



**LAPORAN AKHIR PENELITIAN**

**KAJIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI “BAKERY” DI  
KAZOKU PAN BAKERY**

**Oleh:**

**EMERALD G M TOBING**

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
2020**

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih karuniaNya yang begitu besar sehingga penulisan laporan hasil penelitian dengan judul “Kajian Manajemen Teknologi “*bakery*” di Kazoku Pan *Bakery*, dapat dibuat dengan waktu yang telah ditentukan.

Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan partisipasinya dalam penelitian ini, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kami peneliti untuk mengembangkan ilmu pengetahuan .

Kami menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna, namun harapan kami dapat memberikan manfaat bagi semua pihak maupun masyarakat.

Demikian laporan hasil penelitian kami buat, terima kasih.

Jakarta, Agustus 2020

Peneliti

## ABSTRAK

Roti merupakan makanan pokok yang konsumsinya semakin meningkat. Saat ini dengan semakin globalnya dunia, maka teknologi proses pembuatan roti (*bakery*) dan peralatan yang digunakan sudah bukan yang sangat aneh dan rumit bagi kebanyakan masyarakat, namun yang menjadi tuntutan konsumen adalah pada keamanan dan mutu roti yang dihasilkan seiring dengan semakin meningkatnya pengetahuan dan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan.

Roti tawar, roti manis, *pastry*, roti untuk burger, donat dan makanan sejenis menjadi sesuatu yang standar dalam pola konsumsi masyarakat Indonesia saat ini.

Salah satu dari sekian banyak perusahaan yang memproduksi roti dan produk *bakery* lainnya di Indonesia adalah *Kazoku Pan Bakery*, yang bergerak dibidang perdagangan barang-barang harian termasuk *bakery*. Saat ini *Kazoku Pan Bakery* memproduksi berbagai jenis roti seperti roti tawar, roti manis, roti ayam, roti sosis, roti keju, roti coklat, roti daging, dan ada yang perpaduannya yang semuanya ditujukan untuk dipasarkan pada pertokoannya sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek teknologinya, baik proses maupun produk dan aspek manajemen teknologi yang memberikan pemecahan strategis terhadap temuan-temuan kesenjangan di *Kazoku Pan Bakery* untuk meningkatkan daya saing.

Dari hasil penelitian komponen-komponen teknologi yang merupakan kekuatan *Kazoku Pan bakery* adalah *Technoware* dan *Humanware*, sedangkan kelemahannya berada pada komponen *Infoware* dan *Organware*. Dari hasil analisis indikator transformasi perusahaan didapatkan bahwa perusahaan berada pada posisi yang sedikit di bawah rata-rata industri. Kemampuan teknologi yang dimiliki perusahaan saat ini adalah kemampuan operatif dan suportif, sedangkan kemampuan lainnya relatif lemah, terlebih pada kemampuan operatif yang dimiliki *Kazoku Pan bakery* adalah: (1) menggunakan peralatan dan prosedur yang dimiliki untuk memproduksi berbagai macam produk *bakery*, (2) merencanakan produk apa saja yang akan dibuat secara rutin maupun tertentu, (3) mengatasi masalah mesin-mesin yang dimiliki.

Saran penulis *Kazoku Pan bakery*, dalam rangka meningkatkan daya saing perusahaan di tingkat nasional maupun global, perlu dilakukan langkah-langkah strategis berikut: memperbaiki mutu, mengadaptasi dan menggunakan teknologi yang lebih maju, menggunakan skala ekonomi, memasuki pasar dengan nilai yang tinggi, menyesuaikan diri dalam hal penelitian dan pengembangan.

Kata kunci: Teknologi *Bakery*

## DAFTAR ISI

<b>BAB</b>	<b>JUDUL</b>	<b>HALAMAN</b>
	<b>HALAMAN JUDUL</b>	
	<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	i
	<b>ABSTRAK</b> .....	ii
	<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
	<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
	<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
	A. Latar Belakang .....	1
	B. Pernyataan Masalah .....	3
	C. Tujuan Penelitian .....	3
	D. Ruang Lingkup .....	4
<b>II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
	A. Bahan Pangan Masyarakat .....	5
	B. Teknologi Bakery.....	7
	C. Manajemen Teknologi Agribisnis .....	14

<b>III</b>	<b>METODOLOGI</b>	
	A. Jenis Penelitian.....	18
	B. Jenis Dan Sumber Data .....	18
	C. Pengambilan Data .....	19
	D. Analisis Data .....	19
<b>IV</b>	<b>PENGUMPULAN DATA</b>	
	A. Metode Pengumpulan Data .....	20
	1. Penelitian Kepustakaan.....	20
	2. Penelitian Lapangan .....	20
<b>V</b>	<b>ANALISA DAN DISKUSI</b>	
	A. Teknologi Bakery di Kazoku Pan Bakery .....	22
	1. Perlengkapan Produksi .....	22
	2. Proses Pembuatan Roti .....	24
	3. Pengemasan dan Penyimpanan .....	27
	4. Mutu dan Keamanan Produk Bakery Kazoku Pan .....	28
	5. Sanitasi Pabrik .....	31
	B. Analisis Manajemen Teknologi Kazoku Pan Bakery .....	33
	1. Kondisi Perusahaan ditinjau dari Aspek SQC .....	33
	2. Penilaian Perusahaan dalam Kerangka Manajemen Teknologi Terpadu .....	34
	3. Indikator Transformasi Perusahaan .....	36
	4. Pengkajian Kemampuan Teknologi .....	37
	C. Solusi Strategis .....	38
	1. Memperbaiki Mutu .....	38

2. Mengadaptasi dan Menggunakan Teknologi yang Lebih Maju ...	40
3. Menggunakan Skala Ekonomi .....	40
4. Memasuki Pasar dengan Nilai Pasar yang Tinggi .....	40
5. Menyesuaikan Diri Dalam Penelitian dan Pengembangan .....	41

**VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	42
B. Saran .....	43

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

TABEL HALAMAN	JUDUL
TABEL 2.1	Beberapa jenis mikroorganismen spesifik yang dapat merusak makanan ..... 6
TABEL 2.2	Formula Roti Tawar .....9
TABEL 2.3	Komposisi Sponge dan Dough .....10
TABEL 2.4	Formula Roti Tawar Dengan Cara Langsung.....11
TABEL 2.5	Keuntungan Dan Kerugian Sistem Adonan Roti.....13
TABEL 2.6	Formula Adonan Roti Manis ..... 14
TABEL 3.1	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....18

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR HALAMAN	JUDUL
GAMBAR 2.1	Skema proses pembuatan roti yang telah diadaptasi lebih lanjut dari Pomeranz dan Shellenberger (1997) ..... 8
GAMBAR 2.2	Masa depan rekayasa pertanian pada abad XXI di Jepang dengan sistem SQC (Yamashita, 1992 dalam Gumbira-Sa'id. 1996) ..... 1

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kebutuhan gizi manusia diperoleh salah satunya dari tumbuhan. Panenan bahan pangan berasal dari tumbuhan. Panenan bahan pangan berasal dari tumbuhan terjadi secara periodik. Tinjauan yang lebih luas masalah pangan yang dihadapi dunia adalah bahwa tingkat harga dari kalori dan gizi dapat terjangkau oleh masyarakat.

Makanan yang tidak dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan biologis zat gizi manusia akan menghasilkan orang-orang yang menderita kekurangan gizi dan dapat menyebabkan proses pembentukan intelektual yang lambat.

Perkembangan pangan di Indonesia tidak bisa dilepaskan dari prestasi-prestasi pembangunan nasional serta keseluruhan. Pola konsumsi masyarakat yang masih tergantung pada masalah pemberasan.

Pada akhirnya diversifikasi produk pangan sedikit diabaikan walaupun akhir-akhir ini kearah itu tengah digarap secara serius diantara produk non beras yang mampu mensyaratkan ada produk-produk olahan berbasis gandum/tepung terigu seperti mie instan dan berbagai jenis roti dan biskuit. Di setiap toko-toko bahan makanan olahan apakah itu berupa toko kelontong minimarket maupun supermarket tersedia berbagai macam produk roti.

Teknologi pembuatan roti termasuk teknologi yang mudah diterapkan karena sebagian belahan dunia roti merupakan makanan pokok sehingga teknologi proses dan peralatan yang digunakan sudah sejak lama dikenal orang. Saat ini dengan semakin globalnya dunia, maka teknologi pembuatan rotipun sudah bukan yang sangat aneh dan rumit bagi kebanyakan masyarakat, namun yang menjadi tuntutan konsumen adalah pada keamanan dan mutu roti yang dihasilkan seiring dengan semakin meningkatnya pengetahuan dan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan.

Roti tawar, roti manis, *pastry*, roti untuk burger, donat dan makanan sejenis menjadi sesuatu yang standar dalam pola konsumsi masyarakat Indonesia saat ini.

Salah satu dari sekian banyak perusahaan yang memproduksi roti dan produk *bakery*

Lainnya di Indonesia adalah *Kazoku Pan Bakery*, yang bergerak dibidang perdagangan barang-barang harian termasuk *bakery*.

*Kazoku Pan Bakery* yang berlokasi di pertokoan BSD City, produk *bakery* di produksi dan merupakan salah satu tempat terintegrasi dengan pertokoannya. Saat ini *Kazoku Pan Bakery* memproduksi berbagai jenis roti seperti roti tawar, roti manis, roti ayam, roti sosis, roti keju, roti coklat, roti daging, dan ada yang perpaduannya yang semuanya ditujukan untuk dipasarkan pada pertokoannya sendiri.

Sebagai produsen roti, sudah tentu kualitas menjadi perhatian utama agar setiap produk yang dihasilkan dapat memuaskan pemesan dan konsumen pada umumnya.

