

SKRIPSI

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DI PERUSAHAAN
BAKPIA PATHUK DALAM UPAYA MENGENDALIKAN
TINGKAT KERUSAKAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE \bar{X} DAN R**

(Studi kasus: PENGENDALIAN MUTU BAKPIA DI PERUSAHAAN OMAHE BAKPIA)

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar

Sarjana Sains (S. Si.)



oleh:

Farhan Latifna
NIM.07610004

**Kepada
Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta
2013**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DIPERUSAHAAN
BAKPIA PATHUK DALAM UPAYA MENGENDALIKAN
TINGKAT KERUSAKAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE \bar{X} DAN R
ABSTRAKSI**

Perusahaan Bakpia Pathuk adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang makanan khas Yogyakarta dengan produk utamanya yaitu Bakpia pathuk kacang hijau dan masih banyak lagi variasi rasa yang lain yang merupakan oleh-oleh khas Yogyakarta baik masyarakat Yogyakarta dan wisatawan domestik maupun mancanegara. Demi menjaga kepuasan konsumen maka untuk mendapat produk yang bermutu berstandar, perusahaan memberlakukan manajemen mutu yang terbaik serta sesuai dengan pedoman standar mutu yang berlaku di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam kegiatan produksinya, perusahaan selalu berusaha mendapatkan produk yang terbaik dan menekan kerusakan produk yang tinggi dengan menetapkan standar toleransi kerusakan sekecil-kecilnya dari jumlah produksi yang ada. Akan tetapi, kenyataan di lapangan masih menunjukkan tingkat kerusakan fluktuatif dan bahkan masih terdapat tingkat kerusakan yang melebihi standar toleransi yang ditetapkan pemerintah daerah.

Penelitian dipabrik bakpia pathuk mempunyai tujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pengendalian mutu menggunakan alat bantu statistik yang bermanfaat dalam upaya pengendalian tingkat kerusakan produk di perusahaan. Analisis pengendalian mutu dilakukan menggunakan alat bantu statistik berupa *check sheet*, histogram, peta kendali \bar{X} dan R, diagram pareto dan diagram sebab-akibat. *Check sheet* dan histogram berguna untuk menyajikan data supaya memudahkan dalam memahami data untuk keperluan analisis selanjutnya. Peta kendali berguna untuk memonitor produk yang rusak apakah masih dalam kendali statistik atau tidak. Selanjutnya mengidentifikasi jenis-jenis cacat yang dominan dan memprioritaskan perbaikan menggunakan diagram pareto. Langkah selanjutnya mencari faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan suatu produk menggunakan diagram sebab akibat selanjutnya disusun sebuah usulan perbaikan mutu.

Hasil analisis peta kendali \bar{X} dan R menunjukkan bahwa proses berada dalam keadaan terkendali. Hal ini dapat dilihat pada hasil grafik \bar{X} selama 10 hari diperoleh BPA = 607,472, nilai rata-rata = 604,700, dan BPB = 601,928, hasil grafik R diperoleh BPA = 15,993, *range* = 9, dan BPB = 2,007. Hasil grafik \bar{X} selama 12 bulan diperoleh BPA = 18.214,224, nilai rata-rata = 18.119,9, dan BPB = 18.025,576, hasil grafik R diperoleh BPA = 608,848, *range* = 354,600, dan BPB = 100,352. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan yang dominan yaitu 20 %. Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab misdruk berasal dari faktor manusia/pekerja, mesin produksi, metode kerja, material/ bahan baku dan lingkungan kerja, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat misdruk dan meningkatkan kualitas produk.

Kata kunci : *Pengendalian Kualitas, Alat Bantu Statistik, Misdruk*

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 4 Eksemplar Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta
Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

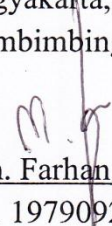
Nama : Farhan Latifna
NIM : 07610004
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Diperusahaan Bakpia
Pathuk Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan
Produksi Dengan Menggunakan Metode \bar{X} Dan R

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 19 Desember 2013
Pembimbing


Moh. Farhan Qudratullah, M.Si
NIP. 1979092221008011011



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/399/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Pengendalian Kualitas di Perusahaan Bakpia Pathuk Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produksi Dengan Menggunakan X Bar Dan R

