

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini penulis menggunakan subjek penelitian sebagai variabel bebas (*independent*) adalah peralatan (X_1), bahan-bahan (X_2), standar resep (X_3), tenaga kerja (X_4) dan items proses pengolahan (X_5). Sedangkan objek adalah variabel bolu tape *reject* (Y) sebagai variabel (*dependent*) atau variabel terkait.

3.2 Metode Penelitian

Berdasarkan variabel yang diteliti, metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode analisis eksperimental operasional dengan menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2011:23) data kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat, kata atau gambaran. Sedangkan data kuantitatif yang diangkakan (*scoring*).

Menurut Moh.Nazir, Ph. D (2005:44) metode penelitian adalah suatu penelitian yang dilakukan secara berurutan dengan alat dan prosedur. Sedangkan menurut Arikunto (2006:86) “metode penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu”.

Pengertian penelitian operasional dari beberapa ahli (dalam www.spupe07.wordpress.com) :

Blomenfeld (1985) penelitian operasional adalah suatu penerapan atau pemanfaatan metode analitis untuk membantu pengambil kebijaksanaan memilih beberapa kemungkinan untuk mencapai tujuan. Drake dkk (1983) berpendapat bahwa “penelitian operasional adalah suatu *reflection in action* (RIA) atau sering disebut bebenah/ perbaikan sambil jalan. *Action* menunjukkan adanya kegiatan atau intervensi, perubahan atau perbaikan. *Reflection* menunjuk pada monitoring dan evaluasi”.

Dengan kata lain, penelitian operasional adalah suatu proses penerapan metode analisis untuk memecahkan suatu masalah operasional, dengan mengidentifikasi penyebab keberhasilan dan kegagalan kegiatan melalui pendekatan operasional serta dalam pelaksanaannya perlu ada koordinasi antara peneliti dengan pengelola di lapangan. Jadi, dapat disimpulkan metode analisis eksperimental operasional merupakan suatu penelitian yang dilakukan dengan metode pencarian fakta mengidentifikasi suatu masalah operasional hubungan sebab akibat antara dua faktor atau lebih yang sengaja ditimbulkan dan diatur oleh peneliti.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pada saat proses pengolahan hasil produk yang menyangkut kecacatan hasil produk berdasarkan teknik analisis data yang meliputi: analisis peralatan; analisis tata letak dan fungsional kinerja peralatan, analisis bahan baku; analisis bahan baku, *Standard Purchase Specification* (SPS), analisis standar resep; analisis varian, analisis *Least Significant Difference* (LSD), deskripsi inderawi atau hedonik organoleptik, Analisis pekerja; analisis deskripsi data primer, analisis items proses pengolahan; analisis proses metode *Mass Production* dan *Critical Path Method* (CPM) atau *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), analisis tahapan proses dan tata letak, pengukuran rata-rata suhu bakar, pengukuran rata-rata waktu bakar,

analisis pengukuran produk *reject* dan produk layak; analisis deskripsi organoleptik panelis, analisis dan grafik pengendalian proses.

Analisis peralatan: analisis tata letak dan fungsional kinerja peralatan, digunakan agar diketahui kinerja dan waktu pengoperasian peralatan, serta berfungsi dengan baik atau rusak sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap hasil produk.

Analisis bahan baku: analisis bahan baku, *Standard Purchase Specification* (SPS), membandingkan kondisi bahan baku terhadap standar nasional sehingga bisa disimpulkan perbandingan kondisi kelayakan bahan baku.

Analisis standar resep: analisis varian, analisis *Least Significant Difference* (LSD), deskripsi inderawi, digunakan untuk mengetahui pengaruh komposisi resep dengan uji hedonik organoleptik terhadap produk sendiri dan produk kompetitor.

Analisis pekerja; analisis deskripsi data primer, dilakukan dengan kuesioner dan wawancara kepada para pekerja sehingga kendala-kendala teknis dapat disimpulkan pengaruhnya terhadap hasil produk.

Analisis items proses pengolahan; analisis proses metode *Mass Production* dan *Critical Path Method* (CPM), dilaksanakan untuk melihat kualitas prosedur produksi. Analisis ini dilakukan perbandingan, pengukuran waktu dan pengkajian antara kondisi *real* dari objek/subjek penelitian dengan kondisi ideal dari suatu proses produksi. Pengukuran rata-rata suhu dan waktu bakar, dilakukan untuk dapat membandingkan hasil dan menarik kesimpulan suhu dan waktu yang tepat supaya produk *reject* dapat diketahui dan diminimalisir.

