untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $105.625 \leq \text{Constraint 1} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 1 diturunkan menjadi lebih kecil dari Rp. 105.625 kg.

b. Constraint 2 (bahan baku ketan)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas bahan baku ketan untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $92.125 \leq \text{Constraint 2} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 2 diturunkan menjadi lebih kecil dari 92.125 kg.

c. Constraint 3 (bahan baku gula merah)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas bahan baku gula merah untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $233.250 \leq \text{Constraint 3} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 3 diturunkan menjadi lebih kecil dari 235.875 kg.

d. Constraint 4 (bahan baku kelapa)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas bahan baku kelapa untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $224.360 \leq \text{Constraint 4} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 4 diturunkan menjadi lebih kecil dari 224.360 kg.

e. Constraint 5 (mesin penggiling beras / ketan)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas mesin penggiling beras / ketan untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $988,75 \leq \text{Constraint 5} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 5 diturunkan menjadi lebih kecil dari 988,75 jam.

f. Constraint 6 (mesin pamarut kelapa)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas mesin pamarut kelapa untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $897,44 \leq \text{Constraint 6} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan

kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 6 diturunkan menjadi lebih kecil dari 897,44 jam.

g. Constraint 7 (mesin pemeras kelapa)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas mesin pemeras kelapa untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $1.121,8 \leq \text{Constraint 7} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 7 diturunkan menjadi lebih kecil dari 1.121,8 jam.

h. Constraint 8 (mesin pengaduk jenang)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas mesin pengaduk jenang untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $23.460 \leq \text{Constraint 8} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 8 diturunkan menjadi lebih kecil dari 23.460 jam.

i. Constraint 9 (alat presmika / pembungkus)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas alat presmika untuk ketiga jenis jenang yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $4.548,25 \leq \text{Constraint 9} \leq \text{tak terbatas (infinity)}$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika hanya fungsi Constraint 9 diturunkan menjadi lebih kecil dari 4.548,25 jam.

j. Constraint (permintaan jenang beras)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas permintaan jenang beras yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $0 \leq$

Constraint $9 \leq 1.111,5$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika fungsi Constraint 9 diturunkan menjadi lebih kecil dari 0 unit adonan dan dinaikkan menjadi lebih besar dari 1.111,5 unit adonan..

k. Constraint (permintaan jenang ketan)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas permintaan jenang ketan yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $0 \leq$ Constraint $9 \leq 871,5$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika fungsi Constraint 9 diturunkan menjadi lebih kecil dari 0 unit adonan dan dinaikkan menjadi lebih besar dari 871,5 unit adonan..

l. Constraint (permintaan jenang campur)

Interval (*range*) perubahan harga / nilai kapasitas permintaan jenang beras yang diijinkan agar solusi optimum tidak berubah adalah $0 \leq$ Constraint $9 \leq 2.337,667$. Dengan kata lain solusi tidak lagi optimum jika fungsi Constraint 9 diturunkan menjadi lebih kecil dari 0 unit adonan dan dinaikkan menjadi lebih besar dari 2.337,667 unit adonan..

4.2.5 Ramalan Permintaan Tahun 2006

Untuk menentukan besarnya permintaan produk pada tahun yang akan datang diperlukan perhitungan ramalan permintaan yang didasarkan pada data historis dari penjualan di masa lalu. Untuk menghitung ramalan permintaan tahun 2006, telah disediakan data-data penjualan dari perusahaan jenang Mirah selama kurun waktu 5 tahun yaitu antara tahun 2001 sampai dengan 2005.

Metode yang digunakan untuk menghitung ramalan permintaan tahun 2006 adalah salah satu dari 3 metode trend yaitu metode trend linier, trend parabolik, dan trend eksponensial, yang mempunyai tingkat kesalahan (*standard error*) paling kecil. Adapun perhitungan ramalan permintaan jenang pada perusahaan jenang Mirah untuk tahun 2006 dapat dilihat pada lampiran.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan peramalan permintaan tahun 2006 untuk masing-masing metode peramalan permintaan.

Tabel 4.19
Perbandingan Metode Ramalan
Permintaan Tahun 2006

No	Jenis Jenang	Volume Jenang (unit adonan)		
		Trend Linier	Trend Parabolik	Trend Eksponensial
1	Jenang Beras	1.039,9	1.011,41	1.038,2
2	Jenang Ketan	757,9	743,41	757,5
3	Jenang Campur	2.320	2.399,03	2.374,99
Total		4.117,8	4.153,85	4.170,69

Sumber: Lampiran 1 (Hasil Perhitungan Ramalan Permintaan)

Perhitungan standard error secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Untuk lebih jelasnya, penulis menyediakan tabel hasil perhitungan standar error dari tiga metode peramalan permintaan untuk masing-masing jenis jenang.

Tabel 4.20
 Nilai Standard Error masing-masing
 Metode Peramalan Permintaan

No	Jenis Jenang	Nilai Standar Error (Se)		
		Trend Linier	Trend Parabolik	Trend Eksponensial
1	Jenis Beras	9,03	4,88	9,17
2	Jenang Ketan	4,43	2,16	4,44
3	Jenang Campur	23,07	9,3	11,86

Sumber: Lampiran II (Hasil Perhitungan *Standard Error*)

Dari perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa metode peramalan permintaan dengan standard error paling kecil untuk semua jenis jenang adalah metode trend parabolik. Dengan demikian, untuk tahun 2006 metode yang digunakan untuk meramalkan permintaan adalah metode trend parabolik.

Berikut adalah tabel volume produksi beserta total keuntungan berdasarkan peramalan permintaan dengan metode trend parabolik.

Tabel 4.21
 Total Keuntungan berdasarkan Ramalan
 Permintaan tahun 2006

No	Jenis Jenang	Penjualan* (adonan)	Keuntungan / adonan	Keuntungan
1	Jenang Beras	1.011	Rp.159.782	Rp. 161.539.602
2	Jenang Ketan	743	Rp.257.282	Rp. 191.160.526
3	Jenang Campur	2.399	Rp.215.532	Rp. 517.061.268
Total Keuntungan				Rp. 869.761.396

* = dalam pembulatan

Sumber: Hasil Perhitungan Ramalan Permintaan dengan Keuntungan