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Farhan Latifna
NIM : 07610004
Telah dimunaqasyahkan pada : 8 Januari 2014
Nilai Munaqasyah : B+
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Moh. Farhan Quadratullah, M.Si
NIP. 19790922 200801 1 011

Penguji I

Ki Haryadi, S.Si, MPH
NIDN. 0515057601

Penguji II

Noor Saif Muh. Mussafi, M.Sc
NIP. 19820617 200912 1 005

Yogyakarta, 06 Februari 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farhan Latifna
NIM : 07610004
Prodi / Smt : Matematika / XIV
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Desember 2013

Yang menyatakan,



Farhan Latifna
NIM. 07610004

MOTTO

“Pilihlah untuk tidak memilih. Larilah dari pilihanmu dan dari segala sesuatu menuju Allah Swt.”

(Syaikh Ibnu ‘Athillah al-Sakandari)

“Seluruh kebijaksanaan bisa dinyatakan dalam dua baris:

Apa yang dilakukan untukmu, biarlah terjadi.

Apa yang harus kau lakukan sendiri, pastikan kau mengerjakannya”

(Khawaas)

“Lukman sang filsuf ditanya dari siapa ia belajar kebijaksanaan. Jawabnya: Dari orang buta, yang tidak melangkah sebelum meraba suatu tempat”

(Sam Lewis)

“Di manapun, jalan untuk mencapai kesucian hati ialah melalui kerendahan hati. Maka dia akan sampai pada jawaban “Ya” dalam pertanyaan *Bukankah Aku Tuhanmu?*”

(Diwan-i Syams-i Tabriz [26460], Maulana Rumi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Allah memberi hikmat kepada siapa saja yang dikehendaki Nya. Dan barang siapa yang diberi hikmah, maka sungguh telah diberikan kebajikan kepadanya yang banyak, dan tiada yang dapat mengambil pelajaran ilmu, Kecuali orang-orang yang berakal ”

(Q.S.2:269)

Teruntuk: Ibu, kakak, (ayah, ibu, & adik angkat) yang tercinta sekeluarga

Dan

Seseorang yang paling kusayangi

Yang namanya hanya tersimpan dalam hati kecilku.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayatnya sampai terselesaikannya penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam kami haturkan kepada Nabi akhir zaman, baginda Rasul Muhammad SAW, pencerah dan penunjuk jalan bagi umat manusia. Skripsi ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana S1 Program Studi Matematika pada Fakultas Sain dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, bimbingan selama penyusunan skripsi ini sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan
3. Ibunda Sutiah, Kakak Aksin asyik, Zurotul nopus, Qurotul Aen, Qurotul Faiza, Afiffudin, Dzaki mubarak, Ayahanda Ahmad Saifudin, Ibunda Jenar Diah Utami , Nabila, Rizki, Salma, dan Dika.
4. Pihak pimpinan perusahaan Omahe Bakpia Jogja yang telah membantu dan membimbing dalam penelitian ini.
5. Seluruh dosen Fakultas Sains dan Teknologi khususnya program studi Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan tambahan ilmu selama mengikuti perkuliahan

6. *Special* untuk ibu dan kakak tercinta, atas doanya, *support*, bimbingan, pengorbanan, kasih sayang dan semua yang telah diberikan sehingga penulis bisa melaksanakan amanah dengan baik. Saudara-saudara penulis yaitu Irham, Aan, Juliamin, Sahroni, Roni, dan Wati yang tak henti-hentinya memberikan dukungan berupa doa.
7. Semua rekan-rekan kampus se-angkatan 2007, rekan-rekan kerja, teman karangjambe dan semua pihak yang telah ikut terselesaikannya skripsi ini.
8. Kepada seluruh civitas akademika yang telah mengabdikan diri dilingkungan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sehingga penulis dapat belajar dengan baik.

