



TUGAS AKHIR -VS 180603

## ANALISIS KAPABILITAS PROSES DENGAN SAMPLING PENERIMAAN KEMASAN KACANG SHANGHAI DI UD GANGSAR

Tita Novita  
NRP 10611600000038

Pembimbing  
Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, M.T

Program Studi Diploma III  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2018





**TUGAS AKHIR -VS 180603**

**ANALISIS KAPABILITAS PROSES DENGAN  
SAMPLING PENERIMAAN KEMASAN KACANG  
SHANGHAI DI UD GANGSAR**

Tita Novita  
NRP 10611600000038

Pembimbing  
Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, M.T

Program Studi Diploma III  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019





**FINAL PROJECT -VS 180603**

**CAPABILITY PROCESS ANALYSIS BY  
ACCEPTANCE SAMPLING PLAN OF SHANGHAI  
BEAN PACKAGING IN UD GANGSAR**

Tita Novita  
NRP 10611600000038

Supervisor  
Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, M.T

Study Program of Diploma III  
Departement Of Business Statistics  
Faculty of Vocations  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019



## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS KAPABILITAS PROSES DENGAN SAMPLING PENERIMAAN KEMASAN KACANG SHANGHAI DI UD GANGSAR

#### TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

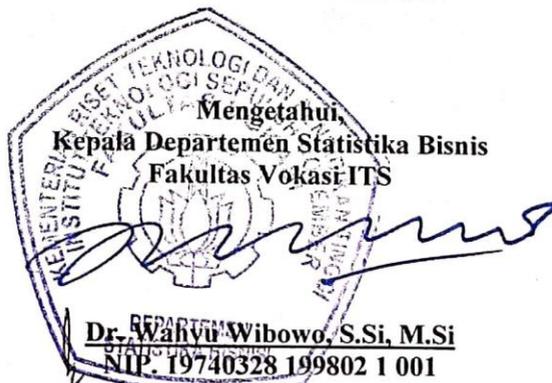
Oleh  
**TITA NOVITA**  
NRP.1061160000038

SURABAYA, 18 JUNI 2019

Menyetujui,  
Pembimbing Tugas Akhir



Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, M.T  
NIP. 19610311 198701 2 001





# **ANALISIS KAPABILITAS PROSES DENGAN SAMPLING PENERIMAAN KEMASAN KACANG SHANGHAI DI UD GANGSAR**

**Nama** : Tita Novita  
**NRP** : 1061160000038  
**Program Studi** : Diploma III  
**Departemen** : Statistika Bisnis Fakultas Vokasi-ITS  
**Pembimbing** : Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT.

## **Abstrak**

UD Gangsar merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi dan distribusi makanan ringan. Kemasan kacang shanghai merupakan suatu kualitas yang sangat penting. Kualitas kacang shanghai akan menurun apabila terdapat kerusakan pada kemasan. UD Gangsar tidak melakukan pemeriksaan produk dari hasil proses produksi sehingga terdapat kemungkinan produk yang seal tidak rekat atau terdapat lubang di kemasan masuk ke gudang penyimpanan. Penelitian dilakukan untuk evaluasi terhadap pemeriksaan kualitas kemasan kacang shanghai guna meminimalisir resiko pelanggan dengan menggunakan rancangan sampling penerimaan MIL-STD 105E. Hasil analisis menunjukkan bahwa level pemeriksaan yang mempunyai resiko produsen terkecil pada pemeriksaan normal yaitu umum III, pada pemeriksaan ketat yaitu umum I dan pada pemeriksaan longgar yaitu umum III dan prosedur inspeksi yang dilakukan oleh peneliti lebih baik dibandingkan prosedur perusahaan yang diterapkan sekarang. Indeks kapabilitas proses sampling penerimaan pada periode II mengalami penurunan dari periode II, karena terdapat plastik gulungan yang berlubang, dari faktor manusia disebabkan pemasangan plastik miring sedangkan faktor mesin disebabkan perekat kotor yang terkena debu.

**Kata Kunci** : Kemasan, MIL STD-105E, Rancangan *Sampling* Penerimaan



# **CAPABILITY PROCESS ANALYSIS BY ACCEPTANCE SAMPLING PLAN OF SHANGHAI BEAN PACKAGING IN UD GANGSAR**

**Name : Tita Novita**  
**NRP : 1061160000038**  
**Study Program : Diploma III**  
**Departement : Business Statistics Faculty of Vocation ITS**  
**Supervisor : Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, M.T.**

## **Abstract**

UD Gangsar is a company engaged in the production and distribution of snacks. The target to be achieved is to become a selected snack industry company and distribution company, which depends on the quality of the product. Shanghai bean packaging is a very important quality. The quality of Shanghai beans will decrease if there is damage to the packaging. UD Gangsar does not inspect products from the production process so that there is a possibility that the seal product is not sticky or there is a hole in the packaging into the storage warehouse. The study was conducted to evaluate the quality inspection of shanghai bean packaging in order to minimize the risk of the customer using the Ranc-105E receipt sampling method. The results of the analysis show that the level of inspection that has the smallest risk of producers on normal inspection, namely general III, on rigorous checks namely general I and on loose checks namely general III and inspection procedures carried out by investigators are better than company procedures applied now. The capability index of the acceptance sampling process in period I and period II has decreased because there are plastic rolls with holes, from human factors due to the installation of oblique plastic while the engine factor is due to dirty adhesive exposed to dust.

***Keywords:*** *Acceptance Sampling Plan, MIL STD 105E, Packaging*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Hidayah dan Karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar ahli madya Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan judul:

### **“Analisis Kapabilitas Proses dengan Sampling Penerimaan Kemasan Kacang Shanghai di UD Gangsar”**

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam menyusun laporan Tugas Akhir:

1. **Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, M.T**, selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang selalu memberikan motivasi, nasihat dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis dari awal perkuliahan hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
2. **Ibu Dra. Lucia Aridinanti, M.T**, selaku dosen penguji yang meberikan saran dan kritik yang membangun.
3. **Bapak Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si**, selaku dosen penguji dan validator yang meberikan saran dan kritik untuk laporan tugas akhir.
4. **Bapak Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si**, selaku kepala Departemen Statistika Bisnis ITS yang selalu memberikan fasilitas terbaik untuk mahasiswanya
5. **Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**, selaku kepala prodi Diploma III Departemen Statistika Bisnis ITS yang tidak ada hentinya memberikan semangat untuk menyelesaikan laporan tugas akhir
6. **Seluruh Bapak/Ibu Dosen Departemen Statistika Bisnis ITS**, yang telah memberikan kami bekal ilmu perkuliahan untuk diaplikasikan dalam laporan tugas akhir.
7. **Pihak Tenaga Kependidikan Departemen Statistika Bisnis ITS**, yang telah membantu kelancaran administrasi tugas akhir.

8. **Ibu Lilip Kurneliyanti**, selaku Manajer produksi di UD Gangsar yang telah memeberikan ijin untuk melakukan penelitian di perusahaan..
9. **Ibu Nina, semua staff dan karyawan di Divisi Pengemasan UD Gangsar** atas bimbingan dan arahan selama melakukan penelitian di perusahaan.
10. **Orang tua dan Keluarga Penulis** yang selalu berusaha memberikan dukungan terbaik dan mendoakan penulis dari segala hal
11. **Teman-teman angkatan 2016 BERDIKARI** yang telah menjadi teman dan keluarga selama 3 tahun perkuliahan
12. **Ambitch Squad** yang selama tiga tahun menjadi teman sekaligus keluarga di Surabaya.
13. **Seluruh Pihak** yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Harapan dari hasil Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak untu perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, 18 Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sampling Penerimaan.....	5
2.1.1 Jenis Rancangan Sampling .....	6
2.1.2 <i>Military Standard</i> 105E.....	8
2.1.3 Pengukuran untuk Evaluasi Kinerja Sampel .....	9
2.2 Uji Proporsi Dua Populasi .....	11
2.3 Indeks kapabilitas Proses.....	12
2.4 Peta Kendali p .....	13
2.5 Uji Keacakan.....	14
2.6 Diagram <i>Ishikawa</i> .....	15
2.7 Proses Produksi UD Gangsar Tulungagung .....	16
2.8 Proses Pengemasan Kacang Shanghai .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data.....	19
3.2 Variabel Penelitian .....	19
3.3 Langkah Analisis.....	20
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Evaluasi Rancangan Sampling Penerimaan MIL STD 105E.....	25
4.1.2 Evaluasi Menggunakan Kurva KO .....	25

4.2	Membandingkan Metode Pemeriksaan Operator A dan Operator B.....	29
4.3	Analisis Kapabilitas Proses Rancangan Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode I.....	31
	4.3.1 Peta Kendalu p Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode I.....	31
	4.3.2 Indeks Kapabilitas Proses Periode I.....	34
4.4	Uji Beda Proporsi Periode I dan Periodee II Data Sampling Penerimaan MIL STD-105E.....	35
4.5	Analisis Kapabilitas Proses Rancangan Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode II.....	35
	4.5.1 Peta Kendalu p Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode II.....	35
	4.5.2 Indeks kpbilitas Proses Periode II .....	37
4.6	Perbandingan Indeks Kapabilitas Periode I dan Periode II.....	37

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	39
5.2	Saran .....	39

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Struktur Data .....	20
<b>Tabel 4.1</b>	Prosedur Rancangan Sampling Penerimaan .....	25
<b>Tabel 4.2</b>	Resiko Produsen pada Pemeriksaan Normal .....	26
<b>Tabel 4.3</b>	Resiko Produsen pada Pemeriksaan Ketat.....	27
<b>Tabel 4.4</b>	Resiko Produsen pada Pemerisaan Longgar .....	28
<b>Tabel 4.5</b>	Perbandingan Metode Periode I .....	29
<b>Tabel 4.6</b>	Perbandingan Metode Periode II .....	30
<b>Tabel 4.7</b>	Indeks Kapabilitas Proses.....	37



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Prosedur Rancangan Sampling Tunggal.....	7
<b>Gambar 2.2</b>	Prosedur Ketentuan Inspeksi .....	8
<b>Gambar 2.3</b>	Kurva Ideal .....	10
<b>Gambar 2.4</b>	Kurva KO dengan Sampel Berbeda.....	10
<b>Gambar 2.5</b>	Kurva KO dengan n Sama dan c Berbeda .....	11
<b>Gambar 2.6</b>	Diagram sebab akibat .....	15
<b>Gambar 2.7</b>	Proses Produksi .....	17
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Air .....	21
<b>Gambar 4.1</b>	Kurva KO Pemeriksaan Normal .....	26
<b>Gambar 4.2</b>	Kurva KO Pemeriksaan Ketat .....	27
<b>Gambar 4.3</b>	Kurva KO Pemeriksaan Longgar .....	28
<b>Gambar 4.4</b>	Peta Kendali p .....	31
<b>Gambar 4.5</b>	Pareto Chart .....	32
<b>Gambar 4.6</b>	Diagram <i>Ishikawa</i> .....	33
<b>Gambar 4.7</b>	Perbaikan Peta Kendali Periode 1 .....	33
<b>Gambar 4.8</b>	Peta Kendali p Periode II .....	36
<b>Gambar 4.9</b>	Diagraam <i>Ishikawa</i> 2 .....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	Data Pengamatan Sampel Periode I.....	43
<b>Lampiran 2.</b>	Data Pengamatan Sampel Periode II.....	48
<b>Lampiran 3.</b>	Data Proporsi Lot Ditolak.....	53
<b>Lampiran 4.</b>	Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Normal ...	54
<b>Lampiran 5.</b>	Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Ketat .....	56
<b>Lampiran 6.</b>	Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Longgar ..	58
<b>Lampiran 7.</b>	Uji Keacakan .....	60
<b>Lampiran 8.</b>	Uji 2 Proporsi .....	61
<b>Lampiran 9.</b>	Surat Pernyataan Kevalidan Data .....	62



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri di Indonesia sekarang ini berlangsung sangat pesat seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, perusahaan-perusahaan di Indonesia saling berlomba untuk memberikan produk dengan kualitas yang terbaik kepada konsumen. Kualitas merupakan kunci keunggulan bersaing suatu perusahaan, dengan kualitas baik yang dimiliki dapat menjadi strategi perusahaan menguasai pangsa pasar. Kualitas produk yang unggul diperoleh dengan mengendalikan proses dari awal hingga akhir proses produksi. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisir produk yang mempunyai kualitas jelek (tidak sesuai spesifikasi).

UD Gangsar merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi dan distribusi makanan ringan yang didirikan oleh H. Sutrimo pada tahun 1981 di Ngunut Tulungagung Jawa Timur dengan meluncurkan merk “kacang shanghai gangsar”. Pasar distribusi perusahaan gangsar telah mencakup wilayah Jawa, Lampung, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Madura, Bali, Lombok, Sumbawa, Papua. Target yang akan dicapainya adalah menjadi perusahaan industri makanan ringan dan perusahaan distribusi terpilih, baik dari segi keuntungan, penjualan dan kepuasan pelanggan dimana hal tersebut bergantung pada kualitas produk.

