Bab 5
Aspek Teknis

5.1. Perencanaan Produk

Berdasarkan data kuisioner yang terdapat pada bab 4, maka untuk menentukan perencanaan produk didapat data dari hasil penyebaran kuisioner sebagai berikut:

Tabel 5.1. Daftar pertanyaan dan jawaban dari hasil kuisioner untuk perencanaan produk.

No	Pertanyaan	Jumlah Responden Yang Memilih						Jumlah
		A	B	C	D	E	F	
1.	Bagaimana bentuk tempe yang anda suka?	26	5	9				40
2.	Apa warna tempe yang anda suka?	34	6	0				40
3.	Jenis bahan tempe apa yang anda sukai?	39	1	0				40
4.	Kemasan tempe apa yang anda sukai?	12	28	0				40
5.	Apakah faktor aroma Tempe mempengaruhi anda dalam membeli tempe?	29	6	5				40

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah disebarkan pada 40 responden untuk menentukan perencanaan produk, maka didapat hasil sebagai berikut:

- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden menyukai bentuk tempe yang berbentuk kotak seperti pilihan “a”, dengan persentase sebesar 65% dari total responden.
- Berdasarkan data diatas, semua responden menyukai tempe yang berwarna putih, dengan persentase sebesar 85% dari total responden.
- Berdasarkan data diatas, hampir semua responden menyukai tempe yang berbahan full kedelai, dengan persentase sebesar 97,5% dari total responden.

- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden lebih menyukai tempe yang dikemas menggunakan daun, dengan persentase sebesar 70% dari total responden.
- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden menjadikan faktor aroma sebagai salah satu faktor pertimbangan pada saat membeli tempe, dengan persentase sebesar 72,5% dari total responden.

Pada dasarnya produk tempe yang dibuat oleh perusahaan ini sama saja dengan kebanyakan tempe-tempe yang sudah ada di pasaran saat ini. Dengan diadakannya proses moderenisasi ini, kedepannya tempe ini akan di produksi untuk dua segmentasi pasar, yaitu pasar tradisional dan moderen. Untuk tempe yang akan dipasarkan di pasar tradisional, spesifikasi tempe yang telah diproduksi perusahaan ini rasanya sudah cukup untuk memenuhi permintaan pasar tradisional. Sedangkan untuk pasar moderen, perusahaan ini harus menambahkan lagi spesifikasi-spesifikasi yang lainnya agar dapat diterima oleh para konsumen pasar moderen, seperti pengemasan yang lebih menarik lagi, kualitas tempe yang lebih baik, dan dengan dicantumkannya seperti label Halal, depkes, komposisi, masa kadaluarsa dan lainnya.

5.2. Perencanaan Kualitas

Berdasarkan data kuisioner yang terdapat pada bab 4, maka untuk menentukan perencanaan kualitas didapat data dari hasil penyebaran kuisioner sebagai berikut:

Tabel 5.2. Daftar pertanyaan dan jawaban dari hasil kuisioner untuk perencanaan kualitas.

No	Pertanyaan	Jumlah Responden Yang Memilih						Jumlah
		A	B	C	D	E	F	
1.	Faktor apa yang paling mempengaruhi anda ketika membeli tempe?	7	4	29	0			40
2.	Apakah faktor kebersihan menjadi salah satu pertimbangan anda dalam membeli tempe?	39	1	0				40
3.	Rasa tempe seperti apa yang anda sukai?	0	35	5				40
4.	Dalam kondisi sudah digoreng, jenis tempe seperti apa yang anda suka?	39	1					40
5.	Berapa lama ketahanan tempe yang anda inginkan?	14	19	6	1			40
6.	Karakteristik (ciri-ciri) tempe seperti apa yang anda tidak sukai?	- Yang dicampur dengan jagung - Kedelainya kurang padat - Kedelai tidak terpotong-potong dengan benar - Yang berwarna kekuning-kuningan						

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah disebarkan pada 40 responden untuk menentukan perencanaan kualitas, maka didapat hasil sebagai berikut:

- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden lebih mementingkan rasa tempe yang enak pada saat membeli tempe, dengan persentase sebesar 72,5% dari total responden.