Oleh karena itu diperlukan suatu untuk menekan produk yang tidak sesuai dengan standar mutu, jadi tanpa adanya usaha pengawasan mutu proses ,suatu saat Kazoku Pan *Bakery* dapat dihadapkan pada resiko kehilangan reputasi, karena perusahaan tidak dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan pelanggannya, sehingga tidak mampu bersaing. Untuk mendukung proses produksi maupun beroperasi sebagaimana mestinya diperlukan perangkat-perangkat penilaian *quality control*, manajemen teknologi terpadu, indikator transformasi dan kemampuan teknologi.

Menyadari begitu pentingnya manajemen teknologi terhadap proses maupun produk, telah mendorong penulis untuk meneliti khususnya pada Kazoku Pan *bakery* dengan judul “Kajian Manajemen Teknologi *bakery* di Kazoku Pan *Bakery*”.

## **B. Pernyataan Masalah**

Berdasarkan yang dihadapi perusahaan tersebut, maka penelitian difokuskan pada kajian sebagai berikut: persaingan yang semakin ketat dalam perusahaan roti membuat para produsen atau perusahaan untuk menaruh perhatian calon konsumen terhadap produk yang mereka hasilkan. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan teknologi *bakery* akan sangat menentukan eksistensi dan posisi perusahaan dalam persaingan yang semakin ketat.

Pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah

1. Bagaimana aspek-aspek teknologi Kazoku Pan bakery, baik proses dan produk?
2. Apakah aspek manajemen teknologi dapat memberikan pemecahan strategi untuk meningkatkan daya saing masyarakat?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mengkaji aspek-aspek teknologi, baik proses dan produk yang dimiliki oleh Kazoku Pan Bakery.
2. Mengkaji aspek manajemen teknologi Kazoku Pan Bakery dan memberikan pemecahan strategis terhadap temuan-temuan kesenjangan di Kazoku Pan bakery untuk meningkatkan daya saing masyarakat.

### **D. Ruang Lingkup**

Penelitian ini dibatasi pada aspek manajemen teknologi baik proses dan produk di Kazoku Pan Bakery.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Bahan Pangan dan Masyarakat**

Bahan pangan yaitu bahan alami yang secara normal biasa dimakan untuk konsumsi manusia. Bahan pangan biasanya dalam bentuk yang belum langsung dihidangkan, melainkan baru dapat dimakan setelah melalui proses pengolahan, pemasakan atau penyiapan tertentu.

Bahan pangan adalah bahan yang memungkinkan manusia tumbuh dan mampu memelihara tubuhnya serta berkembang biak. Manusia memerlukan bahan pangan untuk menunjang kelangsungan kehidupannya, misalnya untuk membangun sel-sel tubuh dan menjaga agar tubuh sehat dan berfungsi sebagaimana mestinya (Winarno, 1993).

Bahan pangan biasanya dihasilkan dari usaha atau budidaya pertanian seperti padi, buah-buahan, susu, daging sapi. Bahan pangan dapat pula berasal dari usaha pengumpulan atau perburuan seperti ikan laut, daging rusa, umbi-umbian hutan, biji tengkawang. Bahan pangan dapat pula dihasilkan dari proses pengolahan misalnya tepung terigu, tapioka, gula pasir, dan beras.

Beberapa jenis terbatas dari bahan pangan dapat langsung dihidangkan, misalnya buah-buahan, sayur lalaban. Jenis pangan demikian dapat dimakan tanpa melalui proses pengolahan atau pemasakan. Namun demikian penanganan atau penyiapan khusus seperti pencucian pengupasan,

pengeringan, pembuangan bagian bagian tertentu yang tidak dimakan dan lain-lain. Bagi masyarakat pangan yang cukup berarti keamanan, kesejahteraan, dan ketenteraman. Makin maju dan makmur masyarakat makin tinggi kebutuhan akan dan variasi jenis makanan.

Sifat fisik bahan pangan berperan sangat penting dalam pengendalian proses pengolahan. Masalah keamanan pangan adalah masalah kompleks. Keawetan pangan dipengaruhi oleh keberadaan mikroorganisme, yang jika tidak dikendalikan akan menimbulkan penyakit. Beberapa jenis mikroorganisme yang dapat merusak makanan menurut Mossel dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Beberapa jenis mikroorganismen spesifik yang dapat merusak makanan (menurut Mossel,1971).

<b>Jenis produk bahan pangan</b>	<b>Jenis-jenis Mikroorganisme yang paling berperan di saat pembusukan terjadi dalam kondisi standar dari penyimpanan</b>
Produksi susu	<i>Sterptococcus, Lactobacillus, Microbacterium</i> Gram positif berbentuk tongkat * <i>Bacillus</i>
Daging segar	Gram negative berbentuk tongkat * <i>Micrococcus, Cladoporium, Tahidium</i>
Ayam	Gram positif berbentuk tongkat * <i>Micrococcus</i>
Sosis , ham dan sebagainya	<i>Micrococcus, Lactobacillus, Sterptococcus, Debaryomyces, Penicillum</i>
Ikan, udang, kerang	Gram positif berbentuk tongkat * <i>Micrococcus</i>
Telur	<i>Pseudomonas, caldosporium, penicillum, sporotrichum</i>
Sayur-sayuran	Gram positif berbentuk tongkat * <i>Lactobacillus, Bacillus</i>

Buah-buahan dan sari buah	<i>Acebacter, Lactobacillus, saccharomyces, torulopsis, botrytis</i>
Biji-bijian serealia	<i>Aspergillus, Fusarium. Monilia, Penicillium, Rhizopus</i>
ROTI	<i>Bacillus, Aspergillus, Endomyces, Neorospora, Rizhopus</i>

\*sebagai contoh jenis-jenis Achromobacter dan Pseudomonas

- Sumber buckle et al (1987)

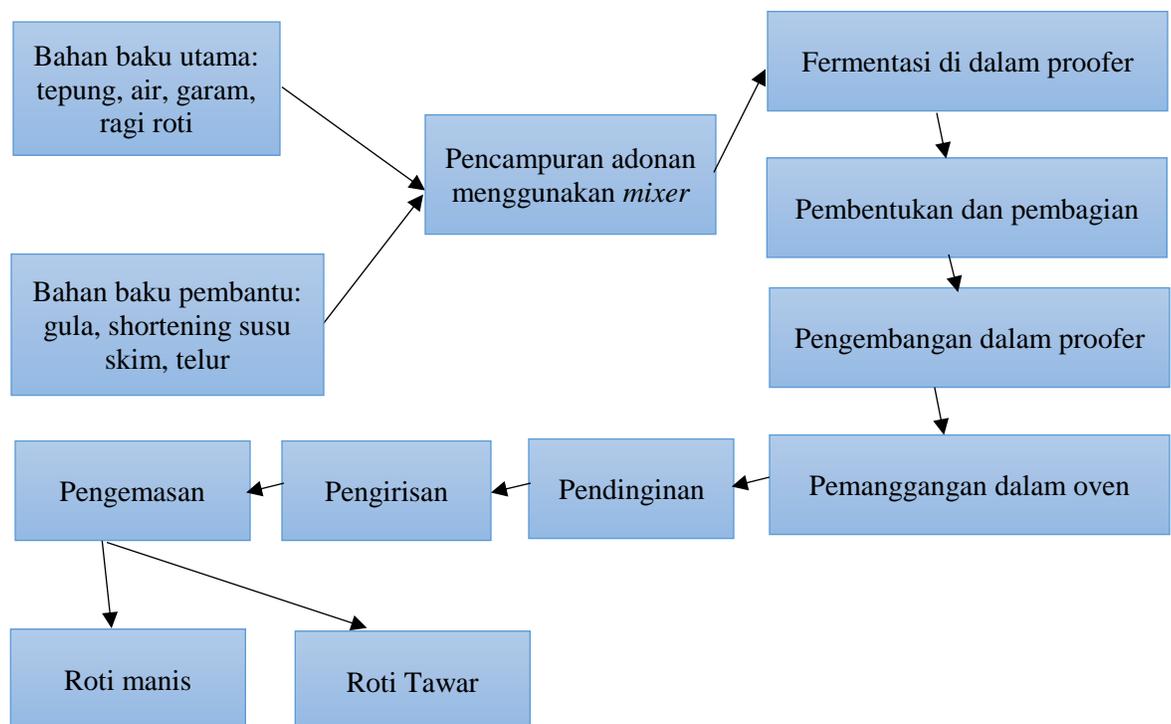
Usaha pengendalian penyakit yang ditularkan melalui bahan pangan disebut sebagai *heygeine makanan (food hygeine)* yang mempertimbangan masalah-masalah sebagai berikut: (1) pencegahan bahan pangan. (2) penyimpanan bahan pangan (3) pengawasan mutu mikrobiologis suatu produk (4) pembuatan undang-undang dan pendidikan (buckle et Al 1987). Salah satu tindakan nyata untuk menanggulangi adalah dengan garam, Jumlah pemakaian garam menurut US wheat associates 2-2,25% . Jika kurang dari 2 % maka akan terasa hambar, sedangkan diatas 2,25% akan menghambat aktifitas mikroba dalam ragi (Mudjadjanto dan Yulianti, 2004).

Kontaminasi bahan pangan tidak hanya berupa mikroorganisme tetapi juga berupa benda asing yang btidak semestinya terdapat dalam bahan-bahan produksi pangan seperti serpihan kayu, serat dai kain sarung dan rambut pekerja. Oleh karena di sanitasi yang dilakukan hendaknya meliputi saluran air, udara, lingkungan dan pekerja (Wiratma, 1994).