Kemasan kacang shanghai merupakan suatu kualitas yang sangat penting. Kacang shanghai telah diolah sesuai prosedur dengan harapan akan menghasilkan produk yang berkualitas baik. Kualitas kacang shanghai akan menurun apabila terdapat kerusakan pada kemasan. Kerusakan kemasan pada kacang shanghai yaitu seal tidak rekat atau terdapat lubang pada kemasan. Kerusakan kemasan pada kacang shanghai dapat mengakibatkan udara masuk ke dalam kemasan, dengan jangka

waktu lama dapat mengakibatkan kacang shanghai yang diterima konsumen menjadi tidak renyah.

Pemeriksaan kualitas kemasan kacang sangat penting karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan, jika terdapat produk berkualitas rendah sampai diterima oleh pelanggan sangat berdampak buruk bagi perusahaan maupun pelanggan. Pemeriksaan kualitas yang dilakukan UD Gangsar dengan cara mengambil 10 sampel dari proses pengemasan jika terdapat satu produk yang *sealnya* tidak rekat atau terdapat lubang pada kemasan akan dilakukan pembersihan atau perbaikan pada mesin *packaging*, tetapi tidak dilakukan pemeriksaan produk dari hasil proses pengemasan sehingga terdapat kemungkinan produk yang seal tidak rekat atau terdapat lubang di kemasan masuk ke gudang penyimpanan.

Kebijakan perusahaan dengan tidak memeriksa hasil proses pengemasan mempunyai resiko karena memungkinkan produk yang *sealnya* tidak rekat atau terdapat lubang pada kemasan akan masuk ke pendistribusian pelanggan, sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap pemeriksaan kualitas kemasan kacang shanghai agar meminimalisir resiko tersebut. *Sampling penerimaan* merupakan sampling yang digunakan untuk menentukan apakah suatu lot bisa dikirim ke pelanggan berdasarkan pemeriksaann sampel atau tidak. Analisis kapabilitas proses merupakan analisis untuk mengetahui kemampuan suatu proses yang memenuhi spesifikasi rancangan yang telah ditetapkan (Montgomery,2013). *Sampling Penerimaan* dan kapabilitas proses dapat menjadi metode untuk mengevaluasi permasalahan yang ada pada UD Gangsar.

Penelitian sebelumnya di UD gangsar dengan pengendalian kualitas statistika menggunakan kapabilitas proses dan *six sigma* oleh Bagus Sujarwo Satrio (2017) penelitian ini menggunakan karakteristik kualitas berat, dari hasil penelitian ini diperoleh hasil perhitunga level sigma merk 95B dilevel 4,35, merk kancil 4,3 dan merk gangsar di level 4,22 dan dari hasil analisis kapabilitas proses didapatkan dari merk 95B sebesar 1,45, di merk kancil

sebesar 1,44 dan di merk gangsar sebesar 1,4, sedangkan pemeriksaan kualitas kemasan meliputi *seal* dan lubang belum pernah dilakukan di perusahaan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pemeriksaan kualitas proses pengemasan yang dilakukan UD Gangsar yaitu dengan cara mengambil 10 sampel, jika terdapat satu produk yang *sealnya* tidak rekat atau terdapat lubang pada kemasan maka dilakukan pembersihan pada mesin *packaging*, tetapi tidak dilakukan pemeriksaan produk dari hasil proses pengemasan sehingga terdapat kemungkinan produk yang *seal* tidak rekat atau terdapat lubang di kemasan masuk ke gudang penyimpanan, hal tersebut dapat menimbulkan resiko, karena dapat terindikasi produk yang *sealnya* tidak rekat dan terdapat lubang pada kemasan masuk ke pendistribusian pelanggan, oleh karena itu perlu menentukan level pemeriksaan kualitas kemasan untuk meminimalisir resiko produsen dalam melakukan pemeriksaan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dari perumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Memilih level pemeriksaan rancangan sampling yang mempunyai resiko produsen terkecil.
2. Mengetahui perbedaan hasil dari dua metode pemeriksaan
3. Mengetahui analisis kapabilitas proses sampling penerimaan produk kacang shanghai periode Februari 2019 dan periode Maret 2019

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan di divisi proses pengemasan UD Gangsar Tulungagung.
2. Karakteristik kualitas pada kemasan kacang shanghai gangsar ada tiga yaitu berat, seal dan lubang. Penelitian ini menggunakan dua karakteristik kualitas yaitu sel dan lubang

karena kedua karakteristik tersebut mempengaruhi kerenyahan produk jika terdapat kerusakan.

3. Merk kacang shanghai yang diproduksi UD Gangsar ada tiga yaitu merk kancil, gangsar dan 95B, dalam penelitian ini yang digunakan adalah merk gangsar karena merk tersebut merupakan merk yang paling banyak diproduksi dibandingkan merk lain.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah membuat usulan kepada UD Gangsar rancangan sampling penerimaan pemeriksaan kualitas kacang shanghai dan memberikan hasil evaluasi dari hasil rancangan sampling.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sampling Penerimaan

Prosedur yang digunakan dalam mengambil keputusan produk-produk yang dihasilkan perusahaan dengan melakukan pengambilan sejumlah sampel dari lot untuk diperiksa disebut sampling penerimaan (*Acceptance Sampling*). Atas dasar informasi dalam sampel ini, dibuat keputusan mengenai disposisi lot. Lot yang diterima dimasukkan ke dalam produksi selanjutnya sedangkan lot yang ditolak dapat dikembalikan ke divisi sebelumnya/pemasok atau mungkin dikenakan tindakan disposisi lainnya. (Montgomery, 2013).

Rancangan Sampling digunakan dengan berbagai alasan, misalnya karena pengujian yang dapat merusak produk, karena biaya inspeksi sangat tinggi, karena 100% inspeksi yang dilakukan memerlukan waktu yang lama, atau karena pemasok memiliki kinerja yang baik tetapi beberapa tindakan pengecekan tetap harus dilaksanakan, atau pun karena adanya isu-isu mengenai tanggung jawab perusahaan terhadap produk yang dihasilkan.

Menurut Schilling dan Neubauer (2009), alasan menggunakan sampling penerimaan pada proses pemeriksaan yaitu pemeriksaan bersifat destruktif atau merusak, prosesnya tidak terkendali, pemeriksaan 100% tidak efisien, penyebab khusus dapat terjadi setelah proses pemeriksaan, perlu jaminan saat pengendalian proses, subgrup yang rasional tidak mencerminkan kualitas output, penyerahan bahan yang tidak tepat, proses pengendalian tidak praktis dan pelanggan ingin melakukan sampling penerimaan. Ketika sampling penerimaan digunakan terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan yang ada pada sampling penerimaan. Menurut Besterfield (1998), kelebihan dari penggunaan sampling penerimaan adalah biaya lebih murah, meminimalkan kerusakan, mengurangi kesalahan

dalam inspeksi, memotivasi pemasok bila ada penolakan bahan baku. Sedangkan kelemahan dari sampling penerimaan adalah adanya resiko penerimaan produk cacat atau menolak produk baik, sedikitnya informasi mengenai produk, membutuhkan perencanaan prosedur pengambilan sampel dan tidak adanya jaminan mengenai jumlah produk tertentu yang memenuhi spesifikasi.

Terdapat dua tipe resiko yang saling berhubungan dalam perencanaan sampling penerimaan, dimana keputusan yang akan diambil untuk suatu lot yang didasarkan pada informasi sampel. Kedua resiko dalam sampling penerimaan yaitu

1. *Producer's Risk*/ Resiko Produsen ( $\alpha$ ) adalah resiko menolak produk yang berkualitas baik dalam pemeriksaan. Produsen menginginkan probabilitas penerimaan mendekati nilai 1. Besarnya  $\alpha$  berhubungan dengan angka rata-rata untuk menentukan suatu lot berkualitas baik, yang disebut *acceptance quality level* (AQL). AQL merupakan tingkat kualitas paling rendah sedemikian hingga lot diterima dengan probabilitas tinggi. Produsen selalu menghendaki probabilitas penerimaan yang cukup tinggi artinya produsen menginginkan semua produk yang baik dapat diterima atau meminimalkan resiko produsen.
2. *consumer's risk* / resiko konsumen ( $\beta$ ) adalah resiko menerima produk yang cacat atau tidak sesuai dalam pemeriksaan atau dengan kata lain resiko yang dialami konsumen karena menerima produk yang tidak sesuai. Besarnya  $\beta$  berhubungan dengan tingkat kualitas paling rendah yang diperbolehkan diterima konsumen yang biasa disebut *lot tolerance percent defective* (LTPD). Nilai LTPD menunjukkan kualitas lot sedemikian hingga lot diterima dengan probabilitas rendah.  
(Montgomery, 2013).

### **2.1.1 Jenis Rancangan Sampling**

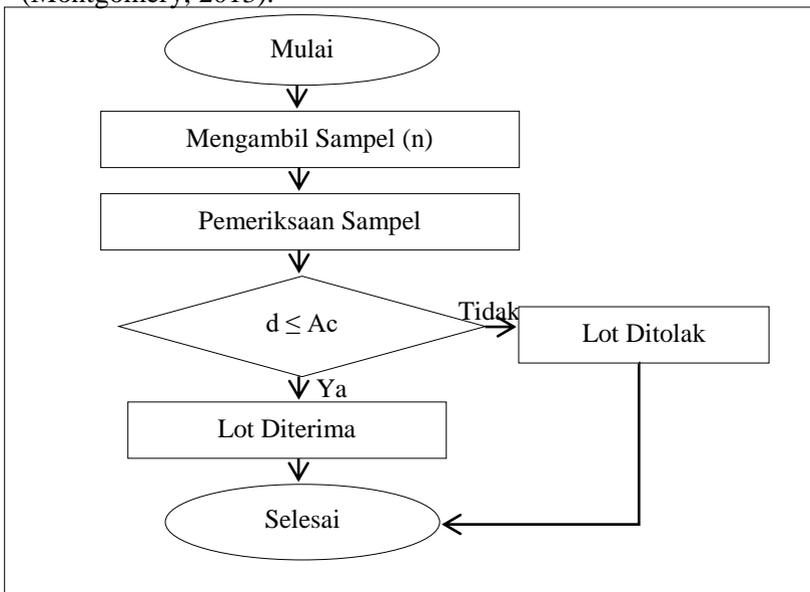
Prosedur pengambilan sampel dalam sampling penerimaan ada 3 jenis yaitu sampling tunggal (*single sampling*), sampling

ganda (*double sampling*) dan sampling bertingkat (*multiple sampling*).

Keputusan dalam rancangan sampling tunggal berdasarkan satu kali pengambilan sampel sebanyak  $n$  yang dipilih secara acak dari suatu lot, dan kedudukan dari lot ditentukan berdasarkan informasi yang terkandung dalam sampel tersebut. Rancangan sampling tunggal untuk atribut terdiri dari sampel berukuran  $n$  dan bilangan penerimaan  $A_c$  dengan prosedur sebagai berikut dan ditunjukkan pada Gambar 2.1.

1. Memilih  $n$  item secara acak dari suatu lot
2. Menghitung jumlah cacat dalam sampel
3. Jika jumlah cacat yang ada di sampel kurang dari atau sama dengan dari  $A_c$  keputusannya lot diterima
4. Jika jumlah cacat yang ada di sampel lebih dari  $A_c$  keputusannya lot ditolak

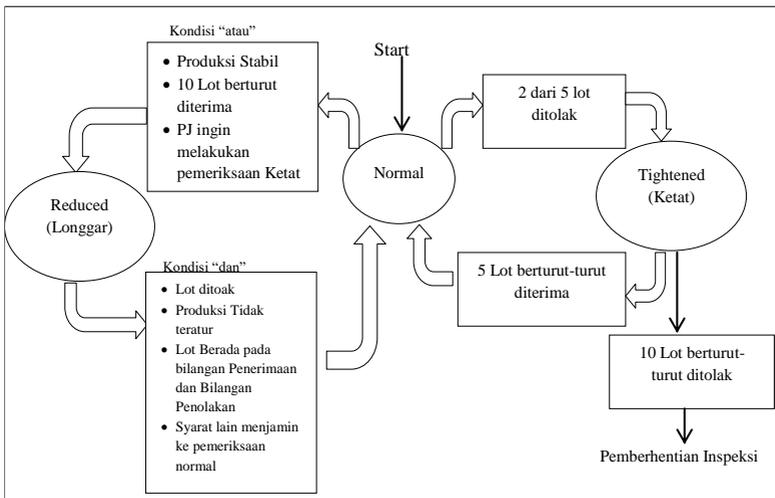
Prosedur ini dinamakan rancangan sampling tunggal, karena keputusan menerima atau menolak lot berdasarkan informasi yang dimuat dalam satu kali sampling berukuran  $n$  (Montgomery, 2013).