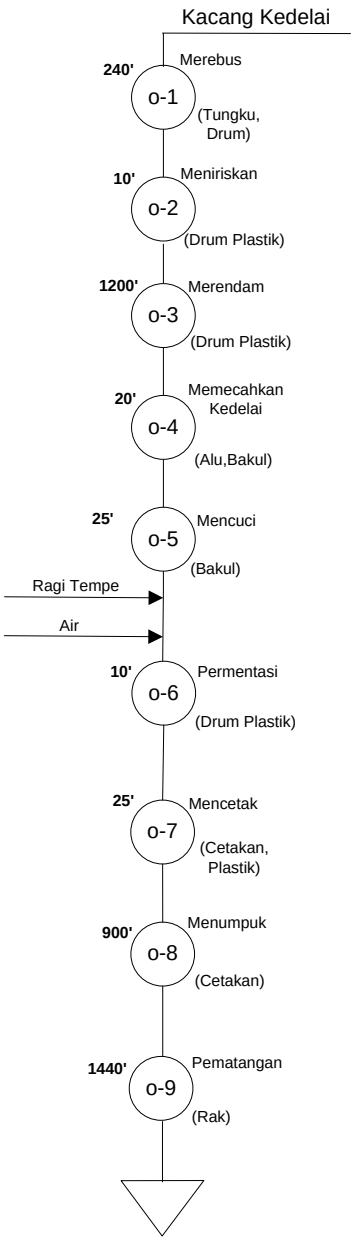
- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden sangat memperhatikan faktor kebersihan pada saat membeli tempe, dengan persentase sebesar 97,5% dari total responden.
- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden lebih menyukai rasa tempe yang gurih, dengan persentase sebesar 87,5% dari total responden.
- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden lebih menyukai tempe yang kering dalam kondisi sudah digoreng, dengan persentase sebesar 97,5% dari total responden.
- Berdasarkan data diatas, kebanyakan responden menginginkan tingkat ketahanan tempe selama 2 hari, dengan persentase sebesar 57,5% dari total responden.

Tujuan utama dari dibuatnya produk ini, adalah sebagai bahan lauk-pauk atau konsumsi masyarakat. Namun selain fungsi utama diatas, produk ini bisa diolah menjadi berbagai jenis makanan, seperti cemilan ataupun makanan ringan lainnya sesuai dengan apa yang diinginkan, misalnya keripik tempe. Sedangkan kegunaan atau daya tahan dari produk ini hanya dapat digunakan sekali pakai saja, selebihnya tidak bisa digunakan lagi. Sebelum menggunakan atau mengolah produk ini, kita terlebih dahulu harus mengecek produk ini apakah proses permentasinya sudah benar-benar sempurna matang atau belum, sebab tidak sedikit tempe-tempe yang dijual dipasaran masih belum sempurna matang proses permentasinya.

5.3. Moderenisasi Proses Produksi

5.3.1. Proses Produksi Tempe Konvensional

Berikut adalah tata cara pembuatan tempe secara konvensional:



Gambar 5.1. Peta Proses Operasi Pembuatan Tempe Konvensional

Dalam membuat tempe, proses awal yang harus dilakukan yaitu merebus kedelai selama 240 menit dengan menggunakan drum yang dipanaskan diatas tungku. Kemudian kedelai yang sudah direbus tersebut ditiriskan selama 10 menit dengan menggunakan drum plastik, setelah ditiriskan kedelai tersebut kemudian direndam

selama 1200 menit dengan menggunakan drum plastik. Kemudian setelah direndam kedelai tersebut dipecahkan dengan menggunakan alu dan bakul selama 20 menit, setelah itu kemudian dicuci selama 25 menit. Setelah kedelai yang sudah dipecahkan tersebut dicuci bersih, kemudian kedelai tersebut disimpan dalam drum plastik selama 10 menit dengan mencampurkan air dan ragi untuk proses permentasi. Setelah itu, kedelai tersebut dicetak dengan menggunakan cetakan yang telah dilapisi oleh pelastik yang telah dilubang-lubangi selama 25 menit. Setelah beres dicetak, kemudian cetakan-cetakan yang telah berisi kedelai tersebut ditumpuk selama 900 menit. Kemudian proses terakhir yaitu proses pematangan, kedelai yang telah berbentuk tempe kemudian disimpan pada rak selama 1440 menit sampai benar-benar matang dan siap jual.