Penulis menyadari, tentunya masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 19 Desember 2013

Farhan Latifna
NIM.: 076100004

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | |
| ABSTRAKSI | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | .ix |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Pokok Masalah..... | 7 |
| 1.3 Batasan Masalah | 7 |
| 1.4 Perumusan Masalah | 8 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 9 |
| 1.6 Kegunaan Penelitian | 9 |
| 1.7 Penelitian Sebelumnya | 10 |
| 1.8 Sistematika Penulisan | 12 |

| | |
|--|-----------|
| BAB II LANDASAN TEORI | 13 |
| 2.1 Kualitas | 13 |
| 2.2 <i>Statistical Proses Control</i> | 19 |
| 2.3 Pengendalian Kualitas | 20 |
| 2.3.1 Pengertian Pengendalian Kualitas | 20 |
| 2.3.2 Tujuan Pengendalian Kualitas | 23 |
| 2.3.3 Faktor-faktor Pengendalian kualitas | 23 |
| 2.4 Biaya Kualitas | 24 |
| 2.4.1 Biaya Pencegahan | 25 |
| 2.4.2 Biaya Deteksi | 25 |
| 2.4.3 Biaya Kegagalan Internal. | 25 |
| 2.4.4 Biaya Kegagalan Eksternal | 25 |
| 2.5 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas | 26 |
| 2.6 Tahapan Pengendalian Kualitas | 27 |
| 2.7 Manfaat Pengendalian Kualitas | 28 |
| 2.8 Teknik-teknik dalam Perbaikan Kualitas | 29 |
| 2.9 Macam-macam Diagram Pengendalian Kualitas | 29 |
| 2.9.1 Diagram Pareto | 29 |
| 2.9.2 Histogram | 32 |
| 2.9.3 Lembar Pemeriksaan (<i>Check Sheet</i>)..... | 33 |
| 2.9.4 Diagram Sebab Akibat | 34 |
| 2.9.5 <i>Run Chart</i> | 37 |
| 2.9.6 <i>Scatter Diagram</i> | 37 |

| | | |
|--|--|----|
| 2.9.7 | <i>Time Series</i> | 37 |
| 2.9.8 | <i>Box Plots</i> | 37 |
| 2.9.9 | Kemampuan Proses | 38 |
| 2.9.10 | Peta Pengendali (<i>Control Chart</i>) | 39 |
| 2.10 | Alasan-alasan Menggunakan Grafik Pengendali | 40 |
| 2.11 | Tipe Grafik Pengendali | 41 |
| 2.12 | Hubungan Grafik Pengendali dan Uji Hipotesis | 41 |
| 2.13 | Pengendalian Kualitas Proses Statistik untuk Data Variabel.. ... | 42 |
| 2.14 | Peta Pengendali Regresi (<i>Trend Control Chart</i>) | 45 |
| 2.15 | Pengendalian Kualitas Proses Statistik untuk Data Atribut | 46 |
| 2.16 | Distribusi Probabilitas | 48 |
| 2.16.1 | Macam-macam Distribusi Probabilitas | 48 |
| 2.16.2 | Jenis Probabilitas Distribusi Diskrit | 49 |
| 2.17 | Estimasi Interval | 52 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 54 |
| 3.1 | Variabel Penelitian dan Definisi Operasional | 54 |
| 3.1.1 | Variabel Penelitian | 54 |
| 3.1.2 | Definisi Operasional Variabel | 54 |
| 3.2 | Populasi Dan Sampel | 55 |
| 3.3 | Jenis dan Sumber Data | 56 |
| 3.3.1 | Jenis Data | 56 |
| 3.3.2 | Sumber Data | 57 |
| 3.3.3 | Metode Analisis Data | 57 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 3.4 | Deskripsi Objek Penelitian | 59 |
| 3.4.1 | Sejarah Singkat Perusahaan | 59 |
| 3.4.2 | Sistem Kerja | 61 |
| 3.4.3 | Kegiatan Produksi Perusahaan | 62 |
| 3.4.3.1 | Hasil Produksi | 63 |
| 3.4.3.2 | Bahan Baku Produksi | 64 |
| 3.4.3.3 | Sarana Produksi | 65 |
| 3.4.3.4 | Proses Produksi | 68 |
| 3.4.3.5 | Proses Pengemasan | 71 |
| 3.4.4 | Pemasaran | 72 |
| 3.4.5 | Pengawasan Mutu | 72 |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 73 |
| 4.1 | Analisis Data | 73 |
| 4.1.1 | <i>Check Sheet</i> | 73 |
| 4.1.2 | <i>Histogram</i> | 75 |
| 4.1.3 | Diagram Sebab Akibat (<i>Flishbone Diagram</i>) | 78 |
| 4.1.4 | Diagram Pareto | 80 |
| 4.1.5 | <i>Run Chart</i> | 82 |
| 4.1.6 | <i>Time Series</i> | 85 |
| 4.1.7 | <i>Box Plots</i> | 86 |
| 4.1.8 | Peta Pengendali Rata-rata dan Jarak (<i>Range</i>) | 87 |
| 4.1.9 | Peta Pengendali untuk Unit-unit Individu | 89 |
| 4.1.10 | Peta Pengendali Regresi (<i>Trend Control Chart</i>) | 90 |
| 4.1.12 | Estimasi Interval | 91 |