**Gambar 2.1** Prosedur Rancangan Sampling Tunggal

### 2.1.2 Military Standard 105E

Prosedur sampling standar untuk pemeriksaan atribut dikembangkan selama perang dunia II. MIL-STD 105E merupakan suatu sistem rencana penarikan sampel dengan karakteristik kualitas atribut yang dikembangkan dari Tabel-Tabel inspeksi sampel. MIL-STD 105E menyediakan tiga jenis sampling yaitu, *single sampling*, *double sampling*, dan *multiple sampling* dengan ketentuan inspeksi normal, ketat dan longgar. Ukuran sampel yang digunakan oleh ukuran lot berdasarkan pilihan tingkat pemeriksaan. Tiga tingkat pemeriksaan umum dibedakan menjadi 3 level yaitu I,II dan III sedangkan tingkat pemeriksaan khusus menggunakan sampel kecil dibedakan menjadi 4 yaitu S1,S2,S3 dan S4.



**Gambar 2.2** Prosedur Ketentuan Inspeksi

Prosedur antara ketentuan inspeksi dimulai dari inspeksi normal yang dijelaskan sebagai berikut dan divisualisasikan pada Gambar 2.2.

1. Apabila pemeriksaan normal sedang berjalan, pemeriksaan ketat digunakan jika terdapat 2 dari 5 lot telah ditolak.

Sedangkan pemeriksaan longgar digunakan jika produksi dalam keadaan stabil, ketika 10 lot berturut-turut diterima dan penanggung jawab ingin pemeriksaan *reduced*.

2. Apabila pemeriksaan ketat sedang berjalan, pemeriksaan normal akan digunakan jika lima lot berturut-turut diterima, sedangkan pemberhentian pemeriksaan jika dalam keadaan 10 lot berturut-turut pada pemeriksaan ketat tetap ditolak.
3. Apabila pemeriksaan longgar sedang berjalan, pemeriksaan normal akan digunakan jika lot ditolak, produksi tidak teratur dan kotak tidak dapat diputuskan apakah lot ditolak atau diterima.

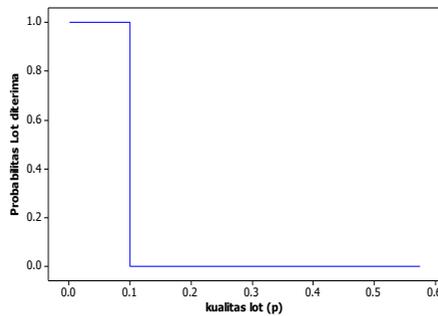
(Montgomery, 2013)

### 2.1.3 Pengukuran untuk Evaluasi Kinerja Sampel

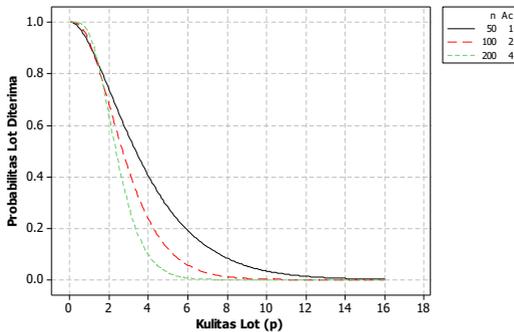
Kurva karakteristik operasi (KO) merupakan salah satu pengukuran untuk mengevaluasi kinerja sampel. Kurva KO merupakan kurva yang menunjukkan hubungan probabilitas penerimaan ( $p_a$ ) yang ditunjukkan pada Persamaan 2.1 terhadap kualitas lot yang dihasilkan ( $p$ ). Kurva KO merupakan ukuran penting yang dapat mengevaluasi kinerja rancangan sampling penerimaan. Kurva ini mampu menunjukkan probabilitas suatu lot diterima maupun ditolak. Rancangan sampling penerimaan yang membedakan antara lot baik dan buruk akan memiliki kurva KO yang terlihat seperti Gambar 2.3 yang menunjukkan kurva yang berjalan horizontal pada  $p_a$  sama dengan 1,00 sampai tingkat kualitas lot dianggap buruk tercapai, dimana titik kurva turun secara vertical ke  $p_a$  sama dengan 0,00 kemudian kurva berjalan secara horizontal lagi untuk semua tingkat kualitas lot yang lebih besar dari tingkat kualitas lot yang dianggap buruk. Kurva KO ideal hampir tidak pernah diperoleh dalam praktiknya. Secara teori dapat diwujudkan dengan melakukan inspeksi 100%, jika inspeksi tersebut bebas dari kesalahan. Bentuk kurva KO yang ideal dapat didekati dengan menambah ukuran sampel yang ditunjukkan pada Gambar 2.4 dimana kurva yang mendekati kurva ideal ketika ukuran sampel meningkat (bilangan penerimaan  $Ac$  proposional dengan  $n$ ). semakin besar kemiringan

kurva KO semakin besar pula kemungkinan kesalahan dalam pemeriksaan. Gambar 2.5 menunjukkan bahwa kurva berubah ketika bilangan penerimaan tidak secara drastis mengubah kemiringan kurva KO, saat bilangan penerimaan berkurang kurva KO bergeser kekiri. Kurva KO dengan nilai  $c$  yang kecil memberikan diskriminasi pada tingkat kualitas lot rendah daripada kurva KO dengan nilai  $c$  yang lebih besar.

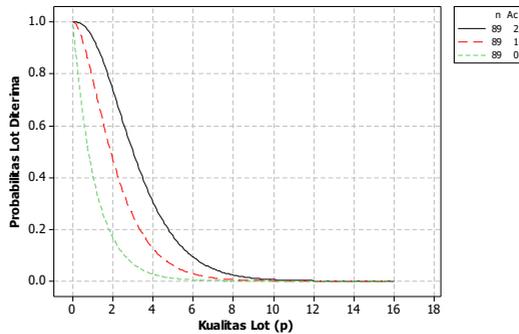
$$P_a = P\{d \leq c\} = \sum_{d=0}^c \frac{n!}{d!(n-d)!} p^d (1-p)^{n-d} \quad (2.1)$$



**Gambar 2.3** Kurva Ideal



**Gambar 2.4** Kurva KO dengan Sampel



**Gambar 2.5** Kurva KO dengan n Sama dan c Berbeda

(Montgomery, 2013)

## 2.2 Uji Proporsi Dua Populasi

Uji hipotesis perbedaan antara proporsi dua populasi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara proporsi dua populasi.  $P_1$  menunjukkan proporsi untuk populasi satu dan  $p_2$  menunjukkan proporsi untuk populasi dua, untuk membuat kesimpulan antara perbedaan proporsi dua populasi  $p_1 - p_2$  akan dipilih sampel acak independen yang terdiri dari  $n_1$  unit dari populasi satu dan  $n_2$  unit dari populasi dua. Terdapat tiga bentuk uji hipotesis yang dijelaskan sebagai berikut.

Hipotesis

$$H_0 : p_1 - p_2 = 0$$

$$H_1 : p_1 - p_2 \neq 0$$

Dengan keputusan jika  $H_0$  ditolak maka dapat dikatakan bahwa proporsi kedua populasi sama ( $p_1 = p_2$ ). Dasar statistik pengujian pada distribusi sampling dari estimasi titik dalam Persamaan kami menunjukkan bahwa *standard error*  $\bar{p}_1 - \bar{p}_2$  dijelaskan pada Persamaan 2.2. Estimasi titik dari dua sampel untuk memperoleh penaksir titik tunggal ditunjukkan pada Persamaan 2.3. Statistik uji pada uji beda proporsi dua populasi ditunjukkan pada Persamaan 2.4

$$\sigma_{\bar{p}_1 - \bar{p}_2} = \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} \quad (2.2)$$

$$\bar{p} = \frac{n_1\bar{p}_1 + n_2\bar{p}_2}{n_1 + n_2} \quad (2.3)$$

$$z_{hit} = \frac{(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)}{\sqrt{\bar{p}\left(1 - \bar{p}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right)}} \quad (2.4)$$

$H_0$  ditolak dengan taraf signifikan  $\alpha$  jika nilai  $Z_{hit} > Z_{\alpha/2}$  atau  $Z_{hit} < -Z_{\alpha/2}$   
(Williams dkk, 2008)

### 2.3 Indeks Kapabilitas Proses

Kemampuan suatu proses untuk memenuhi spesifikasi rancangan yang telah ditetapkan disebut Indeks Kapabilitas proses. Pengukuran yang lazim digunakan untuk menentukan kapabilitas dari suatu proses secara kualitatif yaitu equivalent  $P_{pk}^{\%}$  dimana nilai tersebut mencerminkan kapabilitas satu arah dengan satu batas kendali, oleh karena itu  $P_{pk}^{\%}$  digunakan untuk menghitung indeks kapabilitas pada peta Kendali p yang mencerminkan persentase produk cacat. Hasil produksi yang mengikuti distribusi Binomial dapat diukur nilai indeks kapabilitas proses dari nilai taksiran p menggunakan equivalent  $P_{pk}^{\%}$  berdasarkan Persamaan 2.5. Nilai equivalent  $P_{pk}^{\%}$  yang lebih besar sama dengan 1 menunjukkan bahwa proses produksi dapat dikatakan kapabel, karena jika nilai  $P_{pk}^{\%}$  sama dengan 1 didapatkan nilai z 3 yang berarti bahwa persentase total yang tidak sesuai spesifikasi sebesar 0,135%. (Bothe, 1997).

$$\text{Equivalent } P_{pk}^{\%} = \frac{-Z(\bar{p})}{3} \quad (2.5)$$

Syarat yang harus terpenuhi sebelum melakukan analisis Indeks Kapabilitas Proses adalah peta kendali harus terkendali secara statistik dan penjelasan dari peta kendali proporsi (p) ditunjukkan pada Sub Bab 2.4

## 2.4 Peta Kendali p

Peta kendali digunakan untuk melihat suatu proses berada dalam kondisi terkendali atau tidak. Peta kendali merupakan suatu Gambaran tentang penyebaran kualitas hasil proses produksi yang terdiri dari batas kendali atas (BKA), batas kendali bawah (BKB) dan garis tengah (GT). Peta kendali p merupakan salah satu peta kendali dengan karakteristik kualitas atribut. Peta kendali p digunakan untuk mengendalikan proses melalui perhitungan proporsi produk yang ditolak karena cacat setiap pengambilan sampel. Penolakan disini hanya berdasarkan kualitas yang tidak memenuhi persyaratan sehingga dianggap cacat, tidak peduli berapa besar atau banyak cacat tersebut. Jadi peta kendali p digunakan dalam hubungannya dengan atribut. Atribut merupakan karakteristik yang tidak dapat diukur atau jika dapat diukur pun tidak diperlukan ketepatan pengukuran karena keputusan yang akan diambil hanya berupa pernyataan cacat atau baik.

Ketika produk cacat (p) tidak diketahui, maka harus memperkirakan dari data yang diamati. Prosedur yang biasa digunakan untuk memilih sampel awal (m) dengan ukuran sampel (n) setidaknya 20 atau 25, jika ada unit tidak sesuai ( $D_i$ ) dalam sampel yang diambil, maka Persamaan yang digunakan untuk menghitung proporsi produk cacat dan rata-rata proporsi produk cacat ditunjukkan pada Persamaan 2.7 dan 2.8\

$$\hat{P}_i = \frac{D_i}{n} \quad i=1,2,\dots,m \quad (2.6)$$

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m D_i}{mn} = \frac{\sum_{i=1}^m \hat{p}_i}{m} \quad (2.7)$$

BKA, BKB dan GT untuk peta kendali  $p$  dijelaskan pada Persamaan 2.9; 2.10 ; 2.11.

$$BKA = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2.8)$$

$$GT = \bar{p} \quad (2.9)$$

$$BKB = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (2.10)$$

Syarat peta kendali dikatakan terkendali jika data telah menyebar secara acak dan tidak ada pengamatan yang keluar dari batas kendali yang disebabkan *assignable causes*, untuk mengetahui apakah data telah memenuhi asumsi dilakukan uji keacakan yang dijelaskan pada sub bab 2.5 sedangkan untuk mengetahui penyebab dari pengamatan keluar batas kendali dilakukan analisis menggunakan diagram *ishikawa* yang dijelaskan pada Sub Bab 2.6 (Montgomery, 2013).