Analisis pengukuran produk *reject* dan produk layak: analisis deskripsi organoleptik panelis. Analisis ini dilakukan dengan tujuan melihat mutu produk dengan uji organoleptik hedonik dilakukan perbandingan antara produk *reject* terhadap produk layak sehingga bisa dilihat kondisi mutu produk, selain itu juga dapat dilihat dari produk kompetitor dengan produk yang diujikan. Analisis dan grafik pengendalian proses dilakukan untuk menganalisis produk tak sesuai atau cacat dengan produk layak dan untuk menganalisis kemampuan dari suatu proses produksi yang dapat menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi yang diharapkan.

3.3 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1 Operasional Desain Penelitian

Variabel / Sub Variabel	Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analisis	Skala
Peralatan (X ₁)	Peralatan dipakai untuk keperluan <i>Mise en Place</i> bagi tiap proses memasak suatu makanan.. (Bartono dan Ruffino, 2006:21)	Data diperoleh dari observasi dengan skala ordinal meliputi analisis tata letak dan fungsional kinerja peralatan.	Analisis peralatan; analisis tata letak dan fungsional kinerja peralatan.	Ordinal
Bahan baku (X ₂)	Tanpa bahan dan bumbu yang penting, maka tidak dapat dibuat masakan yang dimaksud. (Minantyo, H.,2011:120)	Data diperoleh dari observasi dengan skala ordinal meliputi <i>Standard Purchase Specification</i> (SPS) dari 12 bahan baku.	Analisis bahan baku; analisis bahan baku, <i>Standard Purchase Specification</i> (SPS),	Ordinal
Standar resep (X ₃)	Resep merupakan acuan bagi setiap juru masak selama memproduksi makanan karena didalam resep itu terdapat petunjuk bahan, takaran, proses masak, dan catatan-catatan lain yang penting untuk ditaati. (Bartono & Ruffino, 2006:27)	Data diperoleh dari pekerja dengan skala ordinal meliputi: analisis varian, analisis <i>Least Significant Difference</i> (LSD), deskripsi inderawi atau hedonik organoleptik.	Analisis standar resep; analisis varian, analisis <i>Least Significant Difference</i> (LSD), deskripsi inderawi atau hedonik organoleptik.	Ordinal
Tenaga kerja (X ₄)	Tenaga kerja atau <i>staffing</i> adalah cara supervisor mengatur tenaga kerja, baik jumlah atau kualitasnya, kedalam satu tim sehingga didalamnya ada stabilitas dan perimbangan, antara shift (rombongan kerja) yang satu dengan yang lain.(Bartono dan Ruffino, 2005:41)	Data diperoleh dari pekerja dengan skala ordinal meliputi analisis deskripsi data primer.	Analisis pekerja; analisis deskripsi data primer.	Ordinal
Items proses pengolahan	Hambatan pada proses pengolahan karena masalah bahan, mesin, atau tenaga yang kurang mampu.	Data diperoleh dari pekerja dengan skala ordinal meliputi analisis proses metode <i>Mass</i>	Analisis items proses pengolahan; analisis proses metode <i>Mass</i>	Ordinal

Rizky Husein Darmawan, 2013

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produk Bolu Tape Bolu Di Pabrik Liana Cake Jakarta Barat

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

an (X_5)	(Bartono dan Ruffino, 2005:144)	<i>Production dan Critical Path Method (CPM) atau Program Evaluation and Review Technique (PERT)</i> , analisis tahapan proses dan tata letak, pengukuran rata-rata suhu bakar, pengukuran rata-rata waktu bakar.	<i>Production dan Critical Path Method (CPM) atau Program Evaluation and Review Technique (PERT)</i> , analisis tahapan proses dan tata letak, pengukuran rata-rata suhu bakar, pengukuran rata-rata waktu bakar.	
Produk <i>reject</i> (Y)	Benda yang tak sesuai adalah unit produk yang tidak memenuhi satu atau beberapa spesifikasi untuk produk itu.(kartika, 1988:168)	Data diperoleh dari observasi dengan skala ordinal meliputi analisis deskripsi organoleptik panelis, analisis dan grafik pengendalian proses.	Analisis pengukuran produk <i>reject</i> dan produk layak; analisis deskripsi organoleptik panelis, analisis dan grafik pengendalian proses	Ordinal

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi menurut Sugiyono (2011:61) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Menurut Sudjana (2003:6) yang dimaksud dengan populasi adalah “totalitas semua nilai yang mungkin hasil menghitung ataupun pengukuran baik kuantitatif mengenai karakter tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap.”