| | |
|-----------------------------|----|
| BAB V PENUTUP | 94 |
| 5.1 Kesimpulan | 94 |
| 5.2 Saran | 95 |
| DAFTAR PUSTAKA | 97 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |



DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 1.1 | Data Jumlah Produksi dan Produk Rusak(<i>Misduk</i>) Bakpia Besar Omahe Bakpia 2012 (Perbiji)..... | 5 |
| Tabel 1.2 | Data Jumlah Produksi Produk Rusak dan Proporsi Produk Rusak Omahe Bakpia Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013..... | 6 |
| Tabel 4.1 | Laporan Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013..... | 74 |
| Tabel 4.2 | Laporan Produksi Bakpia dan Produk Rusak Omahe Bakpia Jogja Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 75 |
| Tabel 4.3 | Laporan Produksi Bakpia dan Produk Rusak Omahe Bakpia Jogja Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 88 |
| Tabel 4.4 | Peta Pengendali Regresi (<i>Trend Control Chart</i>) Omahe Bakpia Jogja Selama 10 Hari..... | 90 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | <i>Siklus Deming</i> | 26 |
| Gambar 4.1 | Histogram Rata-rata Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 76 |
| Gambar 4.2 | Histogram <i>Range</i> Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 77 |
| Gambar 4.3 | Histogram Kerusakan Produk Bakpia Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 78 |
| Gambar 4.4 | Diagram Sebab Akibat Bakpia Basah | 79 |
| Gambar 4.5 | Diagram Pareto Rata-rata Volume Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 81 |
| Gambar 4.6 | Diagram Pareto <i>Range</i> Volume Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 82 |
| Gambar 4.7 | <i>Run Chart</i> Rata-rata Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 83 |
| Gambar 4.8 | Peta Pengendali Rata-rata Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 83 |
| Gambar 4.9 | <i>Run Chart Range</i> Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juli - 3 Juni 2013 | 84 |
| Gambar 4.10 | Peta Pengendali Range Rata-rata Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 84 |
| Gambar 4.11 | <i>Time Series</i> Rata-rata Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 85 |
| Gambar 4.12 | <i>Time Series Range</i> Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 85 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.13 <i>Box Plots</i> Rata-rata Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 86 |
| Gambar 4.14 <i>Box Plots Range</i> Volume Bakpia Kacang Hijau Tanggal 24 Juni - 3 Juli 2013 | 87 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | <i>Lampiran hlm.</i> |
|---|----------------------|
| Lampiran Gambaran Umum Perusahaan | 1 |
| Analisis Perhitungan Data..... | 5 |
| Lampiran Hasil Data Penelitian | 23 |
| Lampiran Foto-foto Penelitian | 37 |
| Lampiran Grafik Pengendali | 47 |
| Lampiran Tabel Grafik Tabel Pengendali Tiga Sigma | 82 |
| Lampiran Izin Penelitian | 84 |
| Lampiran <i>Curriculum Vitae</i> | 85 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Karakteristik lingkungan dunia usaha saat ini ditandai oleh perkembangan yang cepat di segala bidang yang menuntut kepiawaian manajemen dalam mengantisipasi setiap perubahan yang terjadi dalam aktivitas ekonomi dunia. Ada tiga ciri gambaran perubahan yang banyak dididungkan untuk menghadapi lingkungan tersebut, yakni:

1. Kesetaraan

Ciri ini ditunjukkan dengan semakin pendeknya umur suatu produk hal ini disebabkan tidak berfungsinya produk tersebut secara teknis, tetapi karena sudah ketinggalan jaman dengan adanya perkembangan teknologi, perubahan selera konsumen, dan perubahan corak persaingan.