5.3.2. Konversi Alat atau Mesin

Berikut ini adalah tabel konversi peralatan atau mesin pembuatan tempe dari tradisional ke moderen:

No	Konvensional		Moderen
	Nama Alat atau Mesin		**Nama Alat atau Mesin**
1.	Drum Besi	→	Dandang *stainless steel*
2.	Kayu Bakar	→	Kompor Gas Semawar
3.	Drum Plastik	→	Drum Plastik
4.	Alu+Bakul	→	Mesin Kedelai
5.	Bakul	→	Bakul
6.	Cetakan Kayu	→	Cetakan Kayu
7.	Plastik Pembungkus	→	Plastik Pembungkus
8.	Rak	→	Rak
9.	Kompor	→	Mesin pemanas ruangan

Dari tabel diatas, terdapat empat alat atau mesin yang diganti, diantaranya yaitu Drum besi, Kayu bakar, Alu+bakul dan kompor pemanas. Dengan digantinya empat alat atau mesin tersebut, diharapkan dapat meningkatkan epektifitas dalam proses produksi tempe, baik menurut kesehatan maupun kecepatan.

Adapun alasan dari digantinya keempat alat atau mesin tersebut adalah sebagai berikut:

- Mesin Kedelai

  Dengan digunakannya Mesin kedelai ini, diharapkan akan mempercepat proses penghancuran atau pemecahan kedelai dibandingkan dengan menggunakan Bakul+alu. Selain untuk mempercepat, dengan digunakannya mesin inipun tingkat kesehatannya bisa lebih terjamin lagi.

- Dandang *stainless steel*

  Dengan digunakannya alat ini, akan terasa sangat menguntungkan bila dibanding dengan tetap memakai drum bekas oli untuk merebus kedelainya. Meskipun harga drum oli relatif murah, yaitu berkisar antara Rp 100.000 – Rp 200.000 per unit, ada beberapa kelemahan dari penggunaan drum bekasi oli, yaitu tidak higienis, karena akan mengalami korosi atau berkarat dan masa pakai yang pendek, kurang dari satu tahun. Sementara jika dibandingkan dengan dandang *stainless steel,* drum *stainless steel* ukurannya dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh produsen, sehingga memudahkan ketika bekerja. Selain itu masa pakainya bisa mencapai 10 tahun bahkan lebih. Memang harga dandang *stainless steel* bisa mencapai 10 kali lipat dari harga drum bekas oli, namun jika mengingat masa pakainya yang jauh lebih lama dan aspek higienitas produksi, para produsen sesungguhnya mendapatkan keuntungan lebih.

- Kompor Gas Semawar

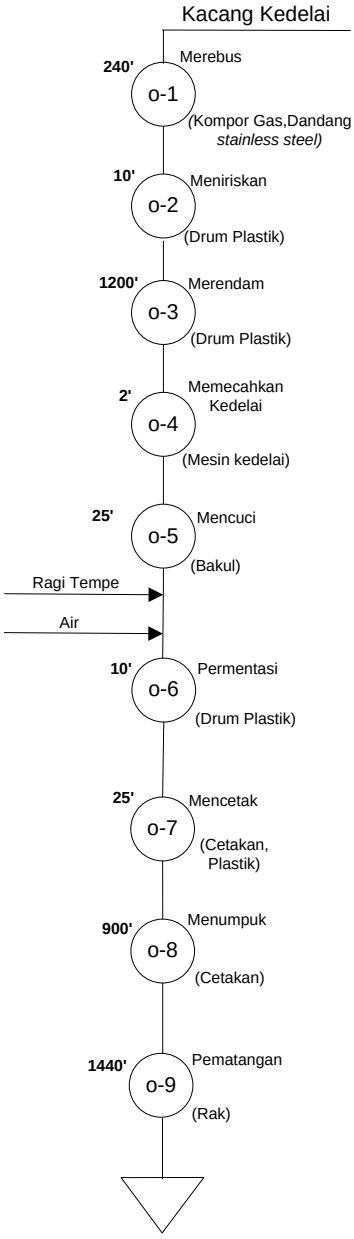
  Saat memakai kayu bakar, dapur yang sempit biasanya akan dipenuhi dengan asap dan berhawa panas. Hawa panas ini membuat para pekerja gerah dan akhirnya tidak mengenakan baju saat bekerja. Ketika beralih menggunakan kompor gas semawar, diharapkan pekerja tidak lagi merasa kegerahan dan telah merasakan efisiensi dari segi tenaga dan waktu sehingga sekarang mereka lebih nyaman bekerja di dapur.