## **B. Teknologi Bakery**

Secara garis besar, teknologi “*bakery*” terdiri dari formulasi pengadukan, fermentasi, pemanggangan, dan pendinginan. Desainnya bertujuan membuat

fasilitas baking tunggal di dekat titik penjualan. Ini harus mampu menghasilkan berbagai jenis produk bakery, (contoh: roti tawar, roti manis, dll) di dalam urutan singkat pada jalur yang sama. (Hadiyanto, 2007). Dari teknologi tersebut dengan sedikit variasi dapat dihasilkan produk “*bakery*” seperti roti, *cake*, donut dan lain-lain (Wiratma, 1994). Proses pembuatan roti dapat dibagi dalam dua bagian utama, yaitu pembuatan dan penanganan adonan. Pembuatan adonan meliputi pengadukan adonan, pembentukan dan pengembangan (Pomerantz dan Shellenberger, 1971, dalam Sulistianing, 1995). Skema pembuatan roti selengkapnya seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema proses pembuatan roti yang telah diadaptasi lebih lanjut dari Pomeranz dan Shellenberger (1997)

Selain menggunakan ragi dan gluten, dalam pembuatan Roti Tawar juga dapat divariasikan bahan lainnya yaitu susu bubuk, gula, garam, *bread improver*, *shortening* dan air (Arlene, 2009). Sebagai contoh dalam pembuatan roti tawar ada 3 macam adonan, 3 macam adonan yaitu:

### **1. Sistem *Sponge dan Dough* (cara dengan Babon)**

Sistem ini terdiri dari 2 tahap pengadukan yaitu:

pembuatan dough / adonan

Contoh untuk pembuatan roti tawar digunakan formula sebagaimana tertera dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Formula Roti Tawar

<b>Nama Bahan</b>	<b>Persentase (%)</b>
Tepung terigu cakra kembar	100
Air	55 – 65
Yust (instant)	1 – 1,5
Mineral yeast food	0 – 0,75
Garam	1,75 – 25
Gula	4 – 10
Lemak	2 – 4
Susu bubuk	0 – 8,2

Sumber: PT. Bogasari

Dari formula pada Tabel 2.2 tersebut dibagi menjadi 2 bagian, yaitu sebagaimana tertera pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Komposisi Sponge dan Dough

<b>Sponge</b>		<b>Dough</b>	
Tepung	60 – 100 %	Tepung	Sisanya
Air	55 – 65 % (terhadap tepung sponge)	Air garam	Sisanya 1,75 – 2,5 %
Yeast	1 – 1,5 %	Gula	4 – 10 %
Mineral yeast		Lemak	2 – 4 %
Food	0 – 0,75 %	Susu bubuk	0 – 8,2 %

Sumber: PT. Bogasari

a. Cara Pembuatan Sponge

Semua bahan-bahan sponge dicampur menjadi satu dalam *mixer* dan diaduk hingga merata kira-kira 3 – 4 menit. Atur temperature sponge sekitar 26 – 28°C. Fermentasi sekitar 3 – 6 jam (rata-rata 4 jam).

b. Cara Pembuatan Dough

Semua bahan-bahan dough dan sponge yang sudah jadi dicampur menjadi satu dan aduk hingga genteng berkembang dengan baik. Temperatur dough / adonan setelah *mixing* diusahakan sekitar 27° – 31°C. berikan waktu istirahat sekitar 15 – 20 menit (*floor time*). Bagi adonan menurut berat yang dikehendaki dan dibulat-bulatkan. Berikan waktu istirahat lagi sekitar 10 menit (*intermediate proof*). Pulung dan masukkan kedalam cetakan yang sudah dipoleskan dengan lemak. Diamkan sekitar 1 jam (*final proof*) dan kemudian siap dimasukkan oven yang telah dipanaskan ampai 200° terlebih dahulu. Panggang dalam oven selama 20 – 25 menit.

## 2. *Straight Dough* (cara langsung)

Dalam sistem ini semua bahan diaduk bersama-sama dalam suatu langkah.

Untuk pembuatan roti tawar digunakan formula seperti tertera pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Formula Roti Tawar Dengan Cara Langsung

Nama Bahan	Persentase (%)
Tepung terigu cakra kembar	55 – 65
Air	1 – 1,5
Yeast (instan)	0 – 0,75
Mineral yeast food	1,75 – 2,3
Garam	6 – 11
Lemak	2 – 4
Susu bubuk	0 – 6

Sumber: PT. Bogasari

### Cara Pembuatan

Semua bahan dicampur jadi satu diaduk hingga glutenya berkembang baik. kekuatan gluten menyebabkan masa adonan kompak dan memungkinkan adonan mengembang tanpa mengalami kerusakan. (Prabowo, 2011). Temperatur adonan sekitar 26-28°C difermentasikan 1,5 – 3 jam (rata-rata 2 jam). Adonan dibagi menurut berat yang dikehendaki dan dibulat-bulatkan. Beri waktu istirahat sekitar 10 menit (*intermediate proof*) pulung dan masukkan cetakan yang sudah diproses dengan lemak. Didiamkan sekitar 1 jam dan kemudian siap untuk di panggang dalam oven yang panasnya 200°C. Panggang selama 20 – 25 menit.

### 3. *No time Dough* (cara cepat)

Dalam sistem adonan ini, proses fermentasi berlangsung sesingkat mungkin atau ditiadakan sama sekali. Formula yang digunakan boleh sama dengan sistem sponge dan dough atau straight dengan tambahan bread improver lebih banyak

dengan crumb softener (pelunak lemak roti)  $\pm 0,5\%$  temperature adonan lebih tinggi, sekitar  $30^{\circ}\text{C}$ .

Cara pembuatan dengan sistem ini sama dengan straight dough dengan menghilangkan atau mengurangi waktu fermentasinya. Sistem adonan mana yang kita pilih tergantung pada jenis mutu produk yang kita inginkan. Hal ini disebabkan ketiga sistem adonan tersebut mempunyai keuntungan dan kerugiannya. Pada tabel 5 disajikan perbandingan ketiga sistem adonan tersebut baik keuntungan maupun kerugiannya.

### **Pengontrolan Suhu**

Untuk mendapatkan roti yang baik dan selalu sama untuk tiap kali proses produksi, maka pengontrolan suhu adonan sangat penting dan ini akan menentukan waktu fermentasi yang harus diberikan. Seperti contoh roti tawar proses terpenting dalam pembuatan roti tawar adalah pemanggangan. Melalui proses ini adonan roti diubah menjadi produk yang ringan dan berongga, mudah di cerna dan aroma yang merangsang. (Koswara, 2009). Hal ini disebabkan yeast yang kita gunakan memerlukan kondisi lingkungan yang baik / cocok untuk dia dapat hidup sehat. Salah satunya adalah suhu yang tepat, yeast bekerja lebih cepat pada suhu yang relatif tinggi sampai batas-batas suhu tertentu yeast tidak aktif lagi, sehingga mendapatkan waktu fermentasi yang diinginkan perlu sekali pengontrolan temperatur adonan. Untuk perubahan temperatur adonan  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  diperlukan perubahan waktu 30 – 35 menit. Suhu ruang fermentasi harus dijaga konstan  $27 - 35^{\circ}\text{C}$  untuk mendapatkan keseragaman fermentasi pembentukan kulit pada permukaan adonan. Disamping itu suhu dari ruang proofing harus diusahakan konstan pada  $35 - 44^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban relatif 80 – 80 %.

Tabel 2.5 Keuntungan Dan Kerugian Sistem Adonan Roti

<b>Keuntungan</b>	<b>Kerugian</b>
<b>Sponge dan Dough</b>	
1. Toleransi terhadap waktu fermentasi lebih unik	1. Toleransi terhadap waktu adalah lebih pendek
2. Volume lebih besar	2. Peralatan lebih banyak
3. Self life lebih baik	3. Jumlah pekerja lebih banyak
4. Aroma roti lebih kuat lebih banyak	4. Waktu produksi lebih banyak
<b>Straight Dough</b>	
1. Peralatan lebih sedikit	1. Toleransi waktu fermentasi lebih pendek
2. Jumlah pekerja sedikit	2. Kesalahan dalam proses mixing tidak dapat diperbaiki
3. Kehilangan berat karena fermentasi lebih sedikit	
4. Waktu produksi lebih pendek	
<b>No Time Dough</b>	
1. Waktu produksi jauh lebih pendek	1. Aroma roti tidak ada
2. Shelf life lebih pendek untuk fermentasi	2. Tidak memerlukan ruang
3. Kehilangan berat karena fermentasi lebih sedikit	3. Memakai lebih banyak bread improver
4. Tidak memerlukan banyak pekerja	
5. Pemeliharaan alat lebih ringan	

Sumber: PT. Bogasari

### **Faktor-faktor yang mempengaruhi volume roti**

Faktor-faktor berikut ini dapat mempengaruhi volume dari roti yang dibuat, yaitu:

1. Mutu dan jumlah dari bahan yang dipakai
2. Proses pemuatan
3. Mixing
4. Fermentasi
5. Cara pengerjaan

6. Pan proof

7. Baking

### **Contoh Formulasi Adonan Roti Manis**

Adonan roti manis

yaitu adonan yang dibuat dari formula yang banyak memakai gula, lemak dan selno. Formulasinya disajikan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Formula Adonan Roti Manis

<b>Nama Barang</b>	<b>Jumlah Optimum (%)</b>
1. Tepung terigu (kadar protein 11 – 13 %)	100
2. Gula	15 – 25
3. Lemak	14 – 24
4. Telur	10 – 24
5. Susu bubuk skim	8 – 10
6. Yeast	2 – 4,5
7. Garam	1,75 – 3
8. Mineral yeast food	0 – 0,75
9. Air	Secukupnya

Sumber: PT. Bogasari

Pengolahan pangan tingkat rumah tangga. Sri Anna Maliyati. Ahmad Sulena. Faisal Aua, 1992)