2. Keanekaragaman

Ciri berikutnya terlihat semakin banyaknya jenis produk yang beredar di pasar yang tidak terbatas pada *consumer's goods* tetapi juga pada jenis teknologi yang ditawarkan.

3. Inovasi

Produsen maupun pelanggan secara umum, sering dihadapkan pada hal-hal baru yang tidak pernah dibayangkan sebelumnya seperti: teknologi baru, ilmu pengetahuan baru, produk dan jasa baru, gaya hidup yang baru, harapan-harapan baru, dan sebagainya.

Kualitas memang merupakan topik yang hangat di dunia bisnis dan akademik. Namun demikian istilah tersebut memerlukan tanggapan secara hati-hati dan perlu mendapat penafsiran secara cermat. Faktor utama yang menentukan kinerja suatu perusahaan bakpia adalah kualitas barang dan jasa yang sesuai dengan apa yang diinginkan konsumennya. Oleh karena itu perusahaan perlu mengenal konsumendan mengetahui kebutuhan dan keinginannya.

Secara umum dapat dikatakan bahwa kualitas produk itu akan dapat diwujudkan bila orientasi seluruh kegiatan perusahaan tersebut berorientasi pada kepuasan pelanggan (*costumer satisfaction*). Jika diutarakan secara rinci kualitas memiliki dua perspektif, yaitu perspektif produsen dan perspektif konsumen. Dimana bila kedua hal tersebut disatukan maka akan dapat tercapai kesesuaian antara kedua sisi tersebut yang dikenal sebagai kesesuaian untuk digunakan oleh konsumen. Kedua perspektif tersebut akan bertemu pada satu kata "*Fitness For Consumer Use*." Kesesuaian yang digunakan tersebut merupakan kesesuaian antara konsumen dengan produsen, sehingga dapat membuat suatu standar yang disepakati bersama dan dapat memenuhi kebutuhan dan harapan kedua belah pihak.

Kualitas diartikan sebagai kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat itu mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang yang mencakup produk, jasa, manusia, dan lingkungan)¹.

¹ Tjiptono, F dan Dian, A. *Total Quality Management*. (Yogyakarta: Andi Offset, 2001), hlm 3.

Program mutu sebenarnya berasal dari dunia bisnis. Dalam dunia bisnis baik yang bersifat produksi maupun jasa, program mutu merupakan program utama sebab kelanggenan dan kemajuan usaha sangat ditentukan oleh mutu sesuai dengan permintaan dan tuntutan pengguna. Permintaan dan tuntutan pengguna terhadap produk dan jasa layanan terus berubah dan berkembang. Sejalan dengan hal itu, mutu produk dan jasa layanan yang diberikan harus selalu ditingkatkan².

Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik pengendalian kualitas statistik (*statistical process control*). Pengendalian kualitas statistik dan pengendalian proses statistik memang merupakan dua istilah yang saling dipertukarkan, Apabila dilakukan bersama-sama maka pemakai akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang (Cawley dan Harrold,1999).³

Statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan dan penganalisisnya, penarikan kesimpulan serta pembuat keputusan yang cukup beralasan berdasarkan data dan penganalisaan yang dilakukan⁴.

² Sukmadinata, Prof. Dr, NS., Jami'at, M. Si., Drs., AN., dan Arman., Dr. M. Si . *Pengendalian Mutu Pendidikan Sekolah..* (Bandung : PT Refika Aditama, 2006), hlm 8.

³ Ariani, DW. *Pengendalian Kualitas Statistik.* (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2003), hlm 3.

⁴ Sunyoto, D. SE., Sh., MM. *Statistik Ekonomi Dasar.*(Yogyakarta: Amara Books, 2008), hlm 3.

Kata statistik adalah cara-cara ilmiah untuk mengumpulkan, menyusun, meringkas, menyajikan dan menyelidiki lebih lanjut. Statistik merupakan cara untuk mengelola data tersebut dan menarik kesimpulan-kesimpulan yang teliti dan keputusan yang logika dari pengolahan data tersebut.⁵

Metode statistik adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam pengumpulan, penyajian, analisis, dan penafsiran data.⁶

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka penelitian ini akan mempelajari dan mengembangkan bagaimana bagan kendali \bar{X} dan R dapat membantu persoalan dalam mengendalikan kualitas tingkat kerusakan produk.