Populasi yang diteliti diantaranya adalah produk yang dihasilkan oleh Pabrik Liana Cake : kue dekorasi, kue black forest, kue kombinasi keju coklat, kue lapis surabaya, kue bolu tape. Total produk yang dihasilkan pabrik Liana Cake ada lima produk, sampling yang diteliti dalam penelitian ini satu produk dikarenakan produksinya masal dan konstan, kemudian pada saat ini dari observasi dan data yang diperoleh dari Liana Cake permasalahan kecacatan atau produk *reject* banyak terjadi pada produk bolu tape.

Pengambilan sampel dari populasi agar diperoleh sampel yang presentatif dan mewakili, maka diupayakan setiap subjek dalam mempunyai peluang yang

sama untuk menjadi sampel. Menurut Arikunto (2006:104) dimaksud dengan sampel adalah “sebagian atau mewakili yang diteliti”. Sedangkan Sugiyono (2011:62) yang disebut dengan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tertentu.

Penarikan sampel pada penelitian ini diambil berdasarkan teknik analisis data, sampel diambil seluruhnya untuk sampel *reject* penjelasannya sebagai berikut. Pengocokan hanya satu kali adonan menghasilkan 11 kap atau 352 produk dan produk *reject*nya dibawah 30 produk berdasarkan data bulan Juni 2012 pada tabel 1.1 *reject* terbanyak 25 produk. Maka pengambilan sampel berdasarkan analisis data menggunakan teknik *Nonprobability Sampling* serta sampling jenuh.

Menurut Sugiyono (2011:66) *Nonprobability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang/ kesempatan bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Dari *Nonprobability Sampling* teknik ini juga meliputi sampling jenuh. Menurut Sugiyono (2011:68) sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel”.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

A. Studi Pustaka

Usaha penelaan yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi itu dapat diperoleh dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan-karangan ilmiah, tesis dan disertasi, peraturan-peraturan, ketetapan-ketetapan, buku

tahunan, ensiklopedia, dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik iklan.

B. Observasi

Merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan analisis indrawi, jadi tidak hanya dengan pengamatan menggunakan mata saja, mendengarkan, mencium, mengecap meraba termasuk salah satu bentuk dari observasi. Instrumen yang digunakan dalam observasi adalah panduan pengamatan dan lembar pengamatan.

C. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab dengan orang-orang atau institusi, yang berkaitan langsung dengan obyek yang diteliti untuk melengkapi data-data penelitian yang tidak didapat dari dokumentasi.

D. Kuesioner atau Angket

Teknik pengumpulan data umumnya menggunakan daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden untuk diisi. Angket terbuka, angket yang jawaban-jawabannya tergantung responden sehingga ada kemungkinan jawaban tersebut belum diketahui oleh peneliti. Angket tertutup, angket yang pertanyaan dan jawaban-jawabannya disusun oleh peneliti.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis lima faktor yaitu faktor peralatan, faktor bahan baku, faktor pekerja, faktor standar resep, dan faktor items proses pengolahan diantaranya sebagai berikut:

3.7.1 Analisis Faktor Peralatan

Teknik analisis faktor peralatan yang digunakan peneliti adalah dengan menganalisis tata letak peralatan dan fungsional prosentase kinerja peralatan. Analisa tata letak menggunakan diagram proses pengolahan agar didapat kinerja peralatan serta waktu pengoprasian peralatan, seperti diagram proses dibawah ini :

Tabel 3.2 Diagram Proses

Metode sekarang : <input type="checkbox"/>		Metode yang diusulkan <input type="checkbox"/>	
Judul diagram:		Tanggal :	
.....		Dibuat oleh :	
.....		No. diagram :	
Departemen :		Lembar ke : dari	
Jarak Dalam Kaki	Waktu Dalam Menit	Simbol Diagram	Keterangan Proses
		○ → □ D ▽	
		○ → □ D ▽	
		Total	
○ = operasi		→ = transportasi	□ = pemeriksaan
D = menunggu		▽ = penyimpanan	