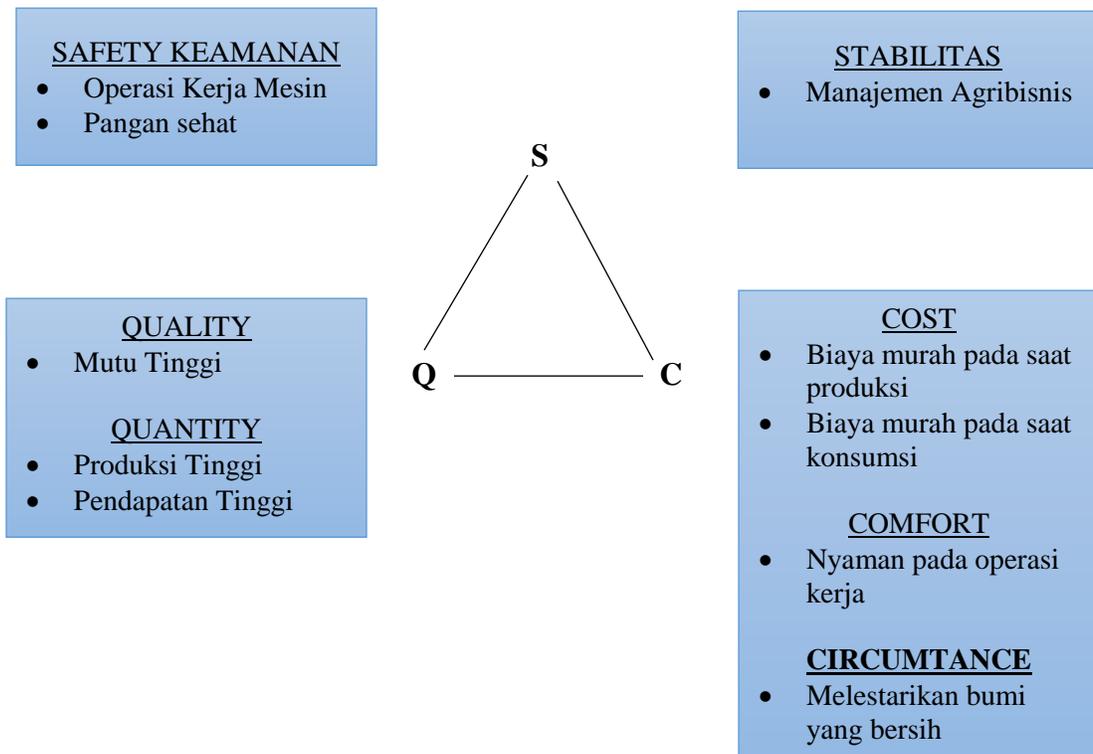
### **C. Manajemen Teknologi Agribisnis**

Teknologi merupakan suatu kumpulan alat, aturan dan juga prosedur yang merupakan penerapan dari sebuah pengetahuan ilmiah terhadap sebuah pekerjaan tertentu dalam suatu kondisi yang dapat memungkinkan terjadinya pengulangan. (Castells, 2004). Teknologi pada hakikatnya melekat pada kehidupan manusia mulai dari teknologi yang paling sederhana sampai pada yang paling canggih. Teknologi dapat diartikan sebagai proses yang meningkatkan nilai tambah, produk yang digunakan dan/atau dihasilkan dalam proses dan sistem di mana

proses dan produk merupakan bagian integral. (Yusufhadi Miarso,2007). Menurut Downey dan Ericson (1992) manajemen agribisnis didefinisikan sebagai aktivitas penerapan berbagai prinsip dan pengetahuan umum manajemen yang baku pada praktek-praktek agribisnis. Keberhasilan pengembangan agribisnis dengan sendirinya akan mewujudkan basis ekonomi rakyat yang kuat (Wrihatnolo, 2008). Mengacu pada definisi di atas maka definisi manajemen teknologi agribisnis menurut untuk memenuhi hasil-hasil yang diinginkan pada praktek-praktek agribisnis dengan menggunakan berbagai sumber daya yang terdapat pada organisasi tersebut. Karena bagaimanapun juga suatu usaha akan berjalan baik apabila memiliki manajemen perusahaan yang tertata dengan baik. Manajemen perusahaan yang semakin baik akan berpengaruh terhadap reputasi perusahaan dimata semua pihak, baik pembeli, pemasok dan investor. (Amalia Sholehana et al. , 2012)

Penerapan manajemen teknologi pada kegiatan agribisnis selalu erat kaitannya dengan kegiatan yang menghasilkan produk serta jasa layanan pertanian. Usaha ini mencakup perancangan, perencanaan dan kendali sistem yang menghasilkan produk dan jasa tersebut, merupakan suatu proses konversi “*input*” dan menjadi “*output*” (Gumbira-Sa'id, 1996).

Yamashita (1992) dalam Gumbira-Sa'id (1996) menyatakan bahwa untuk mempertahankan agribisnis nasional telah diperkenalkan suatu sistem pertanian SQC, dengan model pengembangan yang disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Masa depan rekayasa pertanian pada abad XXI di Jepang dengan sistem SQC (Yamashita, 1992 dalam Gumbira-Sa'id. 1996)

Walaupun banyak perusahaan yang mengaku telah mampu mengelola teknologi, tetapi hanya beberapa perusahaan saja yang mampu melaksanakannya dengan baik. Lebih lanjut Gaynor (1991) dalam Gumbira-Sa'id (1995) mengatakan bahwa elemen-elemen kunci manajemen teknologi industri adalah :

1. Identifikasi dan evaluasi mengenai opsi-opsi teknologi
2. Menjamin litbang yang juga mencakup penentuan kelayakan suatu proyek
3. Integrasi teknologi ke dalam operasi perusahaan secara keseluruhan.
4. Implementasi teknologi-teknologi baru pada suatu produk atau proses
5. Keuangan (*Obsolescence*) dan penggantian (*replacement*)

Dalam kerangka manajemen teknologi terpadu terdapat tiga fase utama yaitu : fase penilaian., fase pengambilan proses, fase formulasi kebijakan dimana ketiganya ditujukan untuk mengesplotasi infrastruktur teknologi oleh pengguna akhir dan pengembangan sistem (Monger, 1998. dalam Gumbira-Sa'id, 1997). Studi empiris kegiatan transformasi dewasa ini menunjukkan bahwa jika tingkat kecanggihan *hummanware*, *infraware* dan *organoware* semuanya pada posisi rendah maka pilihan *technoware* benar-benar sangat terbatas (Harjanto dan Hermawati, 1996). Pilihan "*technoware*" terbukti benar jika tingkat kecanggihan ketiga komponen teknologi lainnya juga tinggi. Dalam hal ini teknologi tepat guna (TTG) menunjukkan pilihan terbaik yang harus digunakan.

### BAB III

#### METODOLOGI

##### A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis merupakan jenis penelitian deskriptif, yang mengkaji aspek teknologi di Kazoku Pan *bakery* dengan observasi langsung ke lapangan dan melakukan pengukuran-pengukuran serta wawancara baik dengan pihak manajemen maupun dengan karyawan yang langsung terlibat dengan produksi “*bakery*”.

##### B. Jenis dan sumber data

Jenis dan sumber data dalam melaksanakan penelitian ini sebagaimana terdaftar pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis Data	Satuan	Sumber Data
Kuantitatif		
Jumlah peralatan	unit	Kazoku Pan Bakery
Dimensi peralatan	$cm^3$ atau $cm^2$ atau $m^2$	Kazoku Pan Bakery
Jumlah karyawan	orang	Kazoku Pan Bakery
Volume bahan baku yang diperlukan	kg atau gr	Kazoku Pan Bakery
Kapasitas produksi	unit/hari	Kazoku Pan Bakery
Kapasitas masing-masing mesin	kg atau unit	Kazoku Pan Bakery
Harga jual produk	kg atau unit	Kazoku Pan Bakery

Waktu pemrosesan	menit atau jam	Kazoku Pan Bakery
Kualitatif		
Tingkat pendidikan karyawan	-	Kazoku Pan Bakery
Kebijakan produksi dan pemasaran perusahaan	-	Kazoku Pan Bakery
Prosedur kerja	-	Kazoku Pan Bakery
Kondisi pesaing	-	Kazoku Pan Bakery

### C. Pengambilan Data

- a. Data primer merupakan data yang diperoleh dari wawancara langsung dengan pihak manajemen dan karyawan bagian produksi.
- b. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh melalui informasi dari pihak luar mengenai kondisi karyawan perusahaan lain dan melalui studi pustaka yang berhubungan dengan produksi *bakery*.

### D. Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat-perangkat penilaian seperti sistem SQC, manajemen teknologi terpadu, indikator-indikator transformasi dan kemampuan teknologi.

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DATA**

#### **Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan adalah metode observasi langsung ke lapangan dan melakukan pengukuran-pengukuran serta wawancara baik dengan pihak manajemen maupun dengan karyawan langsung terlibat dengan produksi “bakery”

Sebuah penelitian selalu dibutuhkan data untuk diolah agar tujuan dan kegunaan penelitian dapat dipenuhi dengan beberapa teknik pengumpulan data. Adapun teknik pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*).

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data sekunder yang menjadi landasan teori guna mendukung data yang diperoleh. Dalam hal ini penulis mengumpulkan, membaca, dan mempelajari data dari berbagai sumber, dengan tujuan agar dapat memberikan informasi ,antara lain menggunakan daftar kepustakaan yang bisa berupa buku-buku, jurnal-jurnal dan referensi yang berkaitan guna untuk membantu melengkapi penelitian ini.

2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penelitian lapangan yaitu data yang diperoleh dengan cara melihat langsung ke perusahaan yang dijadikan objek penelitian. Adapun peneliti dalam penelitian lapangan adalah:

a. Wawancara

Yaitu mengadakan wawancara langsung dengan pihak manajemen dalam memberikan penjelasan-penjelasan terhadap objek penelitian

b. Observasi

Yaitu mengadakan pengamatan langsung di lapangan dengan melihat, mengamati kegiatan operasional dan mencatat kejadian-kejadian yang terjadi pada kegiatan operasional tersebut serta menganalisis data yang diperoleh dari objek penelitian.