❖ Mesin pemanas ruangan

Alat ini dapat digunakan untuk memanaskan ruangan pada saat suhu dingin, dengan suhu antara 30^0C sampai dengan 50^0C**.** Pemanas ruangan tenaga listrik ini bersifat *portable* (mudah dibawa atau dipindahkan) dan suhu *output* dari pemanas ruangan ini juga dapat diatur.

5.3.3. Proses Produksi Tempe Moderen

Berikut adalah tata cara pembuatan tempe secara moderen:



Gambar 5.2. Peta Proses Operasi Pembuatan Tempe moderen

Dalam membuat tempe, proses awal yang harus dilakukan yaitu merebus kedelai selama 240 menit dengan menggunakan dandang *stainless steel* yang dipanaskan diatas kompor gas. Kemudian kedelai yang sudah direbus tersebut ditiriskan selama 10 menit dengan menggunakan drum plastik, setelah ditiriskan kedelai tersebut kemudian direndam selama 1200 menit dengan menggunakan drum plastik. Kemudian setelah direndam kedelai tersebut dipecahkan dengan menggunakan mesin kedelai selama 2 menit, setelah itu kemudian dicuci selama 25 menit. Setelah kedelai yang sudah dipecahkan tersebut dicuci bersih, kemudian kedelai tersebut disimpan dalam drum plastik selama 10 menit dengan mencampurkan air dan ragi untuk proses permentasi. Setelah itu, kedelai tersebut dicetak dengan menggunakan cetakan yang telah dilapisi oleh pelastik yang telah dilubang-lubangi selama 25 menit. Setelah beres dicetak, kemudian cetakan-cetakan yang telah berisi kedelai tersebut ditumpuk selama 900 menit. Kemudian proses terakhir yaitu proses pematangan, kedelai yang telah berbentuk tempe kemudian disimpan pada rak selama 1440 menit sampai benar-benar matang dan siap jual.

5.3.4. Mesin Atau Alat Yang Digunakan

Adapun peralatan atau mesin yang digunakan dalam proses produksi tempe moderen ini, diantaranya yaitu:

- **Mesin Kedelai *Stainless Steel***



Gambar 5.3. Gambar Mesin Kedelai *Stainless Steel*

Mesin PAK-20

- Kapasitas: 10-20 kg / jam
- Bahan : *Hoper Stainless Steel*, Rangka Besi
- Dimensi : 60x35x98 cm
- Listrik : 370 watt
- Harga:Rp. 4.000.000

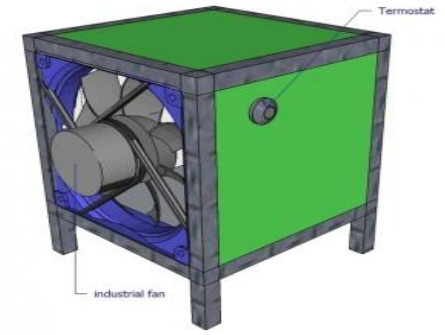
Mesin PAK-50

- Kapasitas: 40-50 kg / jam
- Bahan : *Hoper Stainless Steel*, Rangka Besi
- Dimensi : 75x50x100 cm
- Listrik : 750 watt
- Harga:Rp. 5.750.000