Perusahaan bakpia Telo Ungu sebagai perusahaan yang bergerak dalam industri makanan khas oleh-oleh khas Yogyakarta dan makanan kemasan berbagai jenisnya dalam menjalankan bisnisnya telah menerapkan sistem pengendalian kualitas produksi. Perusahaan bahkan mendapat penghargaan dari pemerintah kota Yogyakarta sebagai satu-satunya perusahaan yang mencetuskan produksi bakpia yang isinya telo ungu yang manfaatnya banyak sebagai kesehatan tubuh manusia. Perusahaan bakpia Telo Ungu telah menerapkan manajemen mutu yang baik dan sesuai dengan pedoman standar mutu yang berlaku. Berbagai program pengendalian mutu yang dilakukan oleh perusahaan bakpia Telo Ungu sehingga dapat menghasilkan produk yang baik dan sesuai dengan standar kualitas yang

⁵ Hadi, M.A., Prof. Drs. S. *Statistika*. (Yogyakarta: Andi Offset, 2000), hlm 2.

⁶ Walpole, R. E. *Pengantar Statistik*. Edisi ke 3. (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1995), hlm 2.

ditetapkan. Akan tetapi pada kenyataannya masih terdapat produk yang kualitasnya buruk. Sebagaimana diketahui bahwa sebagian besar produk Omahe Bakpia adalah produksi bakpia yang merupakan makanan khas oleh-oleh Yogyakarta andalan masyarakat Yogyakarta, wisatawan domestik maupun wisatawan mancanegara. Data jumlah produksi beserta produk rusak (misduk) pada tahun 2012 dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini

Tabel 1.1
Data Jumlah Produksi dan Produk Rusak (Misduk)
Bakpia Besar Omahe Bakpia 2012 (perbiji)

| Bulan | Jumlah Produksi(biji) | Jumlah Misduk (biji) | Presentase Misduk (%) |
|-----------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Januari | 90.585 | 18.117 | 20% |
| Februari | 90.555 | 18.111 | 20% |
| Maret | 90.300 | 18.060 | 20% |
| April | 90.285 | 18.057 | 20% |
| Mei | 90.477 | 18.095 | 20% |
| Juni | 90.000 | 18.000 | 20% |
| Juli | 91.773 | 18.354 | 20% |
| Agustus | 90.324 | 18.064 | 20% |
| September | 91.770 | 18.354 | 20% |
| Oktober | 90.456 | 18.091 | 20% |
| November | 90.105 | 18.021 | 20% |
| Desember | 90.564 | 18.112 | 20% |
| Rata-rata | 90.599 | 18.119 | 20% |

Sumber : Data Primer yang diolah, 2012

Mengacu pada tabel 1.1 dapat diketahui bahwa jumlah produksi yang dilakukan oleh Omahe Bakpia Jogja setiap bulannya tidak sama. Hal tersebut dikarenakan dalam menentukan jumlah produksi selama tahun 2012 adalah berjumlah 90.559 biji. Dengan rata-rata kerusakan produk bakpia 18.119 atau 20 % dari total produksi bakpia setiap bulan.

Sesuai pedoman sasaran kualitas Omahe Bakpia Jogja bahwa yang dihasilkan dengan rencana target standar/standar kualitas yang ditetapkan oleh Omahe Bakpia Jogja pada setiap awal produksi dan target kerusakan tidak lebih dari 20 % dari jumlah produksi bakpia. Produk kerusakan tersebut kemudian dipisahkan dengan produk yang kriteria baik. Hal tersebut menjadi suatu kerugian bagi Omahe Bakpia Jogja karena akan mengurangi keuntungan. Terlebih apabila produk yang rusak jumlahnya melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan oleh Omahe Bakpia Jogja. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa dari data jumlah produksi yang dihasilkan Omahe Bakpia Jogja, masih terdapat kerusakan yang melampaui batas toleransi yang ditetapkan Omahe Bakpia Jogja disetiap kegiatan produksi. Seperti yang ditunjukkan dalam tabel 1.2 berikut ini:

Tabel 1.2
Data Jumlah Produksi, Jumlah Produksi Rusak dan
Proporsi Produk Rusak Omahe Bakpia 24 Juni–3 Juli 2013

| Tanggal Produksi | Jumlah Produksi (biji) | Jumlah Misduk (biji) | Presentase Misduk (%) |
|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 24/06/2013 | 3.000 | 600 | 20% |
| 25/06/2013 | 3.020 | 604 | 20% |
| 26/06/2013 | 3.010 | 602 | 20% |
| 27/06/2013 | 3.025 | 605 | 20% |
| 28/06/2013 | 3.030 | 606 | 20% |
| 29/06/2013 | 3.005 | 601 | 20% |
| 30/06/2013 | 3.040 | 608 | 20% |
| 01/07/2013 | 3.035 | 607 | 20% |
| 02/07/2013 | 3.025 | 605 | 20% |
| 03/07/2013 | 3.045 | 609 | 20% |
| Total | 30.235 | 6047 | 20% |

Sumber : Data Primer yang diolah, 2013

Berdasarkan Tabel 1.1 dan 1.2 dapat dilihat bahwa kerusakan mempunyai kecenderungan yang tidak terlalu tinggi dan tidak terdapat kerusakan yang melebihi 20 % dari jumlah produksi. Jumlah total produksi rusak adalah 20 % dari jumlah total yang dihasilkan selama tanggal 24 juni–3 juli 2013. Dengan demikian berarti program pengendalian kualitas produksi yang ditetapkan oleh Omahe Bakpia Jogja sudah cukup optimal sehingga sedikit memerlukan analisa mengenai upaya pengendalian kualitas yang ditetapkan Omahe Bakpia Jogja dan mencari sebab masih terjadinya kerusakan dan mencari perbaikan dengan menggunakan alat bantu statistik sehingga produk rusak dapat ditekan sekecil mungkin.

1.2 Pokok Masalah

Pokok masalah yang menjadikan suatu alasan agar sistem pengendalian tingkat kerusakan suatu produksi perusahaan dikerjakan adalah suatu kebutuhan dalam memberikan pelayanan pemesanan dan penjualan secara langsung masih secara manual. Dalam rangka meningkatkan pelayanan dalam pemesanan dan penjualan langsung, maka perusahaan berkomitmen menjaga kualitas suatu produksi. Upaya yang dilakukan adalah menekan volume kerusakan bakpia sekecil-kecilnya agar keuntungannya menjadi lebih maksimal.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan masalah di atas dan dengan banyak mempertimbangkan keterbatasan penulis, maka dalam penelitian ini perlu

adanya pembatasan masalah. Topik yang di teliti dalam tugas akhir ini adalah tingkat kerusakan produk. Peneliti akan membatasi masalah hanya pada model pengendalian kualitas tingkat kerusakan produk dan volume bakpia basah besar dengan menggunakan metode \bar{x} dan R yang telah dilakukan oleh perusahaan.

1.4 Perumusan Masalah

Perusahaan bakpia pathuk sebagai perusahaan yang bergerak dalam industri makanan khas Daerah Istimewa Yogyakarta dalam setiap aktivitas produksinya selalu berusaha untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik, bermutu serta diminati semua kalangan konsumen baik wisatawan domestik maupun mancanegara dengan menetapkan standar kualitas produk terhadap tingkat kerusakan suatu produksi.

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas produk di perusahaan dalam upaya menekan tingkat kerusakan volume bakpia?
- 2) Tingkat kerusakan apa saja yang terjadi yang diproduksi oleh perusahaan?
- 3) Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan tingkat kerusakan volume bakpia yang diproduksi oleh perusahaan?
- 4) Bagaimana penerapan alat bantu statistik dalam upaya mengendalikan tingkat kualitas dan menekan terjadinya tingkat kerusakan volume bakpia?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan di dalam melakukan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- 1) Memahami secara mendalam tentang konsep sistem pengendalian kualitas tingkat kerusakan volume bakpia.
- 2) Menekan pemahaman terhadap suatu permasalahan sistem pengendalian pada perusahaan.
- 3) Membantu memecahkan permasalahan yang terjadi di perusahaan.