## 2.5 Uji Keacakan

Sampel yang dapat menggambarkan kondisi populasi yang sebenarnya harus bersifat acak, untuk mengetahui apakah sampel yang telah diambil bersifat acak perlu dilakukan pengujian menggunakan uji keacakan. Hipotesis pada uji keacakan sebagai berikut

$H_0$  : Data pengamatan telah menyebar secara acak

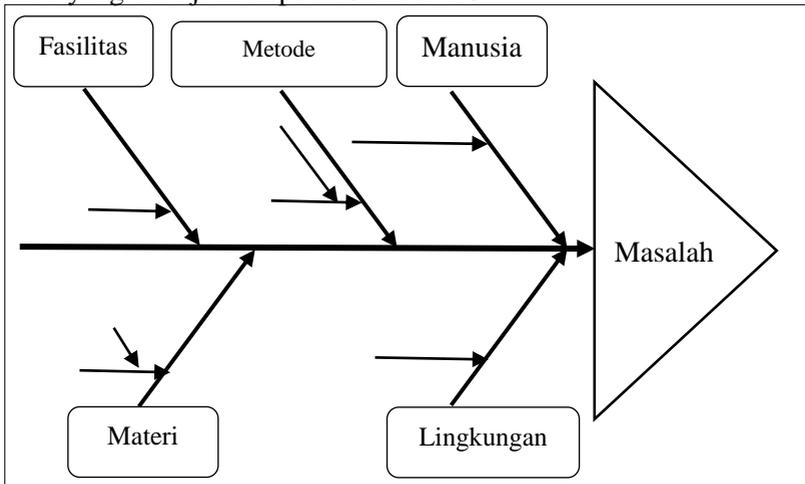
$H_1$  : Data pengamatan tidak menyebar secara acak

Statistik uji dari pengujian ini adalah runtun ( $r$ ) dimana nilai  $r$  merupakan banyaknya deretan simbol yang sama dari hasil selisih nilai observasi ( $x_i$ ) dengan nilai median (*med*) atau rata-rata (*mean*), jika bernilai positif maka masuk pengamatan kelompok pertama ( $n_1$ ), jika bernilai negatif maka masuk pengamatan kelompok ( $n_2$ )

Menggunakan taraf signifikan  $\alpha$   $H_0$  ditolak jika  $r < r_{bawah(n_1, n_2)}$  atau  $r > r_{atas(n_1, n_2)}$  (Daniel, 1989).

## 2.6 Diagram Ishikawa

Alat yang digunakan untuk mengendalikan kualitas hasil produksi dinamakan seven tools (7 alat), dari nama yang digunakan jelas terdapat 7 alat yang digunakan dalam mengendalikan kualitas. Diagram ishikawa merupakan salah satu dari tujuh alat dalam pengendalian kualitas statistika yang mempunyai nama lain diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan yang ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Diagram Sebab Akibat

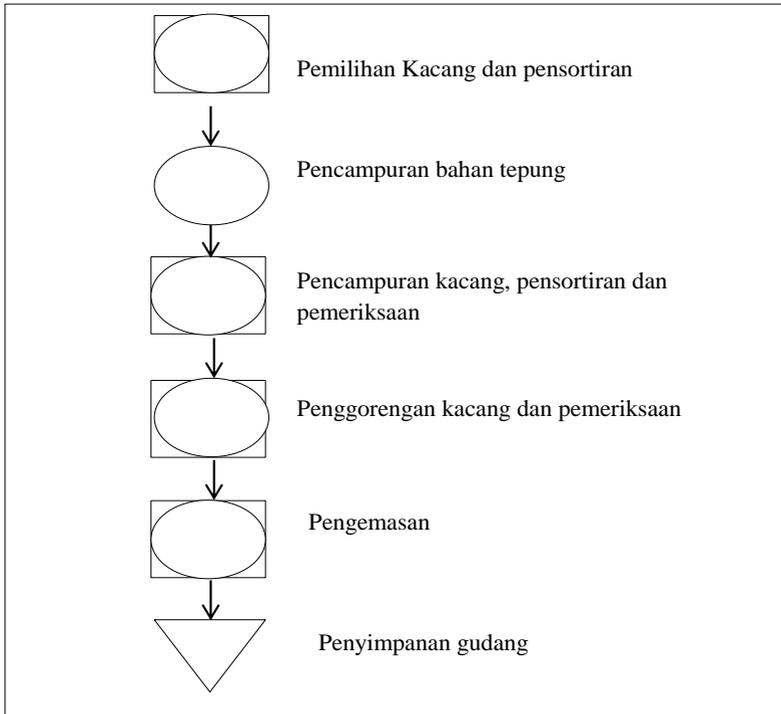
Diagram *ishikawa* adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara suatu masalah dan kemungkinan penyebab-penyebabnya. Pemakaian diagram *ishikawa* digunakan untuk mengidentifikasi dan menunjukkan hubungan antara sebab akibat agar menemukan akar penyebab dari suatu permasalahan (Heizer, 2009).

## 2.7 Proses Produksi UD Gangsar Tulungagung

UD Gangsar merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi dan distribusi makanan ringan yang didirikan oleh H. Sutrimo pada tahun 1981 di Ngunut Tulungagung Jawa Timur dengan meluncurkan merk “kacang shanghai gangsar” proses

produksi kacang melewati beberapa tahapan yang divisualisasikan pada Gambar 2.7

1. Proses pemilihan kacang  
Kacang tanah diperoleh dari India dan lokal dimana pemilihan kacang berdasarkan ukuran yang ditetapkan dan pemisahan kacang dengan benda asing atau kacang yang busuk
2. Proses pencampuran tepung  
Tepung yang digunakan dalam pembuatan kacang shanghai yaitu tepung pensil, capung, dll tepung-tepung tersebut dicampur sesuai takaran dalam proses ini menggunakan mesin seperti molen
3. Proses Intern  
Proses intern adalah proses pengeleman kacang dengan tepung kanji sebagai perekat dan dicampurkan tepung yang sudah dibuat didalam molen juga dilakukan pengadukan. Setelah melewati proses tersebut dilakukan pensortiran terhadap kacang jika tidak sesuai akan dilakukan pengadukan lagi sampai sesuai standar
4. Proses penggorengan  
Proses penggorengan dilakukan dengan memasukan 20 kg kacang dari hasil proses intern kedalam penggorengan besar, penggorengan disini masih tradisonal yaitu menggunakan kayu bakar. Proses penggorengan dilakukan selama kurang lebih 20 menit setelah kacang yang digoreng matang dilakukan penirisan
5. Proses pengemasan  
Proses pengemasan dilakukan dengan mesin otomatis sesuai merk masing-masing dan berat yang telah ditentukan. Dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas kemasan untuk melihat kinerja mesin.
6. Penyimpanan  
Penyimpanan kacang shanghai yang sudah siap di distribusikan disimpan di dalam gudang penyimpanan.



**Gambar 2.7** Proses Produksi

## 2.8 Proses Pengemasan Kacang Shanghai

Proses produksi pengemasan kacang shanghai di UD Gangsar berada pada ruangan dimana setiap pegawai dilarang memakai alas kaki hal tersebut dilakukan untuk menjaga kebersihan ruangan. Proses pengemasan kacang shanghai gangsar dimulai dari memasukkan kacang yang sudah siap ke dalam mesin *packaging* selanjutnya mesin mulai beroperasi secara otomatis dengan mengisi kacang 225 gram dan proses perekatan kemasan, di setiap mesin *packaging* terdapat 4 pegawai yang akan memasukkan kacang shanghai yang sudah dikemas ke dalam plastik besar yang terdiri dari 40 unit.

*(Halaman Sengaja Dikosongkan)*

## **BAB III**

# **METODOLOGI PENELITIAN**



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari hasil observasi pada bulan Februari (periode I) dan bulan Maret (periode II) untuk membandingkan hasil kualitas pengemasan pada kedua periode dimana surat keaslian data dapat dilihat pada lampiran 9. Pengamatan kualitas kemasan produk kacang shanghai di divisi pengemasan dengan melihat *seal* dan lubang kemasan serta melakukan wawancara di UD gangsar Tulungagung. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil sampel di dalam lot (1 karung plastik yang berisi 40 kemasan) secara acak. Pengambilan lot dilakukan oleh 2 operator. Operator A (pegawai pabrik) melakukan pemeriksaan 3 kali dalam satu hari sedangkan operator B (peneliti) melakukan pemeriksaan setiap 30 menit sekali dalam satu hari. Pengambilan lot dilakukan untuk menentukan  $n$  sekaligus menghitung jumlah cacat dan memberikan keputusan mengenai lot yang diperiksa.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah karakteristik kualitas kemasan. Pemeriksaan karakteristik kualitas tersebut dilakukan secara visual dengan cara memasukkan produk ke dalam wadah yang berisi air, jika dalam melakukan pemeriksaan terdapat gelembung air maka produk sudah dikatakan cacat. Gelembung air dalam pemeriksaan kemasan disebabkan karena *seal* yang tidak rekat atau terdapat lubang pada kemasan produk. Subgrup yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hari, karena hasil pengemasan pada hari sekarang tidak bergantung pada pengemasan kemarin ataupun yang akan datang. Ukuran sampel dalam penelitian ini adalah banyaknya lot yang diperiksa dalam satu hari, dimana produk dikatakan cacat

jika suatu lot ditolak. Struktur data yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1** Struktur Data

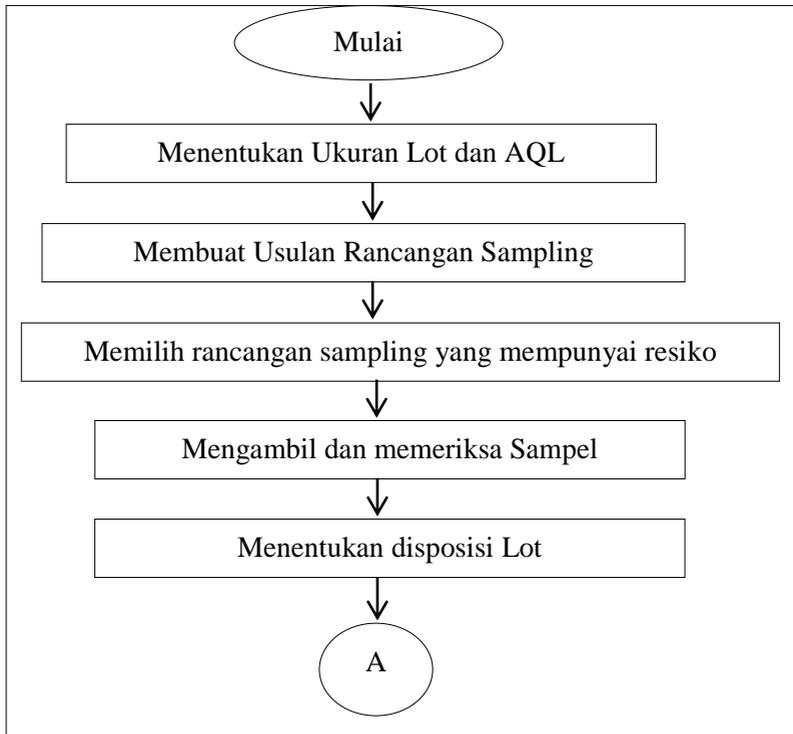
Subgroup (Hari)	Ukuran Sampel					$\hat{p}_i$
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	...	D <sub>n</sub>	
1	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>13</sub>	...	D <sub>1n</sub>	$\hat{p}_1$
2	D <sub>21</sub>	D <sub>22</sub>	D <sub>23</sub>	...	D <sub>2n</sub>	$\hat{p}_2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
25	D <sub>25 1</sub>	D <sub>25 2</sub>	D <sub>25 3</sub>	...	D <sub>25 n</sub>	$\hat{p}_{25}$
Rata-rata						$\bar{p}$