Mesin PAK-100

- Kapasitas: 100-120 kg / jam
- Bahan : *Hoper Stainless Steel*, Rangka Besi
- Dimensi : 90x50x125 cm
- Listrik : 2200 watt
- Harga : Rp. 8.250.000

❖ **Mesin Pemanas Ruangan**



Gambar 5.4. Gambar Mesin Pemanas Ruangan

Spesifikasi:

- Dimensi 40 cm x 40 cm x 50 cm (P x Lx T).
- Kebutuhan listrik 1500 Watt.
- Termostat untuk mengatur suhu.
- *Fan industrial* untuk mendistribusikan panas.
- *Portable* (mudah dibawa dan dipindahkan).

Harga: Rp. 4.500.000,-

❖ **Dandang *Stainless Steel***



Gambar 5.5. Gambar Dandang Stainless Steel

- Kapasitas: 50 Kg.
- Bahan : *Stainless Steel*
- Dimensi : tinggi 85 cm, diameter 50 cm
- Harga: Rp. 600.000,-

❖ **Tabung Gas**



Gambar 5.6. Gambar Tabung Gas (Rp 150.000)

❖ **Drum Plastik**



Gambar 5.7. Gambar Drum Plastik (Rp 200.000)

❖ **Bakul**



Gambar 5.8. Gambar Bakul (Rp 20.000)

❖ **Cetakan Kayu**



Gambar 5.9. Gambar Cetakan (Rp 10.000)

❖ **Plastik Pembngkus**



Gambar 5.10. Gambar Plastik pembungkus (Rp 15.000)

❖ **Rak**



Gambar 5.11. Gambar Rak (Rp 200.000)

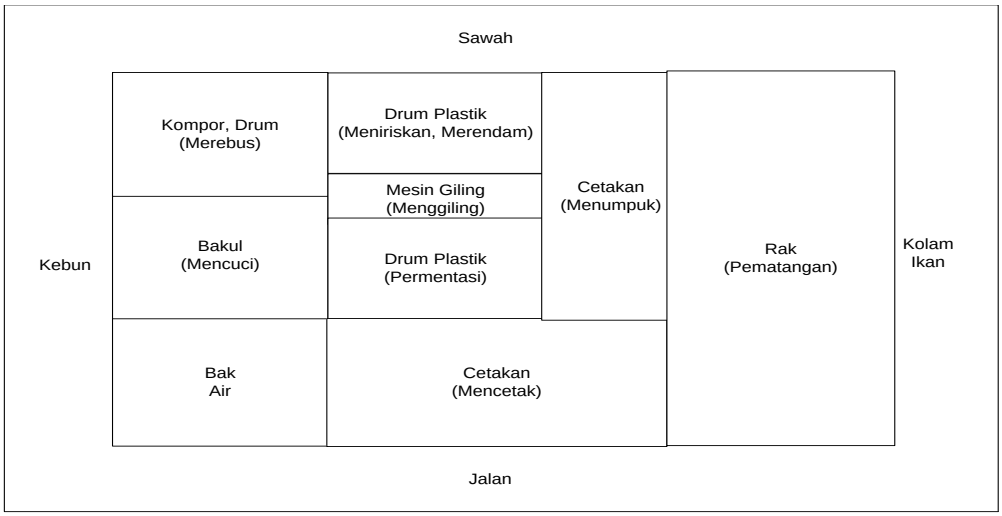
❖ **Kompor Gas Semawar**



Gambar 5.12. Gambar Kompor Gas Semawar (Rp 105.000)