Sumber: Jay Heizer & Barry Render (2006)

Fungsional kinerja peralatan dapat dilihat dari hasil pendataan peralatan yang dipakai. Peralatan masih berfungsi dengan baik atau rusak, atau harus mendapat perbaikan dengan mendeskripsikan kerusakan yang terjadi. Pendataan peralatan yang dilakukan sebagai berikut (Bartono & Ruffino, 2005:62) :

1. Nama alat tersebut, istilah baku dan kegunaannya.
2. Spesifikasi, misalnya tipe, energy yang dipakai, voltase listrik, kapasitas produksi, system perawatan, dan seterusnya.
3. Harga unit. Harga ini dapat berasal dari katalog yang dikeluarkan oleh dealer resminya di Indonesia.
4. Waktu pengoprasian.

Pendataan peralatan diatas disesuaikan dengan hal-hal yang dapat mempengaruhi produk *reject* yaitu dengan mengurangi dan menambahkan pendataan yang diperlukan. Pendataan yang diteliti sebagai berikut:

Tabel 3.3 Fungsional kinerja peralatan

Spesifikasi	Keterangan
Nama alat	
Umur alat	
Fungsi alat	
Material bahan	
Energi yang dipakai	
Kapasitas energi	
Kapasitas produksi	
Waktu pengoperasian	
Sistem perawatan	
Kemungkinan kerusakan	
Kemungkinan pengaruh	

3.7.2 Analisis Faktor Bahan Baku

Bahan baku sangat berpengaruh terhadap bagaimana kualitas makanan tersebut dapat diproduksi dengan baik. Bahan baku yang baik diseleksi mulai dari memeriksa penerimaan bahan baku sampai bahan baku diproses. Analisis ini bertujuan untuk menekan pemakaian bahan baku berkualitas rendah agar pengaruh terhadap hasil produk dapat dikurangi sekecil mungkin. Oleh karena itu, harus ditetapkan standar kualitas penerimaan atau Standart Purchase Spesification (SPS) yang sesuai. Perbandingan SPS yang dipakai adalah standar nasional Indonesia (SNI). Standar Nasional Indonesia adalah satu-satunya standar yang

berlaku secara nasional di Indonesia. SNI dirumuskan oleh panitia teknis dan ditetapkan oleh BSN (<http://www.bsn.go.id>).

Tabel 3.3 merupakan perbandingan SPS yang dilakukan berdasarkan penelitian dengan syarat standar nasional Indonesia berdasarkan bahan baku pembuatan bolu tape yaitu terigu, air, gula, telur, susu, baking powder, bahan pengawet, cake emulsifier, vanilli bubuk, pewarna bubuk, tape, sukade.

Tabel 3.4 Standart Purchase Spesification (SPS)

No	Nama Bahan Baku	Berdasarkan SNI	Berdasarkan Penelitian
1			
2			
3			
dst.			

Metode mengukur standar deviasi atau distribusi sebaran normal :

Tabel 3.5 Analisis Bahan Baku Utama

No.	Uk. Sampel (takaran 1 hari)	Tindakan Standar (yang tidak dipahami/rusak)	% ketidaksesuaian	% kesesuaian
1. ↓ 31.				
Total				
Rata-rata				
Var				
Stdev				

Keterangan :

1. Ukuran sampel dilakukan dalam satu proses pembuatan kue bolu tape memerlukan berapa banyak bahan baku utama yang dibutuhkan.

2. Tindakan standar (yang tidak dipahami/yang rusak) didefinisikan sebagai perbandingan banyak benda yang tak sesuai dalam suatu populasi dengan banyak benda keseluruhan dalam populasi itu.
3. Untuk mencari persentase ketidaksesuaian = $\frac{\text{Tindakan Standar}}{\text{Uk. Sampel}}$.
4. Deviasi standar

3.7.3 Analisis Faktor Standar Resep

Teknik analisis yang dilakukan untuk mengetahui komposisi standar resep yang mempengaruhi produk *reject* dari produk layak yaitu secara deskripsi organoleptik dan skala hedonik antara produk cake bolu tape Liana Cake dengan produk kompetitor.