### 3.3 Langkah Analisis

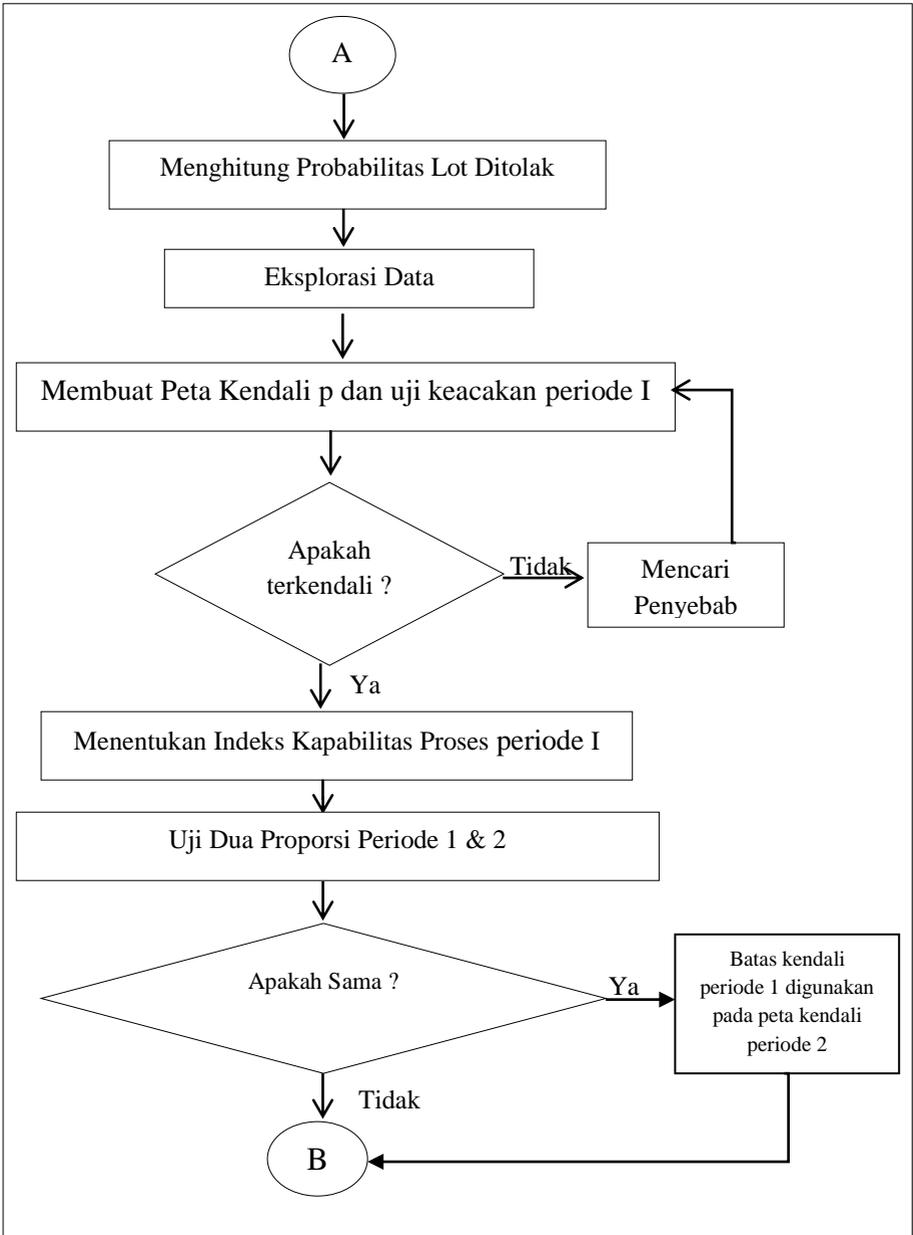
Langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan ukuran lot perusahaan
2. Menentukan AQL perusahaan
3. Memilih level pemeriksaan sampling penerimaan yang mempunyai resiko produsen terkecil
4. Mengambil dan memeriksa sampel sejumlah n berdasarkan tingkat pemeriksaan yang ditentukan
5. Menghitung proporsi lot yang diolak dalam satu hari
6. Melakukan eksplorasi data dengan membandingkan 2 operator pemeriksa
7. Melakukan analisis kapabilitas proses sampling penerimaan menggunakan peta kendali p pada periode I
  - a. Melakukan uji keacakan
  - b. Melakukan analisis peta kendali p. jika terdapat pengamatan yang *out of control* perlu dilakukan peninjauan kembali untuk mengetahui penyebabnya.
  - c. Menentukan nilai indeks kapabilitas proses sampling penerimaan
8. Membandingkan proporsi lot ditolak pada periode I dan periode II
9. Melakukan analisis kapabilitas proses sampling penerimaan menggunakan peta kendali p pada periode II

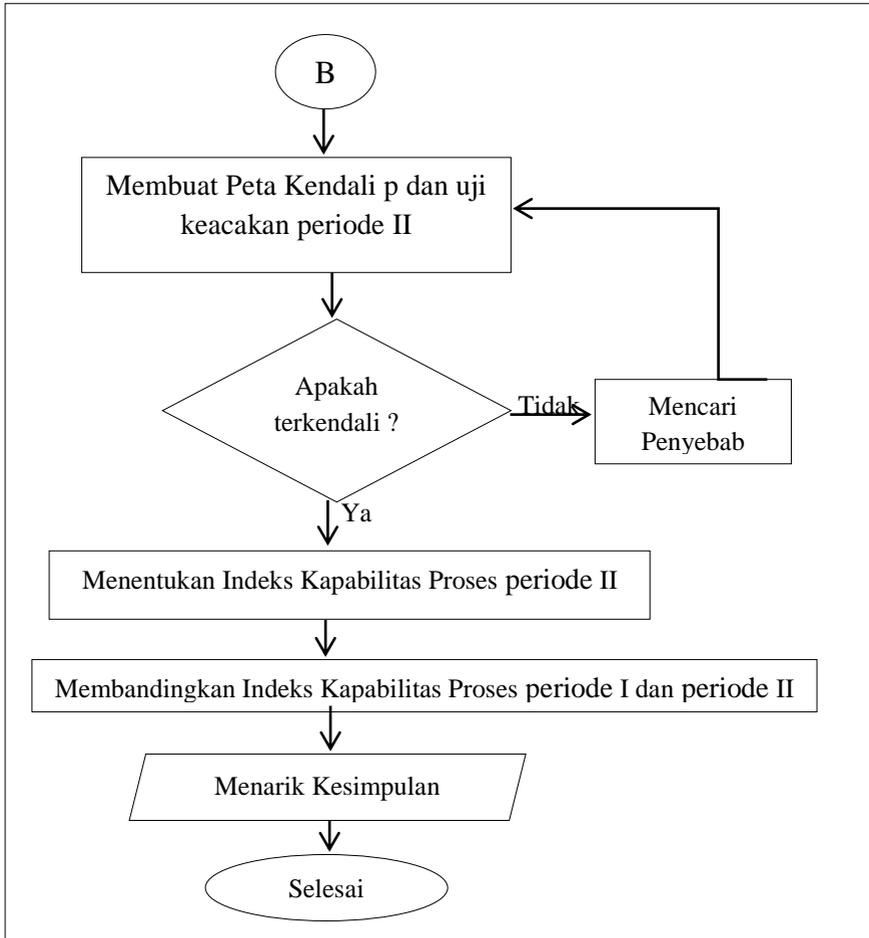
- a. Melakukan uji keacakan
  - b. Melakukan analisis peta kendali p. jika terdapat pengamatan yang *out of control* perlu dilakukan peninjauan kembali untuk mengetahui penyebabnya.
  - c. Menentukan nilai indeks kapabilitas proses sampling penerimaan
10. Membandingkan analisis kapabilitas proses sampling penerimaan periode I dan periode II
11. Menarik kesimpulan dan saran dari hasil penelitian
- Diagram alir berdasarkan langkah analisis diatas ditunjukkan pada Gambar 3.1



**Gambar 3.1** Diagram Alir



Lanjutan Gambar 3.1 Diagram Alir



Lanjutan Gambar 3.1 Diagram Alir

*(Halaman Sengaja Dikosongkan)*

## **BAB IV**

# **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**



## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Evaluasi Rancangan Sampling Penerimaan MIL STD 105E**

Metode MIL STD 105E merupakan metode yang dapat meminimalkan nilai resiko produsen pada sampling penerimaan. Perusahaan menetapkan kualitas terendah yang diijinkan (AQL) sebesar 10% dengan ukuran lot sebesar 40. sifat pemeriksaan kemasan kacang shanghai yaitu pemeriksaan umum, karena pemeriksaan yang dilakukan tidak bersifat merusak. Evaluasi dilakukan secara visual menggunakan kurva KO untuk menentukan tingkat pemeriksaan rancangan sampling yang paling baik pada setiap jenis pemeriksaan (normal, longgar, ketat). Prosedur rancangan sampling penerimaan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Prosedur Rancangan Sampling Penerimaan

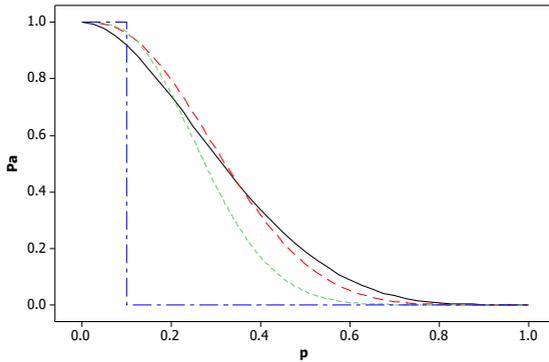
Sifat pemeriksaan	Metode	Kode Huruf	Ukuran Sampel	Bilangan penerimaan (Ac)	Bilangan Penolakan (Re)
Normal	Umum I	C	5	1	2
	Umum II	D	8	2	3
	Umum III	E	13	3	4
Ketat	Umum I	C	5	1	2
	Umum II	D	8	1	2
	Umum III	E	13	2	3
Longgar	Umum I	C	2	0	2
	Umum II	D	3	1	3
	Umum III	E	5	1	4

#### **4.1.2 Evaluasi Menggunakan Kurva KO**

Hasil perhitungan probabilitas penerimaan berdasarkan Persamaan 2.1 untuk berbagai kualitas pada sifat pemeriksaan normal dapat dilihat pada Lampiran 4 sehingga kurva KO yang terbentuk disajikan pada Gambar 4.1

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa pada pemeriksaan normal, pemeriksaan umum I ditunjukkan pada grafik berwarna hitam, umum II berwarna merah, umum III berwarna hijau dan

kurva ideal ditunjukkan dengan grafik berwarna biru. Gambar tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemeriksaan umum III membentuk grafik yang paling mendekati kurva ideal dibandingkan tingkat yang lainnya, selanjutnya dilakukan perhitungan resiko produsen pada AQL 10% dan ukuran lot 40 dengan tingkat pemeriksaan umum I diperoleh nilai probabilitas penerimaan sebesar 0,918 sehingga resiko produsen yang diperoleh sebesar 8,2%. Nilai resiko produsen pada tingkat pemeriksaan lainnya disajikan pada Tabel 4.2



**Gambar 4.1** Kurva KO Pemeriksaan Normal

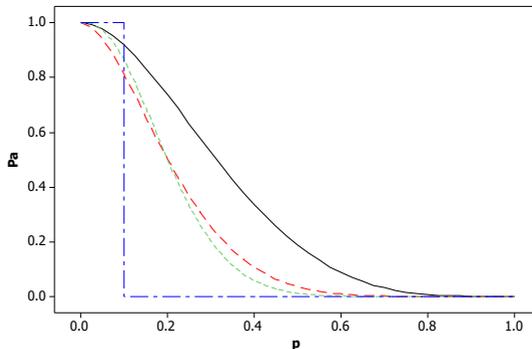
Tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada nilai kualitas 10% resiko produsen yang paling kecil yaitu pada tingkat pemeriksaan III, sehingga dilakukan pengambilan sampel menggunakan tingkat pemeriksaan tersebut pada pemeriksaan normal dengan mengambil sampel sebanyak 13, bilangan penerimaan 3 dan bilangan penolakan 4..

**Tabel 4.2** Resiko Produsen pada Pemeriksaan Normal

Tingkat Pemeriksaan	Probabilitas Penerimaan ( $P_a$ )	Resiko Produsen
Umum I	0,918	8,2%
Umum II	0,962	3,8%
Umum III	0,966	3,4%

Hasil perhitungan probabilitas penerimaan berdasarkan Persamaan 2.1 untuk berbagai kualitas pada sifat pemeriksaan ketat dapat dilihat pada Lampiran 5 sehingga kurva KO yang terbentuk disajikan pada Gambar 4.2

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa pada pemeriksaan ketat, pemeriksaan umum I ditunjukkan pada grafik berwarna hitam, umum II berwarna merah, umum III berwarna hijau dan kurva ideal ditunjukkan dengan grafik berwarna biru. Gambar tersebut menunjukkan tingkat pemeriksaan umum III membentuk grafik yang paling mendekati kurva ideal dibandingkan tingkat yang lainnya, selanjutnya dilakukan perhitungan resiko produsen pada AQL 10% dan ukuran lot 40 dengan tingkat pemeriksaan umum I diperoleh nilai probabilitas penerimaan sebesar 0,918 sehingga resiko produsen yang diperoleh sebesar 8,2%. Nilai resiko produsen pada tingkat pemeriksaan lainnya disajikan pada Tabel 4.3



**Gambar 4.2** Kurva KO Pemeriksaan Ketat

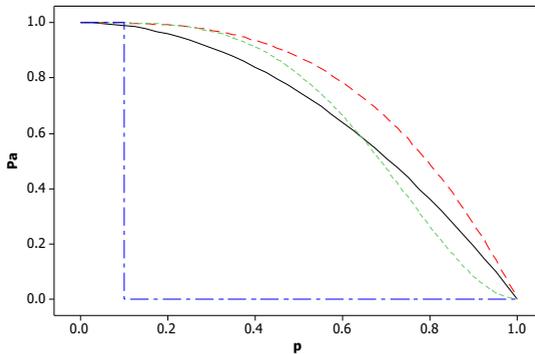
**Tabel 4.3** Resiko Produsen pada Pemeriksaan Ketat

Tingkat Pemeriksaan	Probabilitas Penerimaan ( $P_a$ )	Resiko Produsen
Umum I	0,918	8,2%
Umum II	0,813	18,7%
Umum III	0,866	13,4%

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pada nilai kualitas 10% resiko produsen yang paling kecil yaitu pada tingkat pemeriksaan I, sehingga dilakukan pengambilan sampel menggunakan tingkat pemeriksaan tersebut pada pemeriksaan ketat dengan mengambil sampel sebanyak 5, bilangan penerimaan 1 dan bilangan penolakan 2.