## **BAB V**

### **ANALISA DAN DISKUSI**

#### **A. Teknologi Bakery di Kazoku Pan Bakery**

##### **1 Perlengkapan Produksi**

###### **(a) Meja Persiapan.**

Terdapat 1 buah meja persiapan yang berukuran 150 x 100 cm. Meja ini terbuat dari kayu tanpa laminasi apapun. Namun ketika hendak digunakan untuk melakukan pencetakan adonan diolesi dulu dengan mentega agar licin dan mudah digunakan. Menurut Bennenion dan Banford (1973) dalam Winarni (1995), meja

kayu dapat menjadi sumber masalah (terutama kontaminasi) kecuali selalu dijaga dalam kondisi bersih.

### **(b) Mixer**

Mixer adalah alat yang digunakan untuk mencampur adonan agar tercampur secara merata. Terdapat dua buah “mixer”, kedua mixer ini dioperasikan secara elektronik dengan kapasitas mixer adalah 15 kg setiap kali pencampuran. Masing-masing mixer dilengkapi dengan pengaduk berbentuk spiral (stick tanduk). Fasilitas yang terapat pada mixer ini antara lain adalah timer.

Namun timer tersebut tidak dapat digunakan untuk menentukan tingkat kematangan adonan karena tingkat kematangan selain dipengaruhi oleh kualitas terigu yang digunakan, suhu, kelembaban, metode pencampuran dan bahan bahan lain yang ditambahkan. Perlengkapan lainnya adalah tombol *on* dan *off*. Wadah *mixer (bowl mixer)* dengan merk sinmax terbuat dari stainless steel sehingga mudah dibersihkan dan lebih sedikit kemungkinan terkontaminasi. Dengan kata lain dapat memberikan sanitasi yang lebih baik.

Pada prinsipnya pembuatan adonan dengan menggunakan *mixer* sama seperti jika dilakukan dengan lebih baik, waktu yang lebih singkat dan hasil yang lebih lembut dan bersih (Winari. 1995). Pemilihan *mixer* dipengaruhi oleh kemudahan dalam proses pengoprasian dan pencegahan kelebihan waktu proses.

### **(c) *Intermediate Proofer (Steam)***

*Intermediate proofing* adalah proses pengistirahatan pengembangan adonan setelah proses pembagian dan pembulatan adonan., agar adonan mudah ditangani pada proses selanjutnya. Pada alat ini suhu adonan dipertahankan hangat ( $\pm 38^{\circ}\text{C}$ ) selama 15 menit untuk roti manis. *Intermediate proofer (steam)*

yang berupa lemari kecil dengan kapasitas maksimal 10 tingkat. Lemari kecil terbuat dari playwood dan dilapisi *stainless steel* dengan listrik 3,5 volt. Terdapat 2 lemari *Intermediate proofer (steam)* dengan ukuran 1 X 0,6m<sup>2</sup>

**(d) Oven**

*Oven* merupakan peralatan yang penting karena secara nyata mempengaruhi penampakan dan karakteristik roti yang dihasilkan. Terdapat 1 buah *oven* di *Kazoku Pan Bakery*, bertingkat 3 (tiga), kapasitas *oven* yang digunakan masing-masing adalah 12 loyang per tingkatnya loyang berukuran 30 cm x 12 cm, dengan pengatur suhu. Bahan bakar yang digunakan adalah LPG, sehingga panas yang dihasilkan tidak merata jika menggunakan listrik. Hal ini mempengaruhi cara pemanggangan yang mengharuskan pemindahan dan pemutaran loyang agar udara yang dipanggang menerima panas secara merata.

**(e) Mesin Pengiris (*Slicer*)**

Terdapat satu mesin pengiris yang berukuran 80 X 80 X 128 cm. Mesin ini digunakan untuk memotong roti tawar yang sudah dingin. Cara kerjanya adalah dengan memasukkan roti pada rongga belakang pisau pengiris yang berbentuk gerigi. Gerigi diperlukan untuk menghasilkan potongan roti yang baik, tidak hancur ataupun tertekan mengikuti gerakan pisau. Apabila alat ini digunakan, pisau akan bergetar vertical dan roti di dorong mendekati pisau. Waktu yang diperlukan untuk memotong sebuah roti berkisar 30 detik.

**(f) Lain-lain**

*Kazoku Pan Bakery* memiliki sepuluh (10) buah rak yang digunakan untuk mendinginkan roti yang baru saja selesai di *oven*. Rak-rak tersebut terbuat dari *stainless steel* dengan rangka besi berlubang. Loyang-loyang yang dimiliki berupa

loyang untuk roti manis, loyang untuk roti tawar dan loyang untuk display di toko yang berada di depan pabrik. Loyang untuk roti tawar terbuat dari aluminium dan berukuran 15 X 30 cm<sup>2</sup>, sedangkan loyang untuk roti manis dan untuk display/etalase terbuat dari *stainless steel* berukuran 40 x 60 cm<sup>2</sup>.

Disamping itu juga terdapat loyang plastik, ember, gayung dan timbangan untuk mencampur dan mengukur adonan sebelum dimasukkan ke dalam *mixer*.

## **2 Proses Pembuatan Roti**

*Kazoku Pan bakery* memproduksi berbagai macam jenis roti, antara lain roti tawar, roti isi daging sapi, roti isi daging ayam, roti isi keju, roti isi coklat, roti isi sosis, roti isi campuran (dikombinasikan), semua roti manis ini pembuatannya dicampur dengan susu carnation. Pada dasarnya proses pembuatan roti, baik roti tawar maupun manis, hampir sama dan hanya ada beberapa modifikasi serta perlakuan tertentu yang membedakan antara yang satu dengan yang lainnya. Berikut ini adalah proses pembuatan roti.

### **(a) Persiapan bahan**

Persiapan bahan dilakukan dengan penimbangan bahan sesuai formula adonan yang diinginkan. Persiapan bahan di *Kazoku Pan Bakery* membutuhkan waktu sekitar 3 menit. Bahan-bahan yang sudah ditimbang langsung dimasukkan ke dalam *mixer* dan diputar hingga cukup tercampur. Kemudian baru dimasukkan air dan diaduk hingga terjadi adonan. Metode pencampuran seperti ini adalah metode *no time dough*. Waktu pengadukan adalah sekitar 25 menit.

### **(b) Pembagian**

Pembagian hanya dilakukan pada pembuatan roti. Karena metode *no time dough*, maka adonan yang sudah terbentuk langsung dibagi-bagi menjadi adonan

yang berukuran lebih kecil dengan berat tertentu, tergantung dari jenis roti yang akan dibuat.

Tujuan pembagian ini adalah untuk menyamakan ukuran roti yang dihasilkan. Dalam melakukan pembagian pekerja *Kazoku Pan Bakery* langsung menggunakan tangan tanpa diukur dan hanya didasarkan pada perkiraan dan *feeling*.

### **(c) Pembulatan**

Adonan hasil pembagian mempunyai bentuk yang tidak beraturan dan lengket sehingga tahap berikutnya adalah pembulatan masing-masing adonan. Pembulatan adonan selain bertujuan untuk mengaluskan permukaan dan menghilangkan sifat lengket, juga bertujuan untuk meratak penyebaran gas yang terbentuk. Gas tersebut akan dijaga supaya tidak keluar dari adonan oleh lapisan yang terbentuk akibat proses pembulatan.

Di *Kazoku Pan Bakery* pembulatan dilakukan secara manual. Untuk roti manis caranya adalah dengan membentuk adonan-adonan di atas meja persiapan sampai berbentuk seperti bola. Sedangkan roti tawar cukup dilipat ke dalam sampai permukaannya licin dan kencang.

### **(d) Pemulungan**

Proses pemulungan terdiri atas pemipihan, pembentukan, dan sealing. Pemipihan berbentuk pipih, adonan siap dibentuk dan diisi sesuai keinginan. Biasanya untuk roti manis dibuat berbagai macam bentuk untuk membedakan jenis, bahan pengisiannya apakah daging sapi, daging ayam, keju, sosis, namun sealing digunakan untuk “mengunci” adonan yang sudah dibentuk sehingga pada saat mengalami fermentasi atau pada saat pembakaran “ikatan” adonan tidak

terlepas sehingga bentuk adonan tetap dapat dipertahankan, proses ini dilakukan dengan menekan-menenkan bagian adonan yang terakhir kali dibentuk.

**(e) Pengisian Loyang**

Adonan yang sudah dibentuk dimasukkan dan disusun ke dalam loyang yang sudah diolesi dengan shortening supaya mudah dilepas dan dapat mempertahankan bentuknya karena shortening akan mengeras. Untuk roti yang berukuran besar seperti roti tawar, digunakan loyang khusus untuk satu adonan roti. Sedangkan untuk roti manis, digunakan loyang besar yang dapat memuat sekitar 15 roti dan masing-masing memiliki jarak yang cukup agar tidak mengganggu penambahan volume adonan proofing atau pengembangan.

**(f) Proofing/ Steam**

Adonan dalam loyang diistirahatkan kembali dan dimasukkan ke dalam *intermediate proofer* agar mengembang dan menemukan bentuk yang optimum.

**(g) Pemanggangan**

Proses ini melibatkan faktor-faktor dan lama pemanggangan di dalam *oven*, tergantung pada jenis ukuran produk dan komposisi adonan. Suhu dan lama waktu pemanggangan adonan bervariasi. Pemanggangan roti tawar dilakukan pada suhu sekitar 150°C dan waktu selama 35 menit, sedangkan roti manis pada suhu yang lebih rendah dan waktu yang lebih pendek masing-masing 130°C dan 15 menit.