Rentang skala hedonik berkisar dari amat sangat suka sampai tidak suka. Rentang skala pada uji mutu hedonik lebih disesuaikan dengan tingkatan mutu hedonik. Tingkatan skala bervariasi bergantung dari rentang mutu yang diinginkan dan sensitivitasnya. Pada penelitian ini, rentang skala numerik berkisar dari nol sampai lima seperti pada tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Skala Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat Sangat Suka	5
Sangat Suka	4
Suka	3
Agak Suka	2
Netral	1
Tidak suka	0

Setelah melakukan uji hedonik, data dianalisis dengan analisis Varian (ANAVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK), *Least significant difference (LCD)*, dan analisis inderawi sebagai berikut :

A. Analisis Varian (ANAVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Analisis Varian (ANAVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) dibuat seperti tabel 3.7 dibawah ini:

Tabel 3.7 Analisa Varian

Sumber variasi	DB	JK	KT	Fh	F 0.5
Panelis (P)	n-1	JK (P)	$\frac{JK (P)}{DB (P)}$	$\frac{KT (P)}{KT (G)}$	
Sampel (S)	n-1	JK (S)	$\frac{JK (S)}{DB (S)}$	$\frac{KT (S)}{KT (G)}$	
Galat	db (T) - db (P)-db (S)	JK (G)	$\frac{JK (G)}{DB (G)}$		
Total (T)	(panelis x sampel)-1	JK (T)	$\frac{JK (T)}{DB (T)}$		

Sumber: Kartika et al. (1988 :120)

Keterangan :

FK = Faktor Koreksi

JK (P) = Jumlah Kuadrat Panelis

JK (S) = Jumlah kuadrat Sampel

JK (T) = Jumlah Kuadrat Total

JK (G) = Jumlah Kuadrat Galat

X = Jumlah penilaian masing-masing panelis terhadap semua sampel

Y = Jumlah penilaian semua panelis terhadap masing masing produk/sampel

T = Jumlah panelis

Rizky Husein Darmawan, 2013

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produk Bolu Tape Bolu Di Pabrik Liana Cake Jakarta Barat

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

r = Jumlah sampel

S = Penilaian terhadap setiap sampel.

Rumus :

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{T * r}$$

$$JK (P) = \frac{(X)^2 + \dots + (X)^2}{r} - \text{Faktor Koreksi}$$

$$JK (S) = \frac{(Y)^2 + \dots + (Y)^2}{T} - \text{Faktor Koreksi}$$

$$JK (T) = (S^2 + \dots + S^2) - FK$$

$$JK (G) = JK \text{ Total} - JK \text{ Panelis} - JK \text{ Sampel}$$

B. *Least significant difference (LCD)*

Least significant difference (LCD) dengan menggunakan selang kepercayaan 95% sebagai berikut :

1. Mencari standar error $\sqrt{\frac{\text{rerata jumlah kuadrat error}}{\text{jumlah panelis}}}$
2. Mencari *Least significant difference (LCD)* pada tabel *Significant studentized range at the 5 % level*, untuk nilai pembanding adalah : standar error x nilai *least significant difference*.
3. Rerata hasil perhitungan diurutkan dari mulai yang terbesar sampai terkecil kemudian dibandingkan dengan nilai pembanding.

C. Deskripsi Inderawi

Rizky Husein Darmawan, 2013

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produk Bolu Tape Bolu Di Pabrik Liana Cake
Jakarta Barat

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji organoleptik atau uji inderawi yaitu pernyataan kesan tentang baik atau buruknya mutu suatu produk umumnya ditentukan oleh beberapa macam sifat sensorik, hal tersebut tidak dapat digambarkan kecuali dengan pengujian deskripsi. Penilaian dengan berdasarkan sifat-sifat sensorik yang lebih kompleks, dan dinilai secara keseluruhan sehingga menyusun mutu sensorik keseluruhan. Mutu sensorik diterapkan dengan deskripsi organoleptik kepada panelis, dengan penyederhanaan tingkatan mutu dari makanan yang diperhatikan menurut Marsum (2005:159) yaitu :

1. *Flavour* (rasa/bau)
2. *Consistency* (kemantapan; ketetapan)
3. *Texture/form/shape* (susunan/bentuk/potongan)
4. *Nutritional content* (kandungan gizi)
5. *Visual appeal* (daya penarik lewat ketajaman mata)
6. *Aromatic appeal* (daya penarik lewat bau harum)
7. *Temperature* (panas/suhu)

Mutu diatas disederhanakan menjadi lima tingkatan karena menggunakan uji organoleptik yaitu *Flavour* (rasa/ bau), *Consistency* (kemantapan, ketetapan), *Texture/ form/ shape* (susunan/ bentuk/ potongan), *Visual appeal* (daya penarik lewat ketajaman mata), *Aromatic appeal* (daya penarik lewat bau harum).