Hasil perhitungan probabilitas penerimaan berdasarkan Persamaan 2.1 untuk berbagai kualitas pada sifat pemeriksaan longgar dapat dilihat pada Lampiran 6 sehingga kurva KO yang terbentuk disajikan pada Gambar 4.3

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa pada pemeriksaan longgar, pemeriksaan umum I ditunjukkan pada grafik berwarna hitam, umum II berwarna merah, umum III berwarna hijau dan kurva ideal ditunjukkan dengan grafik berwarna biru. Gambar tersebut menunjukkan tingkat pemeriksaan umum III membentuk grafik yang paling mendekati kurva ideal dibandingkan tingkat yang lainnya, selanjutnya dilakukan perhitungan resiko produsen pada AQL 10% dan ukuran lot 40 dengan tingkat pemeriksaan umum I diperoleh nilai probabilitas penerimaan sebesar 0,99 sehingga resiko produsen yang diperoleh sebesar 1%. Nilai resiko produsen pada tingkat pemeriksaan lainnya disajikan pada Tabel 4.4



**Gambar 4.3** Kurva KO Pemeriksaan Longgar

**Tabel 4.4** Resiko Produsen pada Pemeriksaan Longgar

Tingkat Pemeriksaan	Probabilitas Penerimaan (Pa)	Resiko Produsen
Umum I	0,99	1%
Umum II	0,999	0,1%
Umum III	0,99954	0,046%

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada nilai kualitas 10% resiko produsen yang paling kecil yaitu pada tingkat pemeriksaan III, sehingga dilakukan pengambilan sampel menggunakan

tingkat pemeriksaan tersebut pada pemeriksaan longgar dengan mengambil sampel sebanyak 5, bilangan penerimaan 1 dan bilangan penolakan 4.

Resiko produsen berdasarkan kurva KO yang terbentuk dari setiap jenis pemeriksaan menunjukkan bahwa pada pemeriksaan normal dipilih tingkat pemeriksaan III, pemeriksaan ketat dipilih tingkat pemeriksaan I dan pemeriksaan longgar dipilih pada tingkat pemeriksaan III yang mempunyai nilai resiko produsen paling kecil. Hasil dari pengambilan sampel dan proporsi lot ditolak dalam satu hari ditunjukkan pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

#### 4.2 Membandingkan Metode Pemeriksaan Operator A dan Operator B

Metode pemeriksaan yang digunakan oleh operator A dan operator B berbeda, untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kedua metode pemeriksaan berdasarkan rangkuman data Lampiran 1 ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6

**Tabel 4.5** Perbandingan Metode Periode I

Hari ke	Operator	ditolak	Jumlah Lot yang Diperiksa
1	A	0	2
2	A	0	3
3	A	0	3
4	B	6	16
5	B	1	16
6	A	0	3
7	B	0	16
8	A	0	3
9	A	0	3
10	B	0	16
11	B	0	16
12	A	0	3
13	B	5	16

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa jika pemeriksaan dilakukan oleh operator A (pegawai pabrik) tidak terdeteksi adanya lot ditolak dalam satu hari, karena hanya melakukan inspeksi

sebanyak 2-3 kali dalam satu hari. Hal tersebut tidak dapat menggambarkan keadaan proses produksi pada hari tersebut, tetapi jika inspeksi dilakukan oleh operator B (peneliti) terdeteksi adanya lot ditolak. Terlihat pada periode I pada hari ke 4 dilakukan inspeksi sebanyak 16 kali dan didapatkan 6 lot yang ditolak, dan checksheet pada hari tersebut menunjukkan terdapat masalah pada mesin pengemasan yaitu jarum penulis exp bergeser. Pada periode I hari ke 7 dilakukan inspeksi sebanyak 16 kali tetapi tidak ditemukan lot yang ditolak dan terlihat pada checksheet tidak ada masalah pada mesin pengemasan artinya pada hari tersebut proses pengemasan berjalan dengan baik.

**Tabel 4.6** Perbandingan Metode Periode II

Hari ke	Operator	Ditolak	Jumlah Lot yang Diperiksa
1	A	0	3
2	A	1	3
3	B	2	16
4	B	2	16
5	A	0	3
6	B	0	16
7	A	0	2
8	B	3	16
9	B	4	16
10	A	0	3
11	A	1	3
12	B	1	16

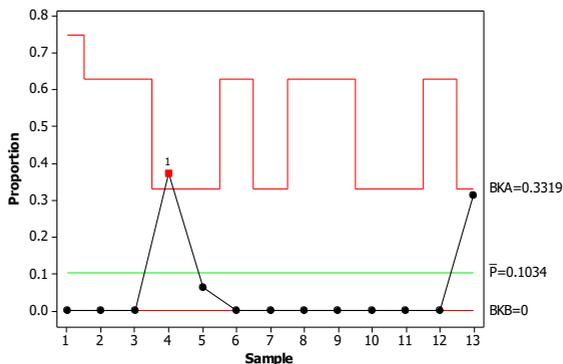
Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pemeriksaan dilakukan oleh operator A terdeteksi adanya lot yang ditolak yaitu pada hari ke 2 dan hari ke 11, dari tiga pemeriksaan yang dilakukan terdeteksi ada satu lot yang ditolak tetapi di hari tersebut tidak terjadi permasalahan pada mesin. Inspeksi yang dilakukan oleh operator B bervariasi jumlah lot yang ditolak dalam satu hari, tetapi tidak terjadi permasalahan dalam mesin.

### 4.3 Analisis Kapabilitas Proses Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode I

Analisis kapabilitas proses merupakan suatu analisis yang dapat menunjukkan kemampuan proses rancangan sampling penerimaan pengemasan produk kacang shanghai. analisis kapabilitas proses rancangan sampling penerimaan periode I menggunakan peta kendali p ditunjukkan pada sub bab 4.3.1

#### 4.3.1 Peta Kendali p Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode I

Peta kendali p digunakan untuk mengendalikan proses rancangan sampling penerimaan melalui perhitungan proporsi lot ditolak dalam satu hari. Peta kendali p pada data sampling penerimaan kemasan kacang berdasarkan Lampiran 3 dengan batas kendali yang menggunakan Persamaan 2.8;2.9 dan 2.10 dijelaskan pada Gambar 4.4 dan 4.7.

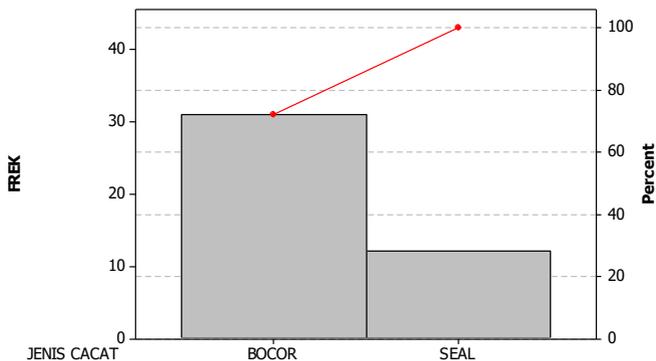


**Gambar 4.4** Peta kendali p

Gambar 4.4 menunjukkan hasil peta kendali p pada sampling penerimaan kemasan kacang shanghai di UD gangsar periode I didapatkan batas kendali bawah sebesar 0 dengan nilai rata-rata proporsi sebesar 0,1034 dan batas kendali atas sesuai dengan jumlah sampel yang diambil dalam satu hari. Peta kendali p yang terbentuk menunjukkan bahwa terdapat nilai yang diluar batas kendali yaitu pada *subgrup* ke 4, tanggal 6 Februari 2019 dimana penyebab *subgrup* tersebut keluar batas kendali dikarenakan adanya banyak produk yang cacat yang disebabkan

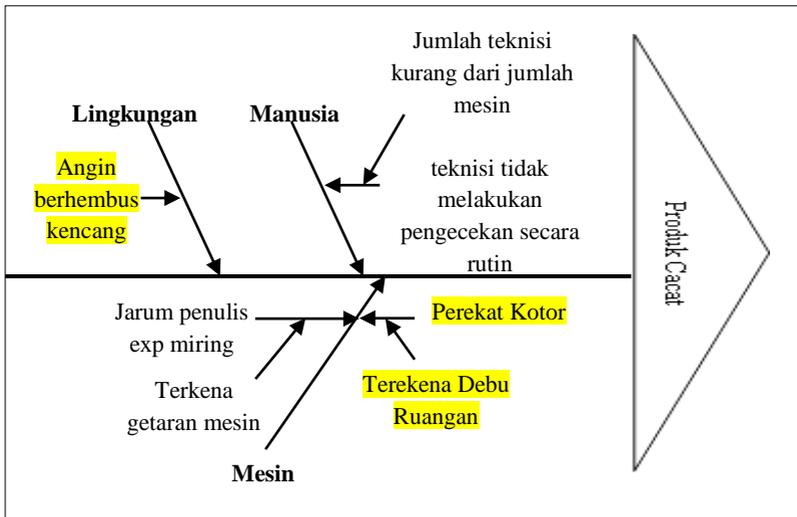
adanya kerusakan pada mesin dan faktor manusia yang ditunjukkan pada Gambar 4.5 dan 4.6, terlihat juga pada *subgrup* 12 yaitu tanggal 16 Februari 2019 plot mendekati batas kendali atas dimana pada hari tersebut lot ditolak dikarenakan cacat pada *seal* yang disebabkan ada permasalahan pada mesin dan faktor lingkungan yang ditunjukkan pada gambar 4.6. Sehingga dilakukan perbaikan membuat peta kendali baru dengan menghilangkan data pada *subgrup* ke 4 dan 12.

Gambar 4.5 Menunjukkan bahwa pada *subgrup* ke-4 proporsi lot yang ditolak besar karena kemasan kacang shanghai cacat yang disebabkan oleh dua penyebab yaitu kemasan bocor dan seal yang tidak rekat, terlihat bahwa kemasan bocor merupakan penyebab yang paling sering terjadi oleh karena itu dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan diagram *ishikawa* yang ditunjukkan pada Gambar 4.6

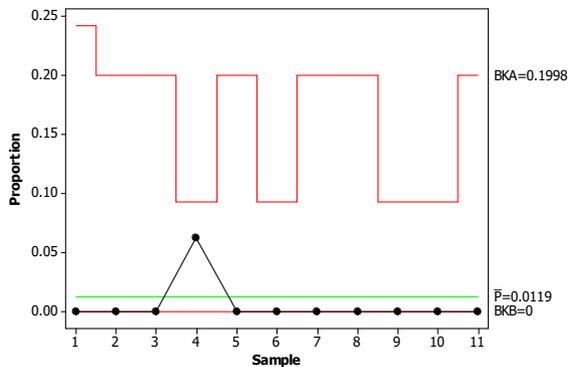


**Gambar 4.5** Pareto Chart

Gambar 4.6 Menunjukkan bahwa penyebab kemasan kacang shanghai gangsar bocor yaitu disebabkan karena jarum untuk menulis exp pada mesin mengalami pergeseran dimana pergeseran tersebut dikarenakan getaran mesin dan kurangnya teknisi melakukan pengecekan mesin secara rutin karena keterbatasan teknisi. Penyebab lain kemasan kacang shanghai cacat yaitu *seal* yang tidak rekat karena faktor mesin yaitu perekat yang digunakan kotor terkena debu ruangan, pada faktor lingkungan pada hari tersebut angin yang berhembus kencang.



Gambar 4.6 Diagram Ishikawa



Gambar 4.7 Perbaikan Peta Kendali Periode I

Gambar 4.7 menunjukkan hasil perbaikan peta kendali p pada sampling penerimaan kemasan kacang shanghai di UD gangsar periode I didapatkan batas kendali bawah sebesar 0 dengan nilai rata-rata proporsi sebesar 0,0119 dan batas kendali atas sesuai dengan jumlah sampel yang diambil. Hasil dari perbaikan peta kendali p periode I tidak terdapat data yang berada

diluar batas kendali, selanjutnya dilakukan uji keacakan pada data sampling penerimaan untuk melihat apakah data telah menyebar secara acak.

Uji keacakan dilakukan untuk melihat apakah penyebaran data pada sampling penerimaan telah menyebar secara acak. Hasil uji keacakan pada sampling penerimaan kemasan UD gangsar periode I dilakukan menggunakan *run test* berdasarkan data Lampiran 3 dengan menggunakan hipotesis

$H_0$  : data proporsi lot ditolak periode I telah menyebar secara acak

$H_1$  : data proporsi lot ditolak periode I tidak menyebar secara acak

Menggunakan taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05, didapatkan hasil pada Lampiran 7 yaitu nilai runtun sebesar 3 , dengan nilai *pvalue* sebesar 1. Keputusan yang dipeoleh dari hasil runtun dan *pvalue* yaitu  $H_0$  tidak ditolak karena nilai runtun yang didapat lebih dari  $r_{\text{bawah}}(2)$  dan kurang dari  $r_{\text{atas}}(13)$  yang didukung dengan nilai *pvalue* yang lebih besar dari taraf signifikan. Artinya proporsi lot ditolak pada sampling penerimaan pemeriksaan kemasan periode I bersifat acak, dimana hal tersebut menunjukkan bahwa proses sampling penerimaan pada periode I telah terkendali secara statistik karena tidak terdapat data yang diluar batas kendali dan telah menyebar secara acak, dilanjutkan dengan analisis kapabilitas proses.