**(h) Pendinginan**

Pendinginan dilakukan setelah produk dikeluarkan dari loyang. Pendinginan roti tawar dilakukan dengan menempatkannya di atas lemari rak-rak

dan dibiarkan di udara terbuka. Pendinginan pada roti tawar sangat penting karena roti tawar yang masih panas sukar diiris.

### **(i) Pengirisan**

Khusus untuk roti tawar, jika roti sudah cukup dingin, maka sebaiknya segera diiris untuk menghindari kerapuhan. Hasil pengirisan sangat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap roti tawar tersebut.

### **3. Penegemasan dan Penyimpanan**

Penyimpanan bahan pangan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pengelolaan, khususnya pengawetan, penyimpanan dan pengemasan seringkali dilakukan secara bersamaan karena berkaitan antara satu dengan yang lain.

Jenis pengemasan yang diterapkan *Kazoku Pan Bakery* untuk seluruh produk *bakery* adalah pengemasan plastik. Penggunaan plastic sebagai pengemas adalah untuk melindungi produk dari cahaya, udara atau oksigen, perpindahan panas, kontaminasi dan kontak dengan bahan-bahan kimia. Plastik juga dapat mengurangi kecenderungan produk untuk kehilangan air dan lemak, yang dapat menyebabkan produk menjadi keras.

Semua jenis roti yang dikemas dalam plastik harus didinginkan terlebih dahulu, sebab jika roti yang masih panas langsung dikemas dapat terjadi pengembunan uap air pada kemasan. Uap air ini selain dapat menurunkan daya tarik produk, juga dapat mempercepat kerusakan produk karena kondisi di dalam kemasan akan lembab sehingga mempercepat tumbuhnya jamur.

### **4. Mutu dan Keamanan Produk Bakery Kazoku Pan**

Pengawasan mutu yang baik akan dapat menjaga produk dan hal-hal yang tidak diinginkan, dan pada akhirnya akan tetap menjaga loyalitas konsumen

terhadap produk. Suatu sistem pengawasan mutu yang baik dapat mengarah kepada pemecahan masalah-masalah yang timbul sehingga sumber daya yang ada, seperti tenaga kerja, mesin dan bahan-bahan produksi dapat dimanfaatkan secara maksimum. Hal ini akan memberikan nilai tambah produk tanpa menurunkan standar mutunya.

Secara umum pengawasan mutu yang ada di *Kazoku Pan Bakery* masih belum berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan skala produk produksi yang masih sedikit yaitu menghabiskan sekitar 25 kg terigu per hari sebagai bahan baku utama.

#### **(a) Mutu dan Bahan Baku**

Di *Kazoku Pan Bakery* pembelian bahan baku ditangani oleh divisi swalayan. Pembelian dilakukan melalui pemasok yang dianggap cukup representatif dalam menerapkan pengawasan mutunya. Pengawasan mutu terhadap bahan baku praktis hanya dilakukan secara makro, tidak melewati pengawasan laboratorium. Tepung terigu, gula pasir dan susu bubuk skim yang digunakan asal kelihatan bersih, bebas dari kotoran seperti serangga dan partikel, tidak mengumpul serta tidak berbau akan “lolos dari sensor” dan dapat digunakan untuk persepsi produksi. Pengawasan mutu bahan-bahan dilakukan setiap kali mencurahkan satu karung bahan ke wadah penyimpan.

#### **(b) Mutu Proses**

Setiap tahapan dalam proses akan menentukan mutu produk akhir karena pengawasan mutu bahan baku produksi tidak selalu intensif maka pengawasan mutu proses harus lebih diutamakan. Pengawasan mutu proses lebih memerlukan

pengetahuan dan kemampuan untuk mendiagnosis masalah-masalah yang timbul pada setiap tahapan proses. Masalah-masalah tersebut dapat timbul akibat beragamnya bahan baku yang dapat digunakan, maupun akibat tahapan proses yang tidak tepat. Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan pada setiap proses untuk menjaga mutu produk:

(1) Persiapan Bahan

Kesalahan yang umumnya terjadi adalah komposisi bahan yang tidak seimbang akibat kesalahan penimbangan. Hal ini mengakibatkan formula adonan menjadi tidak sesuai dengan seharusnya.

(2) Pencampuran

Pencampuran yang tidak setahap demi setahap akan mengakibatkan tidak meratanya adonan.

(3) Pengadukan

Bila adonan sudah tidak menempel pada *mixing bowl* dan permukaannya halus maka adonan dinilai sudah cukup mengalami pengadukan.

(4) Pembagian

Pembagian adonan harus dilakukan dalam waktu singkat dan pada saat aktivitas ragi masih rendah untuk mencegah *over fermentation* pada adonan.

(5) Pembulatan

Permukaan yang tidak kencang mengakibatkan *crust* licin dan bergelombang serta jika jalinan adonan pada permukaan tidak tertutup rapat dapat menyebabkan gas yang terbentuk mengalir keluar sehingga adonan tidak mengembangkan dengan baik.

(6) Fermentasi

Fermentasi yang terlalu lama menyebabkan adonan menjadi lunak dan tidak dapat menahan gas yang terbentuk sehingga terjadi penurunan volume dan pembentukan tekstur berlubang yang besar dan tidak teratur. Proses fermentasi yang terlalu cepat menyebabkan volume roti akan lebih kecil daripada seharusnya.

(7) Pemulungan

Pada saat pemipihan, diusahakan gas yang muncul terbangun agar adonan mudah dibentuk dan pengembangan berikutnya merata.

(8) Pemanasan

Suhu yang terlalu tinggi akan menghambat peningkatan volume sedangkan suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan adonan terus mengembang dan pecah

(9) Pendingnan

Suhu yang sesuai tingkat dinginnya akan memudahkan pengemasan dan meningkatkan daya tahan roti.

## **5. Sanitasi Pabrik**

### **(a) Sanitasi Air**

Pada dasarnya air yang digunakan dalam industri pangan harus memenuhi persyaratan mutu air minum. Air yang digunakan di *Kazoku Pan Bakery* adalah air PAM yang berarti telah memenuhi standar air minum. Air ini digunakan untuk persiapan bahan, pembuatan produk dan proses-proses pembersihan, baik air pembersihan ringan maupun berat.

**(b) Sanitasi Udara**

Sanitasi udara di *Kazoku Pan Bakery* masih kurang begitu baik karena pekerja masih menggunakan pakaian yang dibawa dari rumah, bukan seragam yang digunakan khusus untuk membuat roti. Disamping itu kondisi ruangan yang cukup sempit (8 X 6 m<sup>2</sup>) juga sangat mengganggu pertukaran udara. Namun demikian untuk mengurangi kontaminasi mikroba dari udara serta mengurangi kepengapan udara maka dipasang *window wxhaust fan*.

Secara umum ventilasi yang ada masih kurang memadai sehingga ruangan masih terasa panas terlebih jika dilakukan aktifitas pengovenan. Ruangan yang langsung berhubungan dengan toko membuat semakin tingginya kemungkinan kontaminasi masuk.

**(c) Sanitasi Lingkungan**

Sanitasi lingkungan meliputi sanitasi di dalam dan di luar ruangan, ruangan cukup luas untuk orang-orang yang terlibat dan kegiatan-kegiatan yang diperlukan, serta dilengkapi dengan air dan saluran pembuangan yang baik untuk menunjang sanitasi.

**(1) Sanitasi di dalam ruangan**

Sanitasi di dalam ruangan meliputi bahan mentah, dinding, lantai, langit-langit serta mesin dan peralatan pengolahan. Sanitasi ruangan *Kazoku Pan Bakery* masih mengandalkan *dialy cleaning* yaitu pembersihan setiap hari dan dilakukan secara manual, sedangkan *general cleaning* yang merupakan pembersihan menyeluruh secara periodik masih belum ada jadwal pastinya.

**(2) Sanitasi di luar Ruangan**

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah pembuangan limbah cair padat seperti sampah maupun limbah cair seperti buangan. Untuk sampah-sampah padat disediakan tempat sampah, sedangkan air buangan bersatu dengan tempat cuci tangan dan kemudian dialirkan ke selokan. Air buangan terdiri dari air cucian, deterjen dan residu yang berasal dari sampah selama pengolahan.

#### **(d) Sanitasi Pekerja**

Tidak semua karyawan yang bekerja membuat roti di *Kazoku Pan Bakery* mengenakan seragam, bahkan yang memakai seragam pun tidak sesuai standar sanitasi yang baik, hanya mengenakan celemek. Hal ini merupakan sumber timbulnya kontaminan sebab tangan manusia merupakan perantara perpindahan mikroba dari peralatan, kulit, hidung atau bagian tubuh lainnya ke produk yang bersentuhan dengan tangan.

### **B. Analisis Manajemen Teknologi Kazoku Pan Bakery.**

#### **1 . Kondisi Perusahaan ditinjau dari aspek SQC.**

Ditinjau dari aspek keamanan (*safety*), maka proses produksi yang terdapat di *Kazoku Pan bakery* dapat dikatakan cukup aman. Hal ini dikarenakan operasi kerja mesin yang tidak berat dan resiko yang dihadapi oleh karyawan terhadap kerusakan dan kecelakaan kerja juga relative kecil. Namun jika ditinjau dari segi penyediaan pangan yang sehat, maka aspek keamanan pangan masih belum dikatakan baik. Kondisi sanitasi yang masih belum memadai dan kesadaran karyawan untuk memperhatikan aspek higienis juga masih terlihat kurang.

Dengan tingkat produksi yang masih kecil sedangkan produk yang dihasilkan merupakan *dairy product* yang pasti dibutuhkan oleh konsumen maka

stabilitas perusahaan dalam hal ketersediaan bahan baku dan segmen pasar cukup tinggi.