Grafik uji deskripsi dilakukan terhadap karakteristik produk bolu tape Liana Cake dengan produk kompetitor dan dinyatakan uji saklar garis, dimana suatu garis lurus yang mempunyai titik pangkal dan arah sepanjang garis dapat dibuat skala dengan jarak yang sama.

3.7.4 Analisis Faktor Pekerja

Analisis faktor pekerja menggunakan analisis deskripsi dengan kuesioner atau angket dan wawancara yang merupakan data primer yang bersumber dari

pekerja yang bekerja dalam proses pembuatan bolu tape Liana Cake. Pencarian data disesuaikan dengan hal-hal teknis yang mempengaruhi pekerja terhadap hasil produk sebagai berikut:

Tabel 3.8 Data Primer Pekerja

Spesifikasi	Keterangan
Nama	
Umur	
Jenis kelamin	
Pendidikan Terakhir	
Pengalaman kerja sebelumnya	
Lama bekerja	
Waktu kerja	
Pekerjaan yang dikerjakan	
Input optimasi produk	

3.7.5 Analisis Faktor Proses Pengolahan

3.7.5.1 Analisis Proses Metode *Mass Production*, *Critical Path Method (CPM)*, *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*

Critical Path Method (CPM) menurut Heizer dan Render (2009:93) teknik manajemen proyek yang menggunakan hanya satu faktor waktu per aktivitas dan akan menggunakan analisis untuk produk yang tidak habis. Sehingga dapat dikatakan CPM merupakan analisa jaringan kerja untuk meminimalisir waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan agar dapat mengoptimalkan kinerjanya. Sedangkan PERT menurut T. Hari Handoko (2010:401) "*Program Evaluation and Review Technique (PERT)* merupakan suatu metoda analitik yang dirancang untuk membantu dalam *scheduling* dan pengawasan kompleks yang

Rizky Husein Darmawan, 2013

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produk Bolu Tape Bolu Di Pabrik Liana Cake
Jakarta Barat

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

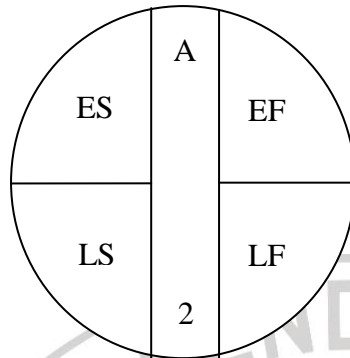
memerlukan kegiatan-kegiatan tertentu yang harus dijalankan dalam urutan tertentu, dan kegiatan-kegiatan itu mungkin tergantung pada kegiatan-kegiatan lain”.

CPM atau analisis jalur kritis adalah teknik manajemen proyek yang menggunakan satu faktor waktu per kegiatan. Analisis CPM dilakukan dengan cara membuat perkiraan waktu dengan tujuan menemukan jadwal proyek sehingga menemukan titik kritis waktu, seperti tabel 3.9 dibawah ini.

Tabel 3.9 Analisis CPM

Aktifitas	Deskripsi	Waktu
A	Persiapan alat	
B	Persiapan dan memasukan bahan I	
C	Persiapan bahan II	
D	Persiapan dan pencampuran bahan III	
E	Mixing bahan I, II, III	
F	Memasukkan bahan II	
G	Memasukkan bahan III	
H	Penurunan adonan dan pengadukan manual	
I	Istirahat adonan	
J	Pencucian mixer	
K	Clear up	
L	Pemasangan kertas kue	
M	Pencetakkan adonan	
N	Penaburan topping	
O	Pembakaran adonan	
P	Pendinginan	
Q	Pensortiran & pengemasan	
R	Clear up	

Tabel analisis CPM diatas kemudian dikembangkan dengan membuat jaringan PERT seperti dibawah ini.