#### **4.3.2 Indeks Kapabilitas Proses Periode I**

Indeks kapabilitas proses digunakan untuk mengetahui apakah proses sampling penerimaan pemeriksaan kemasan kacang shanghai gangsar di UD Gangsar telah kapabel atau tidak. Indeks kapabilitas proses periode I berdasarkan data pada Lampiran 1 dengan menggunakan Persamaan 2.5 diperoleh nilai  $P_{pk}^{\%}$  sebesar 0,753. Indeks kapabilitas proses sampling penerimaan yang diperoleh mempunyai nilai yang kurang dari 1 sehingga dapat dikatakan bahwa proses produksi periode I tidak kapabel yang berarti nilai persentase produk yang tidak sesuai spesifikasi yang lebih dari 0,135% dari total produk

#### **4.4 Uji Beda Proporsi Periode I dan Periode II Data Sampling Penerimaan MIL STD-105E**

Uji beda proporsi dua populasi digunakan untuk melihat apakah proporsi lot ditolak pada periode I berbeda dengan proporsi lot ditolak pada periode II berdasarkan data pada Lampiran 3 menggunakan persamaan 2.4 dengan hipotesis

$H_0 : p_1 - p_2 = 0$  (proporsi lot ditolak periode I dan periode II sama)

$H_1 : p_1 - p_2 \neq 0$  (proporsi lot ditolak periode I dan periode II berbeda)

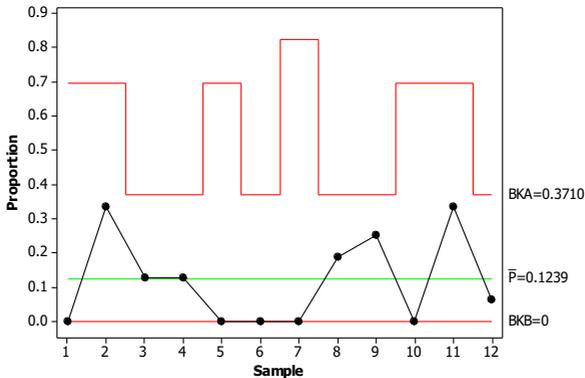
Hasil uji beda proporsi dua populasi pada sampling penerimaan kemasan UD gangsar periode I dan periode II berdasarkan data Lampiran 3 didapatkan hasil pada Lampiran 8 yaitu nilai  $Z$  sebesar -3,38 dan nilai  $p_{value}$  sebesar 0,001. Menggunakan nilai taraf signifikan signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05 didapatkan nilai  $Z_{(0,025)}$  sebesar 1,96 yang diperoleh keputusan  $H_0$  ditolak dan didukung dengan nilai  $P_{value}$  yang lebih besar dari taraf signifikan, artinya proporsi lot pada periode I dan periode II berbeda, oleh karena itu Peta kendali periode II menggunakan batas kendali pada periode II

#### **4.5 Analisis Kapabilitas Proses Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode II**

Indeks kapabilitas proses menunjukkan kemampuan proses rancangan sampling penerimaan pengemasan produk kacang shanghai. Indeks kapabilitas proses rancangan sampling penerimaan periode II ditunjukkan pada sub bab 4.5.1

##### **4.5.1 Peta Kendali p Sampling Penerimaan MIL STD-105E pada Periode II**

Peta kendali  $p$  digunakan untuk mengendalikan proses rancangan sampling penerimaan melalui perhitungan proporsi lot ditolak dalam satu hari. Peta kendali  $p$  pada data sampling penerimaan kemasan kacang berdasarkan data Lampiran 3 dengan batas kendali berdasarkan persamaan 2.8; 2.9 dan 2.10 dijelaskan pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.8** Peta kendali p Periode

Gambar 4.8 menunjukkan hasil peta kendali p pada sampling penerimaan kemasan kacang shanghai di UD gangsar periode II didapatkan batas kendali bawah sebesar 0 dan nilai rata-rata proporsi sebesar 0,1239 dan batas kendali atas sesuai dengan jumlah sampel dalam satu hari. Peta kendali P yang terbentuk menunjukkan bahwa tidak terdapat nilai yang berada diluar batas kendali, dilanjutkan untuk melihat apakah data telah menyebar secara acak

Uji keacakan dilakukan untuk melihat apakah penyebaran data pada sampling penerimaan telah menyebar secara acak. Hasil uji keacakan pada sampling penerimaan kemasan UD gangsar periode II dilakukan menggunakan *run test* berdasarkan data Lampiran 3 dengan menggunakan hipotesis

$H_0$  : data proporsi lot ditolak periode II telah menyebar secara acak

$H_1$  : data proporsi lot ditolak periode II tidak menyebar secara acak

Menggunakan taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,05, didapatkan hasil pada Lampiran 7 yaitu nilai runtun sebesar 7, dengan nilai *pvalue* sebesar 1,00. Keputusan yang diperoleh dari hasil runtun dan *pvalue* yaitu  $H_0$  tidak ditolak karena nilai runtun yang didapat lebih dari  $r_{\text{bawah}}(3)$  dan kurang dari  $r_{\text{atas}}(11)$  yang didukung dengan nilai *pvalue* yang lebih besar dari taraf signifikan. Artinya proporsi

lot ditolak pada sampling penerimaan pemeriksaan kemasan periode II bersifat acak, dimana hal tersebut menunjukkan bahwa proses sampling penerimaan periode II telah terkendali secara statistik karena tidak terdapat data yang diluar batas kendali dan telah menyebar secara acak, dilanjutkan dengan analisis indeks kapabilitas proses.

#### 4.5.2 Indeks Kapabilitas Proses Periode II

indeks kapabilitas proses digunakan untuk mengetahui apakah proses sampling penerimaan pemeriksaan kemasan kacang shanghai gangsar di UD Gangsar telah kapabel atau tidak. Indeks kapabilitas proses berdasarkan data pada Lampiran 3 dengan menggunakan Persamaan 2.5 diperoleh nilai  $P_{pk}^{\%}$  sebesar 0,385. Indeks kapabilitas proses sampling penerimaan yang diperoleh mempunyai nilai yang kurang dari 1 hal tersebut menunjukkan bahwa proses produksi periode II tidak kapabel yang berarti nilai persentase produk yang tidak sesuai spesifikasi lebih dari 0,135% dari total produk.

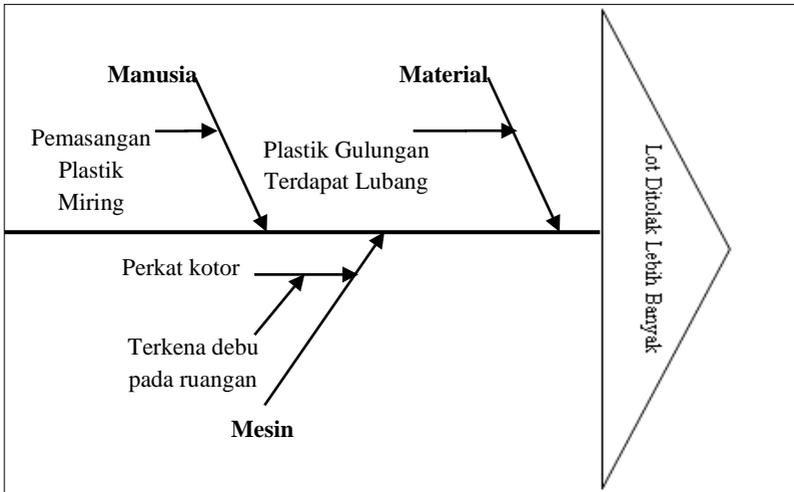
#### 4.6 Perbandingan Indeks Kapabilitas Periode I dan Periode II

Indeks kapabilitas proses sampling penerimaan kacang shanghai di UD Gangsar Tukungagung pada periode I dan periode II ditunjukkan pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7** Indeks Kapabilitas Proses

Periode	$P_{pk}^{\%}$
I	0,753
II	0,385

Tabel 4.6 Menunjukkan bahwa indeks kapabilitas proses sampling penerimaan pengemasan kacang shanghai pada periode II mengalami penurunan dari periode I terlihat dari parameter  $P_{pk}^{\%}$  pada periode I sebesar 0,753 menjadi 0,385 pada periode II. Penyebab turunnya indeks kapabilitas proses sampling penerimaan ditunjukkan pada Gambar 4.9



**Gambar 4.9** Diagram *Ishikawa 2*

Gambar 4.9 menunjukkan penyebab lot ditolak pada periode II lebih banyak dari pada periode I karena terdapat plastik gulungan yang berlubang, dari faktor manusia disebabkan pemasangan plastik miring sedangkan faktor mesin disebabkan perekat kotor yang terkena debu.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis ini adalah sebagai berikut.

1. Level pemeriksaan yang mempunyai resiko produsen terkecil pada pemeriksaan normal yaitu umum III, pada pemeriksaan ketat yaitu umum I dan pada pemeriksaan longgar yaitu umum III
2. Prosedur inspeksi yang dilakukan operator B dengan melakukan inspeksi setiap 30 menit lebih baik dibandingkan operator A yang melakukan inspeksi 3 kali dalam satu hari
3. Kapabilitas proses sampling penerimaan periode I dan periode II tidak kapabel dengan Indeks kapabilitas proses sampling penerimaan pada periode I sebesar 0,753 dan periode II sebesar 0.385, kedua indeks kapabilitas menunjukkan bahwa kemampuan sampling penerimaan pada periode II mengalami penurunan dari periode I karena proses pengemasan pada periode II terdapat masalah yang terjadi yaitu plastik gulungan yang berlubang, dari faktor manusia disebabkan pemasangan plastik miring sedangkan faktor mesin disebabkan perekat kotor yang terkena debu.

#### **5.2 Saran**

Saran yang diperoleh dari hasil analisis untuk UD Gangsar Tulungagung agar melakukan pemeriksaan dalam 30 menit sekali untuk melihat apakah proses pengemasan kacang shanghai sudah berjalan dengan baik dengan menggunakan sampling penerimaan MIL-STD 105E agar meminimalkan resiko produsen.

*(Halaman Sengaja Dikосongkan)*

## DAFTAR PUSTAKA

- Besterfield, Dale H. 1998. *Quality Control*. New Jersey: Prentice-Hall Inc
- Bothe, R Davis. 1997. *Measuring Process Capability*. New York: Mc Graw-Hill
- Daniel, Wayne W, 1989. *Statistik Non Parametrik Terapan*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., & Barry, R. 2009. *Operation Management*. Jakarta : Salmemba Empat.
- Montgomery, D. C. 2013, *Statistical Quality Control*. USA: John Waley & Son.
- Satrio, Sujarwo B. 2017 *Analisis Pengendalian Kualitas Pengemasan Kacang Shanghai dengan Pendekatan Metode Six Sigma (Studi Kasus di UD Gangsar Tulungagung)*. Sarjana Thesis: Universitas Brawijaya.
- Schilling, E. G., & Neubauer, D. V. 2009. *Acceptance Sampling In Quality Control*. New York: Taylor & Francis Group.s
- Williams A. Thomas, Sweeney J. Dennis, Anderson R. David. 2008. *Statistics for Business and Economics*. South-Western: Cengage Learning.