Kualitas yang dihasilkan oleh Kazoku Pan bakery bukanlah pada tingkat yang tinggi karena teknologi yang digunakan serta segmen pasarnya memang untuk kalangan menengah ke bawah. Produk-produk yang dihasilkan umumnya berlaku di industri sejenis.

Ruang penyimpanan bahan baku maupun produk jadi kurang begitu teratur dan tidak ada pengatur suhu dan kelembaban sehingga mutu bahan baku maupun produk *bakery* menjadi berkurang. Sementara dari aspek kuantitas dapat dikatakan produksi yang dihasilkan masih sedikit dimana hanya menghabiskan sekitar 25 kg bahan baku tepung terigu sehari yang merupakan bahan baku utama dan hamper 80% dari komposisi adonan roti yang dibuat. Dengan demikian dapat dikatakan pendapatan yang diperoleh Kazoku Pan *Bakery* dari produk *bakery* masih belum tinggi. Namun telah ada upaya untuk meningkatkan pendapatan dengan peningkatan produksi dan wilayah pemasaran.

Dari aspek biaya (*cost*) dapat dikatakan relative murah baik jika biaya pada saat produksi maupun pada saat konsumsi. Pemilihan bahan penggunaan teknologi yang tepat guna sesuai dengan skala usaha dan kualitas yang diinginkan merupakan faktor-faktor yang menentukan tingkat harga antara Rp 9000-14.000,- yang merupakan tingkat harga yang relative murah untuk produk *bakery*.

Kondisi ruangan produksi serta *lay out* yang kurang baik mengurangi kenyamanan pada operasi kerja. Sempitnya ruangan sangat membatasi ruang gerak karyawan dan menghambat sirkulasi udara sehingga terasa pengap. Namun

demikian tidak banyak sampah maupun limbah, disamping skala produksi yang masih kecil sehingga limbah yang dihasilkan pun relative sedikit.

## **2. Penilaian Perusahaan dalam Kerangka Manajemen Teknologi Terpadu**

Kondisi lingkungan industri dan bisnis *bakery* saat ini berada di atas Kazoku Pan *Bakery*, hal ini karena tuntutan konsumen yang semakin tinggi pada mutu dan keamanan hasil olahan termasuk roti dan produk *bakery* lainnya. Berbagai pesaing yang mempunyai peralatan lebih canggih dan prosedur kerja yang lebih baik, seperti Hero maupun perusahaan lokal lainnya yang lebih mapan teknologinya, merupakan ancaman Kazoku Pan *Bakery* jika ingin tetap eksis dibidang usahanya.

Ditinjau dari segi garis dasar teknologi, maka teknologi yang dipunyai oleh Kazoku Pan *Bakery* tidaklah terlalu tradisional dan ketinggalan. Kazoku Pan *Bakery* memiliki *mixer* elektronis, *oven*, *slicer* dan sebagainya yang masih mampu bersaing di pasaran. Namun munculnya teknologi baru, seperti pemulungan yang dilakukan secara otomatis, tentunya merupakan pertimbangan tersendiri bagi Kazoku Pan *Bakery* jika ingin mempertahankan bahkan memperluas usahanya.

Peluang-peluang strategis yang dimiliki Kazoku Pan *Bakery* adalah adanya tenaga kerja cukup terampil dalam hal proses produksi, tinggal bagaimana mengembangkannya menjadi manajer yang handal. Disamping itu semakin berkembangnya teknologi telah memungkinkan Kazoku Pan *Bakery* untuk melakukan alih teknologi dengan biaya yang relative murah. Dalam hal ini yang harus diperhatikan adalah dampak penerapan teknologi baru bagi struktur perusahaan, kesiapan sumberdaya manusia dan kondisi lingkungan.

Dalam kerangka pengelolaan teknologi, Gaynor (1991) dalam Gumbira-Sa'id (1995) meringkas beberapa kesimpulan penting mengenai penerapan pengelolaan teknologi pada berbagai perusahaan yaitu:

1. Teknologi adalah faktor penting satu-satunya yang mempengaruhi kinerja bisnis. Teknologi mempengaruhi 100% dari kegiatan bisnis.
2. Filosofi saat ini yang memasukkan unsur-unsur spesialisasi, segmentasi dan fungsionalisasi bisnis kedalam organisasi mikro banyak bersifat sia-sia.
3. Pengelolaan teknologi memerlukan pemahaman menyeluruh bukan hanya perbaikan atau pemberian nuansa-nuansa baru ke dalam kegiatan industri.
4. Teknologi juga mencakup ketidak pastian resiko.
5. Pengelolaan teknologi dapat diklasifikasikan ke dalam lima golongan yakni global, Internasional, nasional, industri dan perusahaan bisnis.

### **3 Indikator Transformasi Perusahaan**

#### **a. Pengkajian Perangkat Teknologi (*Tecnoware*).**

Dari proses produksi yang ada terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan secara otomatis seperti *mixing*, *steaming*, dan *slicing* dan beberapa kegiatan masih dilakukan secara manual seperti pembentukan, pembulatan dan pembagian. Melihat kondisi demikian maka dapat dinilai bahwa perangkat teknologi untuk pembuatan roti di Kazoku Pan *Bakery* termasuk jenis teknologi seperti yang cukup mapan.

#### **b. Pengkajian Perangkat Manusia (*Humanware*).**

Terdapat 10 orang karyawan bagian bakery di Kazoku Pan Bakery, 6 orang bekerja di bagian proses produksi sedangkan 4 orang bekerja sebagai counter di toko. Keenam karyawan yang bekerja di bagian produksi merupakan karyawan yang telah dilatih khusus untuk membuat roti. Tingkat pendidikan rata-rata adalah sekolah menengah atas dan beberapa tamatan sekolah menengah pertama.

c. Pengkajian Perangkat Informasi (*Infoware*)

Kemampuan informasi Kazoku Pan Bakery baru pada tahap menggunakan fakta, yaitu tingkat keberhasilan produknya dicapai dengan meniru cara dan prosedur pembuatan roti yang secara umum dan perlakuan-perlakuan terhadap perangkat keras yang masih sederhana dan sesuai dengan kondisi umum perusahaan sejenis.

d. Pengkajian Perangkat Organisasi (*Orgaware*).

Perangkat organisasi bagian *bakery* Kazoku Pan *Bakery* masih berada pada tahapan melindungi pola kerja, dimana pola kerja yang ada untuk dipertahankan selama tingkat produksi dan penjualan tetap seperti saat ini.

#### 4. Pengkajian Kemampuan Teknologi

a. Kemampuan Operatif

Kemampuan Kemampuan operatif yang dimiliki oleh Kazoku Pan *Bakery* adalah kemampuan menggunakan peralatan dan prosedur yang dimiliki untuk memproduksi berbagai macam produk *bakery*, kemampuan merencanakan produk apa saja yang akan dibuat secara rutin maupun tertentu, kemampuan untuk mengatasi masalah mesin-mesin yang dimiliki. Dengan

melihat kondisi di atas maka kemampuan operatif telah dapat dikuasai oleh Kazoku Pan *Bakery* dalam menjalankan proses produksi *bakery* –nya.

b. Kemampuan Umum

Kazoku Pan Bakery belum memiliki kemampuan akuisitif yang diindikasikan belum mampunya melakukan rekayasa-rekayasa secara rinci terhadap produ yang dihasilkan, mengidentifikasi sumber-sumber teknologi secara mandiri, menghitung tekno-ekonomi, dan melakukan negosiasi harga, jaminan kerja, dan waktu pengiriman terhadap teknologi yang diakuisisi.

c. Kemampuan Pendukung.

Kazoku Pan Bakery telah mampu untuk mengembangkan sumberdaya manusianya yang dibuktikan dengan tingkat keahlian karyawannya dalam bidang proses produksi. Disamping itu juga mampu mengidentifikasi pasar baru untuk produknya yang dibuktikan dengan akan dilakukannya ekspansi. Dengan demikian dapat dinilai bahwa kemampuan pendukung Kazoku Pan Bakery sebanding dengan rata-rata kinerja industry (Indonesia).

d. Kemampuan Inovatif

Sampai saat ini Kazoku Pan Bakery masih belum memiliki kemampuan inovatif yang memadai karena sumberdaya manusia yang kurang dan tidak adanya litbang yang mendukung proses inovasi. Hal ini kembali terkait pada skala produksi yang masih kecil sehingga hal-hal yang demikian jika dipaksakan untuk dilakukan akan tidak efektif.

**C. Solusi Strategis**

Dengan melihat kondisi internal perusahaan, kondisi perusahaan sejenis dalam industry dan perkembangan-perkembangan teknologi bakery maka perlu

diambil langkah-langkah strategis guna meningkatkan daya saing perusahaan dan memperoleh pangsa pasar yang lebih luas. Adapun langkah-langkah yang dapat ditempuh oleh Argu Bakery adalah sebagai berikut:

#### 1. Memperbaiki Mutu.

Peningkatan mutu yang dimaksud tidak hanya sekedar memperbaiki adonan dengan menambah bahan baku yang dibutuhkan, tetapi lebih dari itu perbaikan mutu dimulai dari proses itu sendiri dan pengawasan mutu produk akhir. Bagaimana saat ini konsumen sangat concern terhadap mutu suatu produk terlebih produk pangan olahan yang berkaitan langsung dengan kesehatan.

Peningkatan mutu juga memiliki implikasi yang jauh ke depan, seperti halnya yang dikemukakan oleh Deming (1986) dalam Gumbira Sa'id (1997) mengenai reaksi berantai yang menggambarkan suatu formulasi kebijakan yang dimulai dari komitmen mutu yang kemudian akan berimplikasi pada penurunan biaya kesalahan yang lebih sedikit dan keterlambatan yang lebih sedikit. Kemudian hal ini berimplikasi lagi pada perbaikan produktivitas.