Keterangan

Earliest start – ES (mulai paling awal)

Earliest finish – EF (selesai paling awal)

Latestart start – LS (mulai paling lambat)

Latest finish – LF (selesai paling lambat)

$ES = \text{Max} \{EF \text{ semua pendahulu langsung}\}$

$EF = ES + \text{Waktu kegiatan}$

$EF = \text{Min} \{LS \text{ dari seluruh kegiatan yang berlangsung mengikutinya}\}$

$LS = LF - \text{Waktu kegiatan}$

$Slack = LS - ES$ atau $Slack = LF - EF$

Notasi yang digunakan pada titik untuk *forward* dan *backward pass*

Untuk menghitung dispersi atau variansi waktu penyelesaian dapat digunakan

rumus :

$\text{Variasi} = [(b-a)/6]^2$

b = waktu pesimis

a = waktu optimistis

3.7.5.2 Analisis Tahapan Proses dan Tata Letak

Analisis tahapan proses dan tata letak menggunakan diagram proses pengolahan agar diketahui kinerja dan waktu proses pengolahan. Diagram proses pengolahan mempunyai kesamaan dengan diagram proses peralatan, yang membedakan dari diagram proses diatas yaitu adanya deskripsi hasil tahapan proses antara real dan ideal yang bertujuan sebagai pembandingan antara tahapan proses real dan pada saat penelitian dengan tahapan proses ideal.

Tabel 3.10 Diagram Proses

Metode sekarang : <input type="checkbox"/>		Metode yang diusulkan <input type="checkbox"/>			
Judul diagram:		Tanggal :			
.....		Dibuat oleh :			
.....		No. Diagram :			
Departemen :		Lembar ke : dari.....			
Jarak dalam kaki	Waktu dalam menit	Simbol Diagram	Keterangan Proses	Deskripsi hasil tahapan	
				Real	Ideal
		○ → □ D ▽			
		○ → □ D ▽			
		○ → □ D ▽			
			Total		

○ = operasi → = transportasi □ = pemeriksaan
 D = menunggu ▽ = penyimpanan

Sumber: Jay Heizer & Barry Render (2006)

3.7.5.3 Pengukuran Rata-rata Suhu Baking

Rizky Husein Darmawan, 2013

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produk Bolu Tape Bolu Di Pabrik Liana Cake
 Jakarta Barat

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Analisis yang digunakan adalah pengukuran rata-rata suhu baking. Pengukuran dilakukan dengan mendata suhu rata-rata pada proses pembakaran, dari suhu awal pada 20 menit pertama, suhu proses pada 20 menit kedua, suhu pengeluaran pada 20 menit terakhir. Pengukuran suhu tersebut akan diperoleh pengaruh dari rata-rata suhu yang dipakai, seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3.11 Pengukuran Rata-rata Suhu Baking

Tanggal Produksi	Loyang No.	Oven No.	Pindah Ke Oven No.	Suhu Awal Oven Atas (°C)	Suhu Keluar Oven Atas (°C)	Suhu Awal Oven Bawah (°C)	Suhu Keluar Oven Bawah (°C)
	1						
	2						
	3						
	dst.						

3.7.5.4 Pengukuran Rata-rata Waktu Baking

Pengukuran yang dilakukan hampir sama dengan pengukuran rata-rata suhu baking dengan menganalisis waktu yang pakai pada proses pembakaran. Pengukuran waktu akan diperoleh pengaruh dari waktu pembakaran yang dipakai, seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3.12 Pengukuran Rata-rata Waktu Baking

Tanggal Produksi	Loyang No.	Oven No.	Pindah Ke Oven No.	Waktu Oven (Menit)			Total Waktu (Menit)
				Atas	Bawah	Pindah	
	1						
	2						
	3						
	Dst.						

3.7.6 Pengukuran Produk Layak dan Produk *Reject*

Pengukuran produk *reject* dan produk layak merupakan kesimpulan dari analisis faktor peralatan, faktor bahan baku, faktor standar resep, faktor pekerja dan faktor items proses pengolahan dan kemudian dilakukan dua tahap analisis yaitu :

1.7.6.1 Analisis Deskripsi Produk Secara Organoleptik Panelis

Analisis pada produk *reject* dan produk layak dilakukan kepada panelis untuk mendapatkan analisis organoleptik yang dijadikan data primer untuk diketahui perbandinganya terhadap kedua produk tersebut. Parameter mutu yang digunakan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.13 Deskripsi Produk

No.	Parameter Mutu	Produk Layak	Produk <i>Reject</i>	Kesimpulan
1.	<i>Flavour</i>			
2.	<i>Consistency</i>			
3.	<i>Texture</i>			
4.	<i>Visual appeal</i>			
5.	<i>Aromatic appeal</i>			

1.7.6.2 Analisis Pengendalian Proses

Menurut Heizer dan Render (2006:268) yang dimaksud dengan *Statistical Process Control* (SPC) adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. SQC dengan SPC hampir sama perbedaannya

adalah *Statistical Quality Control* berkonsentrasi untuk mengontrol hasil dari produksi barang maupun jasa, sedangkan *Statistical Process Control* berkonsentrasi untuk mengontrol proses produksi barang maupun jasa.