## LAMPIRAN

**Lampiran 1. Data Pengambilan Sampel Periode I**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
2/1/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/2/2019	1	2	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/4/2019	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/6/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	1	1	13	3	4	Diterima	Normal
	1	2	3	13	3	4	Diterima	Normal
	1	2	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	8	8	13	3	4	Ditolak	Normal
	1	3	4	13	3	4	Ditolak	Normal
	2	0	2	5	1	2	Ditolak	Ketat
	0	1	1	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	5	5	5	1	2	Ditolak	Ketat
	1	2	3	5	1	2	Ditolak	Ketat
	0	1	1	5	1	2	Diterima	Ketat
	1	0	1	5	1	2	Diterima	Ketat
	1	0	1	5	1	2	Diterima	Ketat
	2	0	2	5	1	2	Ditolak	Ketat
2/7/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal

**Lanjutan Lampiran 1. Data Pengambilan Sampel Periode I**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	1	1	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	3	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	6	6	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
2/8/2019	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/9/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar

**Lanjutan Lampiran 1. Data Pengambilan Sampel Periode I**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	1	0	1	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
2/11/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/12/2019	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/13/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	3	3	5	1	4	tidak diputuskan	Longgar
	0	1	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	2	2	13	3	4	Diterima	Normal
2/14/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal

**Lanjutan Lampiran 1. Data Pengambilan Sampel Periode I**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
2/15/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
2/16/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	4	0	4	13	3	4	Ditolak	Normal
	6	0	6	13	3	4	Ditolak	Normal
	3	0	3	5	1	2	Ditolak	Ketat
	2	0	2	5	1	2	Ditolak	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat

**Lanjutan Lampiran 1. Data Pengambilan Sampel Periode I**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	8	0	8	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal

**Lampiran 2. Data Pengambilan Sampel Periode II**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
3/11/2019	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/12/2019	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	4	0	4	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/13/2019	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	4	0	4	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	13	0	13	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/14/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal

**Lanjutan Lampiran 2. Data Pengambilan Sampel Periode II**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	4	0	4	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	5	0	5	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/15/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	3	0	3	13	3	4	Diterima	Normal
3/16/2019	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar

**Lanjutan Lampiran 2. Data Pengambilan Sampel Periode II**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
	0	0	0	5	1	4	Diterima	Longgar
3/18/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
3/19/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	7	0	7	13	3	4	Ditolak	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	3	0	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	6	0	6	13	3	4	Ditolak	Normal
	1	0	1	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	1	0	1	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	5	1	2	Diterima	Ketat
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	13	0	13	13	3	4	Ditolak	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/20/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	3	0	3	13	3	4	Diterima	Normal
	4	0	4	13	3	4	Ditolak	Normal

**Lanjutan Lampiran 2. Data Pengambilan Sampel Periode II**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	3	0	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	9	0	9	13	3	4	Ditolak	Normal
	13	0	13	13	3	4	Ditolak	Normal
	4	0	4	5	1	2	Ditolak	Ketat
3/21/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	3	0	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/22/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	4	0	4	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
3/22/2019	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	1	0	1	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	3	0	3	13	3	4	Diterima	Normal
	0	6	6	13	3	4	Ditolak	Normal
	0	3	3	13	3	4	Diterima	Normal
	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	2	0	2	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal
	0	0	0	13	3	4	Diterima	Normal

**Lanjutan Lampiran 2. Data Pengambilan Sampel Periode II**

Tanggal	Seal	Bocor	Jumlah Cacat	n	Ac	Re	Keputusan	Pemeriksaan
	0	0	0	13	3	4	diterima	normal
	2	0	2	13	3	4	diterima	normal

**Lampiran 3. Data Proporsi Lot Ditolak**

PERIODE I				
Hari ke	Operator	ditolak	Jumlah Lot yang Diperiksa	Proporsi
1	A	0	2	0
2	A	0	3	0
3	A	0	3	0
4	B	6	16	0,375
5	B	1	16	0,0625
6	A	0	3	0
7	B	0	16	0
8	A	0	3	0
9	A	0	3	0
10	B	0	16	0
11	B	0	16	0
12	A	0	3	0
13	B	5	16	0,3125

PERIODE II				
Hari ke	Operator	Ditolak	Pemeriksaan	Proporsi
1	A	0	3	0
2	A	1	3	0.333333
3	B	2	16	0.125
4	B	2	16	0.125
5	A	0	3	0
6	B	0	16	0
7	A	0	2	0
8	B	3	16	0.1875
9	B	4	16	0.25
10	A	0	3	0
11	A	1	3	0.333333
12	B	1	16	0.0625

**Lampiran 4.** Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Normal

P	Pa		
	UMUM I	UMUM II	UMUM III
	n = 5	n = 8	n = 13
	Ac = 1	Ac = 2	Ac = 3
0	1	1	1
0,025	0,994057	0,999204	0,999767
0,05	0,977408	0,994212	0,996897
0,075	0,951722	0,98227	0,986955
0,1	0,91854	0,961908	0,965839
0,125	0,879272	0,932653	0,931041
0,15	0,83521	0,894787	0,881997
0,175	0,787526	0,849142	0,819914
0,2	0,73728	0,796918	0,747324
0,225	0,685426	0,739541	0,667561
0,25	0,632813	0,678543	0,584253
0,275	0,580191	0,615463	0,500908
0,3	0,52822	0,551774	0,420606
0,325	0,477467	0,488828	0,345808
0,35	0,428415	0,427814	0,278275
0,375	0,38147	0,369735	0,21906
0,4	0,33696	0,315395	0,16858
0,425	0,295145	0,265392	0,126711
0,45	0,256218	0,22013	0,092921
0,475	0,220311	0,179827	0,066392
0,5	0,1875	0,144531	0,046143
0,525	0,157811	0,114147	0,031132
0,55	0,13122	0,088456	0,020342
0,575	0,107664	0,067139	0,012835

**Lanjutan Lampiran 4. Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Normal**

P	Pa		
	UMUM I	UMUM II	UMUM III
	n = 5	n = 8	n = 13
	Ac = 1	Ac = 2	Ac = 3
0,6	0,08704	0,049807	0,007793
0,625	0,069214	0,036022	0,004534
0,65	0,054023	0,025318	0,002515
0,675	0,04128	0,017226	0,001321
0,7	0,03078	0,011292	0,000652
0,725	0,022305	0,007088	0,000299
0,75	0,015625	0,004227	0,000126
0,775	0,010508	0,00237	4,79E-05
0,8	0,00672	0,001231	1,61E-05
0,825	0,004033	0,000581	4,59E-06
0,85	0,002228	0,000242	1,06E-06
0,875	0,001099	8,52E-05	1,86E-07
0,9	0,00046	2,34E-05	2,15E-08
0,925	0,000149	4,36E-06	1,3E-09
0,95	3E-05	4,01E-07	2,43E-11
0,975	1,91E-06	6,55E-09	2,55E-14
1	0	0	0

**Lampiran 5. Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Ketat**

P	Pa		
	UMUM I	UMUM II	UMUM III
	n = 5	n = 8	n = 13
	Ac = 1	Ac = 1	Ac = 2
0	1	1	1
0,025	0,994057	0,98417	0,996298
0,05	0,977408	0,942755	0,975492
0,075	0,951722	0,883613	0,931624
0,1	0,91854	0,813105	0,866117
0,125	0,879272	0,736305	0,784089
0,15	0,83521	0,657183	0,691964
0,175	0,787526	0,578772	0,596032
0,2	0,73728	0,503316	0,501652
0,225	0,685426	0,432403	0,412918
0,25	0,632813	0,367081	0,332602
0,275	0,580191	0,307958	0,262267
0,3	0,52822	0,255298	0,202478
0,325	0,477467	0,209092	0,153032
0,35	0,428415	0,169127	0,113191
0,375	0,38147	0,135042	0,08189
0,4	0,33696	0,106376	0,057902
0,425	0,295145	0,082606	0,039973
0,45	0,256218	0,063181	0,026908
0,475	0,220311	0,047545	0,017635
0,5	0,1875	0,035156	0,01123
0,525	0,157811	0,025506	0,006934
0,55	0,13122	0,018123	0,004139
0,575	0,107664	0,012585	0,002382

**Lanjutan Lampiran 5. Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan  
Ketat**

P	Pa		
	UMUM I	UMUM II	UMUM III
	n = 5	n = 8	n = 13
	Ac = 1	Ac = 1	Ac = 2
0,6	0,08704	0,00852	0,001315
0,625	0,069214	0,005605	0,000694
0,65	0,054023	0,003571	0,000348
0,675	0,04128	0,002193	0,000164
0,7	0,03078	0,00129	7,27E-05
0,725	0,022305	0,000723	2,97E-05
0,75	0,015625	0,000381	1,11E-05
0,775	0,010508	0,000188	3,68E-06
0,8	0,00672	8,45E-05	1,07E-06
0,825	0,004033	3,41E-05	2,59E-07
0,85	0,002228	1,19E-05	5,02E-08
0,875	0,001099	3,4E-06	7,12E-09
0,9	0,00046	7,3E-07	6,44E-10
0,925	0,000149	9,98E-08	2,86E-11
0,95	3E-05	5,98E-09	3,47E-13
0,975	1,91E-06	4,78E-11	1,78E-16
1	0	0	0

**Lampiran 6.** Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan Longgar

P	Pa		
	UMUM I	UMUM II	UMUM III
	n = 2	n = 3	n = 5
	Ac = 0	Ac = 1	Ac = 1
0	1	1	1
0,025	0,999375	0,999984	0,999998
0,05	0,9975	0,999875	0,99997
0,075	0,994375	0,999578	0,999851
0,1	0,99	0,999	0,99954
0,125	0,984375	0,998047	0,998901
0,15	0,9775	0,996625	0,997773
0,175	0,969375	0,994641	0,995967
0,2	0,96	0,992	0,99328
0,225	0,949375	0,988609	0,989492
0,25	0,9375	0,984375	0,984375
0,275	0,924375	0,979203	0,977695
0,3	0,91	0,973	0,96922
0,325	0,894375	0,965672	0,95872
0,35	0,8775	0,957125	0,945978
0,375	0,859375	0,947266	0,930786
0,4	0,84	0,936	0,91296
0,425	0,819375	0,923234	0,892336
0,45	0,7975	0,908875	0,86878
0,475	0,774375	0,892828	0,842189
0,5	0,75	0,875	0,8125
0,525	0,724375	0,855297	0,779689
0,55	0,6975	0,833625	0,743783
0,575	0,669375	0,809891	0,704855

**Lanjutan Lampiran 6, Probabilitas Penerimaan Pemeriksaan  
Longgar**

P	Pa		
	UMUM I	UMUM II	UMUM III
	n = 2	n = 3	n = 5
	Ac = 0	Ac = 1	Ac = 1
0,6	0,64	0,784	0,66304
0,625	0,609375	0,755859	0,61853
0,65	0,5775	0,725375	0,571585
0,675	0,544375	0,692453	0,522533
0,7	0,51	0,657	0,47178
0,725	0,474375	0,618922	0,419809
0,75	0,4375	0,578125	0,367188
0,775	0,399375	0,534516	0,314574
0,8	0,36	0,488	0,26272
0,825	0,319375	0,438484	0,212474
0,85	0,2775	0,385875	0,16479
0,875	0,234375	0,330078	0,120728
0,9	0,19	0,271	0,08146
0,925	0,144375	0,208547	0,048278
0,95	0,0975	0,142625	0,022593
0,975	0,049375	0,073141	0,005943
1	0	0	0

**Lampiran 7, Uji Keacakan****Runs Test 2**

	Periode 1
Test Value <sup>a</sup>	.0057
Cases < Test Value	10
Cases >= Test Value	1
Total Cases	11
Number of Runs	3
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000

a. Mean

**Runs Test 2**

	Periode 2
Test Value <sup>a</sup>	.1181
Cases < Test Value	6
Cases >= Test Value	6
Total Cases	12
Number of Runs	7
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000

a. Mean

**Lampiran 8, Uji 2 Proporsi****Test and CI for Two Proportions**

Sample	X	N	Sample p
1	1	84	0.011905
2	14	113	0.123894

Difference = p (1) - p (2)

Estimate for difference: -0.111989

95% CI for difference: (-0.177012, -0.0469666)

Test for difference = 0 (vs not = 0): Z = -3.38 P-Value = 0.001

\* NOTE \* The normal approximation may be inaccurate for small samples.

Fisher's exact test: P-Value = 0.003

**Lampiran 9. Surat Pernyataan Kevalidan Data****SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS :

Nama : Tita Novita  
NRP : 10611600000038

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data primer yang diambil secara langsung yaitu :

Sumber : UD Gangsar Tulungagung  
Keterangan : Data Pemeriksaan Kualitas Kemasan Kacang Shanghai

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Mengetahui,  
Manajer Produksi  
UD Gangsar

Surabaya, 18 Juni 2019  
Yang Membuat Pernyataan,

Bu. Lilip Kurneliyanti

Tita Novita  
10611600000038

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT.)  
NIP. 19610311 198701 2 001

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama Tita Novita berasal dari Kota Kediri dan lahir pada tanggal 6 November 1998, Penulis menempuh pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri Jagalan 3 Kediri pada tahun 2003, pada jenjang Sekolah Menengah Pertama penulis melanjutkan di SMPN 5 Kediri tahun 2009 dan pada tahun 2015 penulis lulus dari Sekolah Menengah Akhir Negeri 7 Kediri, Setelah lulus dari

SMA tahun 2015 penulis bekerja satu tahun dan pada tahun 2016 penulis bisa melanjutkan pendidikan di Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kegiatan non-akademik yang diikuti penulis adalah pelatihan LKMM pra-TD, LKMM TD serta mengikuti kepanitian acara kampus, Penulis juga mendapatkan kesempatan untuk Kerja Praktek di PTPN X PG Pesantren Baru tahun 2018. Segala kritik, saran serta pertanyaan untuk penulis dapat disampaikan melalui email.

Email: [titanovita30@gmail.com](mailto:titanovita30@gmail.com)