Dengan perbaikan produktivitas maka pangsa pasar perusahaan akan lebih mantap karena mutu produk yang dihasilkan lebih baik dengan harga yang lebih murah. Hal ini tentunya akan mampu mempertahankan kelestarian bisnis dan jika bisnis berkembang akan terjadi alokasi tenaga kerja yang lebih banyak dan terampil.

Dari sini terlihat bahwa langkah perbaikan mutu untuk mencapai keunggulan di bidang mutu akan memberikan dampak yang luas bagi keseluruhan bisnis. Disamping itu dengan unggul mutu maka segmentasi pasar akan semakin jelas tentunya akan meningkatkan pendapatan perusahaan.

Secara operasional perbaikan mutu Kazoku Pan Bakery ini sangat berkaitan dengan kondisi yang ada. Oleh karena itu perbaikan mutu yang dimaksud disini juga mencakup mutu lingkungan kerja yang baik sehingga konsumen akan lebih percaya terhadap tingkat keamanan produk yang dihasilkan. Ini merupakan tantangan tersendiri bagi Kazoku Pan *Bakery* untuk memperbaiki sanitasi pabrik yang selama ini masih kurang bagus.

Tindakan yang dapat dilakukan adalah melakukan perluasan ruangan produksi, melengkapi dengan fasilitas-fasilitas kontrol ruangan produksi, melengkapi dengan fasilitas-fasilitas kontrol ruangan, memperbaiki *lay-out* pabrik dan yang lebih penting adalah perbaikan prosedur kerja bagi karyawan untuk lebih disiplin dalam menjaga hygiene makanan.

## 2. Mengadaptasi dan Menggunakan Teknologi yang lebih maju.

Mengingat peralatan yang dimiliki masih di bawah rata-rata industri, maka Kazoku Pan *Bakery* dalam pengembangan usahanya sebaiknya mengadaptasi atau membeli teknologi yang lebih maju yang saat ini telah banyak berada di pasaran. Hal ini untuk mengantisipasi era mendatang yang memasuki pasar global, dimana persaingan semakin ketat dan efisiensi serta efektifitas perusahaan sangat memegang peranan.

Dalam hal pemasaran misalnya, maka kemasan dari bahan kertas berlilin dan transportasi dingin untuk menjaga mutu perlu digunakan sebab produk-produk *bakery* sangat peka terhadap suhu dan kelembaban.

## 3. Menggunakan Skala Ekonomi

Dengan peningkatan kapasitas produksi sehingga dicapai skala ekonomi yang lebih besar diharapkan akan mampu mempertahankan eksistensi perusahaan. Disamping itu juga akan mampu melakukan ekspansi baik dari segi diversifikasi produk maupun diversifikasi pasar.

#### 4. Memasuki Pasar dengan Nilai Pasar yang Tinggi.

Jika selama ini segmen pasar Kazoku Pan Bakery adalah menengah ke bawah, maka dengan dukungan teknologi baru dan skala ekonomi yang tinggi serta perbaikan mutu sudah seharusnya menerobos pasar menengah ke atas yang memiliki nilai pasar yang tinggi, dengan demikian maka akan didapatkan pendapatan yang tinggi dan produksi yang tinggi pula.

#### 5. Menyesuaikan Diri Dalam Penelitian dan Pengembangan

Dengan melihat perkembangan teknologi leader, maka hendaknya dilakukan modifikasi-modifikasi teknologi baru yang dihasilkan leader. Hal ini disamping menjaga jarak dengan posisi leader, juga menjadi proses pembelajaran dalam penelitian dan pengembangan sehingga nantinya akan dapat menerapkan penelitian dan pengembangan secara mandiri.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dewasa ini tidak hanya mengancam struktur persaingan dan pelaksanaan bisnis yang dilakukan industri, tetapi lebih jauh membuka kesempatan dan peluang baru untuk meraih keuntungan dan meningkatkan bisnis. Dalam hal ini pengelolaan teknologi secara efektif dan efisien merupakan suatu keharusan terutama untuk mempertahankan daya saing.

Bisnis pangan olahan menjanjikan suatu peluang bisnis yang sangat besar dengan semakin meningkatnya populasi manusia dan kesadaran untuk memperoleh taraf hidup yang lebih baik. Bisnis *bakery* merupakan salah satu bentuk bisnis pangan olahan yang saat ini sangat pesat pertumbuhannya. Pengelolaan teknologi *bakery* akan sangat menentukan eksistensi dan posisi perusahaan dalam persaingan yang semakin ketat.

Komponen-komponen teknologi yang merupakan kekuatan Kazoku Pan *bakery* adalah *Technoware* dan *Humanware*, sedangkan kelemahannya berada pada komponen *Infoware* dan *Organware*. Dari hasil analisis indikator transformasi perusahaan didapatkan bahwa perusahaan berada pada posisi yang sedikit di bawah

rata-rata industri. Kemampuan teknologi yang dimiliki perusahaan saat ini adalah kemampuan operatif dan suportif, sedangkan kemampuan lainnya relatif lemah, terlebih pada kemampuan operatif yang dimiliki Kazoku Pan *bakery* adalah (1) menggunakan peralatan dan prosedur yang dimiliki untuk memproduksi berbagai macam produk *bakery*, (2) merencanakan produk apa saja yang akan dibuat secara rutin maupun tertentu, (3) mengatasi masalah mesin-mesin yang dimiliki.

## **B. Saran**

Dalam rangka meningkatkan daya saing perusahaan di tingkat nasional maupun global nantinya maka perlu dilakukan langkah-langkah strategis yang penulis kemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Memperbaiki mutu.
2. Mengadaptasi dan menggunakan teknologi yang lebih maju
3. Menggunakan skala ekonomi
4. Memasuki pasar dengan nilai yang tinggi
5. Menyesuaikan diri dalam hal penelitian dan pengembangan..

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Sholehana et al . 2012 . *Formulasi Strategi Peningkatan Produksi Domba*.  
Jurnal Manajemen & Agribisnis 9:77-85
- Arlene, A., Witono, R.J., Fransisca, M. 2009. *Pembuatan Roti Tawar dari Tepung Singkong dan Tepung Kedelai*. Simposim Nasional RAPI VIII. ISSN 1412-9612
- Buckle K.A. R.A.Edwards,G.H. Fleet.M. Wootton.1987,*Ilmu Pangan* alih Bahasa oleh Hari Purnomo dan Adiono.Penerbit Universitas Indonesia Jakarta (UI-Press)
- Castells, Manuel. 2004. *The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. II*. Second Edition. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell. ISBN 978-1-4051-0713-6.
- Downey.W.D. dan S.P.Erickson.1992.*Manajemen Agribisnis*.Edisi Kedua alih bahasa oleh Ganda S dan Sirait.Penerbit Erlangga,Jakarta.
- Gumbira-Sa'id.E.1995.*Pengelolaan dan Alih Teknologi Agribisnis* (bagian 10),Media Indargro No.4/tahun I/September-Oktober 1996.
- .....1996 *Penerapan Manajemen Teknologi Untuk Agribisnis*,Majalah *Usahawan* No.10 Th XXV Oktober 1995.
- .....1997 *Kerangka Manajemen Teknologi Terpadu*,Bahan Kuliah Manajemen Teknologi Agribisnis.Program Studi Magister Manajemen.Agribisnis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.Tidak diterbitkan.
- Hadiyanto, G. van Straten, R.M. Boom, A.J.B van Boxtel and D.C. Esveld. . 2007 . *Potential of Conceptual Design Methodology for Food Process Innovation*. Journal Food Science and Technology International.
- Herjanto.N. dan W.Herawati.1996. *Strategi Teknologi dan Strategi Bisnis*.Bahan Kuliah Manajemen Agribisnis.Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.Tidak diterbitkan.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Roti*. eBookPangan. Com
- Laporan Perkembangan Terakhir Majalah Pangan No.25 Vol.VII 1996.
- Miarso, Yusufhadi. 2007. *Teknologi yang Bersifat Humanis*. Jurnal Pendidikan Penabur 09:50-58
- Mudjajanto, E. S. Dan I. N. Yulianti. 2004. *Membuat Aneka roti*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prabowo, S. 2011. *Substitusi Tepung Ragi dalam Pembuatan Roti*. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 07, No. 01, Hal 25-27.
- Robson. M.1998. Gugus Mutu : *Pedoman Praktisi*.alih Bahasa oleh Agus Maulana.Binarupa Aksara.Jakarta.
- Sri Anni Marliyati.Ahmad Sulaiman.Faizal Anwar.1992. *Pengolahan Pangan*

- Tingkat Rumah Tangga*. Dep. Dik dan Bud. Dirjen Pendidikan Tinggi PAU Pangan & Gizi. IPB.
- Suhardjo. 1995. *Mewaspadai pergeseran Pola Konsumsi Pangan Penduduk Perkotaan*. Majalah Pangan No. 22 Vol. VI.
- Sulistianing, R. 1995. *Pembuatan dan Optimisasi Formula Roti Tawar dan Roti Manis Skala Kecil*. Skripsi pada Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Tidak diterbitkan.
- Winarno, F. G. 1993. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiratma, E. 1994. *Mempelajari Aspek Teknologi Bakery di Hero Bakery Kerawang*. Laporan Praktek Lapang Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Wrihatnolo, R.. 2008. *Daya Saing Nasional dan Agroindustri (Suatu Pendekatan Pembangunan Lintas sektor)*. ([https://www.bappenas.go.id/files/2913/5039/6566/rizang7\\_\\_20091015140225\\_\\_2377\\_\\_0.pdf](https://www.bappenas.go.id/files/2913/5039/6566/rizang7__20091015140225__2377__0.pdf)) diakses pada 20 Agustus 2017.