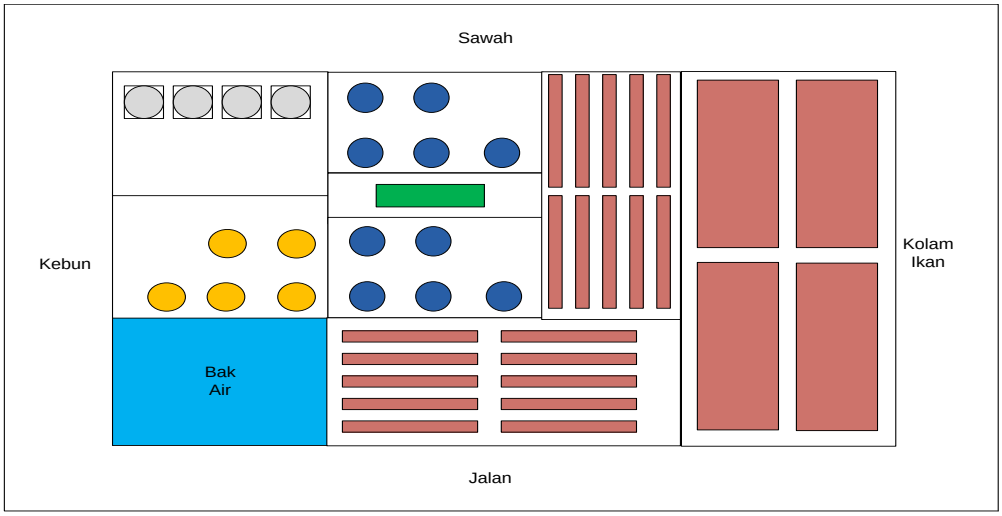
5.3.5. Tata Letak (Layout)

Area Allocation Diagram (AAD) merupakan *template* secara global karena informasi yang dapat dilihat hanya pemanfaatan area saja. Berikut gambar AAD PD. Sari Rasa:



Gambar 5.12. *Area Allocation Diagram* PD. Sari Rasa

Sedangkan gambar visualisasi secara lengkap dapat dilihat pada *template.* Berikut ini gambar template PD. Sari Rasa:



Gambar 5.13. *Template* PD. Sari Rasa

5.4. Perencanaan Kapasitas

Adalah suatu tingkat keluaran atau suatu kuantitas keluaran dalam periode tertentu, dan merupakan kuantitas keluaran tertinggi yang mungkin selama periode waktu tersebut.

Adapun perencanaan kapasitas untuk produksi tempe ini adalah sebagai berikut:

Dengan ketentuan:

- 1 hari kerja = 5 jam
- 1 minggu kerja = 7 hari
- 1 tahun kerja = 51 minggu

Maka perhitungan KPT (Kapasitas Produksi Terpasang) untuk unit/jam dari total produksi selama 1 tahun sebesar 91250 kg/tahun, yaitu:

$$KPT = \frac{Unit\ kapasitas\ produksi\ per\ tahun}{jam\ \text{ker}ja\ x\ hari\ \text{ker}ja\ x\ \text{min}\ ggu\text{ker}ja}$$

$$= \frac{91250}{5x7x51}$$

= 52 kg/jam

Mesin Pemanas Ruangan

Cuaca di Indonesia termasuk juga di daerah Subang, akhir-akhir ini sangat tidak menentu, kadang panas, kadang juga hujan. Cuaca seperti ini sangat mempengaruhi produksi tempe, khususnya dalam proses permentasinya. Dalam proses permentasi tempe, dibutuhkan suhu sekitar 30^0C. Oleh karna itu, untuk mengantisipasi cuaca yang tidak menentu, dibutuhkan alat atau mesin pemanas ruangan. Berikiut ini adalah salah satu jenis pemanas ruangan:

Pemanas ruangan atau tungku pengering tenaga listrik

Alat ini dapat digunakan untuk memanaskan ruangan pada saat suhu dingin, dengan suhu antara 35^0C sampai dengan 50^0C**.** Pemanas ruangan tenaga listrik ini bersifat *portable* (mudah dibawa atau dipindahkan) dan suhu *output* dari pemanas ruangan ini juga dapat diatur.

.....

Dalam proses moderenisasi pengembangan produksi tempe ini, tidak hanya dilakukan pada proses pemasarannya saja, akan tetapi dilakukan juga pada proses produksinya. Proses moderenisasi yang dilakukan pada proses produksi yaitu diantaranya dengan mengganti dan menambah peralatan dan mesin yang masih konvensional dengan yang lebih moderen dan lebih terjamin lagi sisi kesehatannya.