Pengendalian proses adalah analisa dan mengenali penyebab keragaman produk dan kemudian melakukan tindakan koreksi terhadap proses produksi agar dicapai produk yang bermutu baik dan seragam (Soewarno, 1985). Tujuan dari pengendalian proses ialah mengenali dan memonitor terjadinya penyimpangan mutu produk, memberikan antisipasi dini, memberikan waktu untuk mengoreksi proses yang menyimpang dan menghubungkan keragaman dari penyimpangan mutu produk.

Penelitian ini digunakan grafik pengendalian proses, berhubungan dengan bagian produk *reject* yang diproduksi oleh suatu proses produksi dan dinamakan grafik pengendali untuk bagan tak sesuai, atau grafik *p*. Grafik ini dipakai untuk mengendalikan atribut agar tidak melewati batas toleransi tertentu. Data Atribut (*Attributes Data*) yaitu data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis (Heizer dan Render, 2006:297).

Tabel 3.14 Pengendali Proses

Jenis produk :		Waktu pencatatan :				
Atribut :						
Pemeriksa :						
No	Tanggal Penarikan Sampel	Ukuran Sampel	Jumlah Tak Sesuai	% Ketidaksesuaian	% Kesesuaian	Ket.
1						
2						
3						
Total						
Rata-rata						
BPA =		<i>p</i> rata-rata =				

$$BPB = \dots\dots\dots \quad n = \dots\dots\dots$$

Keterangan :

Untuk menetapkan nilai batas biasanya digunakan 3 deviasi baku. Kriteria kecacatan pada contoh berukuran n dengan pengambilan contoh m kali, yang mempunyai distribusi binomial dengan nilai rata-rata populasi $U = n \times p$ dan , deviasi baku adalah akar dari $p \times q / n$, dimana p adalah fraksi cacat rata-rata. Nilai batas pengendali atas dan bawah dapat dihitung berdasarkan 3 deviasi baku :

$$BPA = p + 3\sqrt{(p \times (1 - p) / n)}$$

$$BPB = p - 3\sqrt{(p \times (1 - p) / n)}$$

p = garis tengah

Grafik pengendali yang kedua untuk ketidaksesuaian, atau grafik c , diagram c adalah diagram kendali kualitas digunakan untuk mengendalikan jumlah cacat setiap produk $= c \pm 3\sqrt{c}$

Rumus untuk batas kendali atas dan bawah dari diagram p

$$UCL_p = \bar{p} + z\sigma_{\hat{p}}$$

$$LCL_p = \bar{p} - z\sigma_{\hat{p}}$$

Keterangan :

\bar{p} = fraksi rerata yang cacat dalam sampel;

z = jumlah standar deviasi

($z = 2$ untuk batas 95,45%; $z = 3$ untuk batas 99,73%)

$\sigma_{\hat{p}}$ = standar deviasi dari distribusi sampling.

n = banyaknya pengamatan pada setiap sampel.

$\sigma_{\hat{p}}$ diperkirakan dengan rumus:

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}$$

Rasio Kapabilitas Proses(Cp)

Analisis kemampuan proses digunakan untuk menganalisis kemampuan dari suatu proses produksi yang dapat menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi. Cara untuk melihat kemampuan proses atau rasio kapabilitas proses adalah dengan membandingkan rentang spesifikasi dengan rentang keragaman data. Perbandingan ini disebut kemampuan proses (Cp) dengan rumus :

$$Cp = \frac{BPA - BPB}{6\sigma}$$

Nilai $Cp = 1$ menunjukkan proses cukup baik dalam memenuhi spesifikasi

Nilai $Cp < 1$ menunjukkan banyak produk dianggap baik tetapi sebenarnya berada diluar spesifikasi

Nilai $Cp > 1$ menunjukkan tidak ada produk yang berada diluar spesifikasi