1.6 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penyusunan skripsi ini adalah:

- 1) Bagi Peneliti
 - a) Menambah wawasan dan memberi manfaat sebagai pertimbangan dan pengembangan ilmu matematika khususnya pada Statistika yaitu pengendalian kualitas statistik.
 - b) Memberikan pengetahuan tentang bagaimana pengendalian kualitas menggunakan alat bantu statistik dapat bermanfaat untuk mengendalikan tingkat kerusakan volume bakpia yang terjadi pada perusahaan.
- 2) Bagi Pengembang Ilmu Statistik

Menambah dan memperkaya keilmuan dalam dunia ilmu statistik terutama pada bidang pengendalian kualitas statistik.

3) Bagi Perusahaan

Memberikan manfaat bagi pihak manajemen sebagai bahan masukan yang berguna terutama dalam menentukan strategi pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan di masa yang akan datang sebagai upaya bagi peningkatan kualitas produksi menjadi lebih baik lagi.

1.7. Penelitian Sebelumnya

Skripsi dari M. Nuriman Hidayat yang berjudul: *Penerapan Inventory Model S dan Control Chart Terhadap Pengendalian Mutu Produk (Studi Kasus: Pengendalian Mutu Karamik di Perusahaan Subur Cramik)*. Hasil penelitian diperoleh bahwa *inventory* pada tempat gudang persediaan barang perusahaan *Subur Cramic* belum terkendali. Hal ini karena nilai *annual cost* dan *annual cost optimum relative* tidak sama yaitu Rp 116.921.250,-/tahun dan Rp 110.085.897,-/tahun.

Skripsi dari Faiz Al Fakri yang berjudul: “*Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik*” . Variabel Penelitian adalah adanya penyimpangan standar mutu yang dihasilkan perusahaan karena terjadi ketidaksesuaian dengan spesifikasi yang diharapkan perusahaan. Metode yang digunakan adalah peta kendali p (*p-chart*) dengan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) sebagai bagian dari penggunaan alat statistik untuk mengendalikan kualitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya penyimpangan mutu disebabkan oleh kesalahan-kesalahan pada proses pembuatannya, yaitu material, teknik pembuatan, dan faktor pekerja.

Dengan pelaksanaan pengendalian kualitas dengan menggunakan alat bantu statistik yang dilakukan oleh perusahaan dapat menurunkan persentase terjadinya kesalahan dalam proses produksi perusahaan.

Skripsi dari Ardadid Rakhmad yang berjudul: *Penerapan statistikal quality control (SQC) dalam pengendalian proses produksi batik menggunakan chart control P (grafik pengendali P) (studi kasus: perusahaan batik Nining, Wijirejo, Pandak Bantul Yogyakarta)*. Menggunakan metode SQC yang dilakukan, menyatakan bahwa dengan data atribut yang diambil dari perusahaan batik Nining, diperoleh hasil proses produksi batiknya dinyatakan terkendali, yaitu melalui proses perhitungan pengendalian kualitas statistik.

Dari ketiga peneliti di atas ingin memadukan ilmu dengan mengaplikasikan ke sebuah perusahaan. Ilmu penerapan yang dimaksud peneliti adalah dengan menerapkan ilmu statistik dengan ilmu ekonomi. Peneliti ini menghasilkan sebuah judul: *Analisis Pengendalian Kualitas di Perusahaan Bakpia Pathuk dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk dengan Metode \bar{x} dan R (Studi Kasus: Pengendalian Mutu Bakpia Pathuk Telo Ungu Yogyakarta)*.

Sasaran populasi dalam penelitian ini adalah barang-barang baku yang akan dijadikan produk barang jadi yaitu berupa tepung terigu, telo ungu yang akan di proses menjadi bakpia pathuk.

1.8 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan berisi: latar belakang masalah, pokok masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, serta sistematika penulisan skripsi. Dalam bab ini dibahas masalah yang dihadapi dan tujuan diadakannya penelitian ini.

Bab II Tinjauan Pustaka berisi: landasan teori yang berhubungan dengan penelitian serta hasil penelitian terdahulu tentang pengendalian kualitas. Dalam bab ini dimuat kerangka pemikiran yang menggambarkan pola pikir dan sistematika pelaksanaan penelitian.

Bab III Metode Penelitian berisi: penjelasan mengenai bagaimana penelitian ini dilaksanakan secara operasional. Dalam bagian ini diuraikan mengenai variabel penelitian dan definisi operasional, penentuan sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, serta metode analisis data yang menjelaskan metode analisis data dan mekanisme alat analisis yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan berisi: gambaran atau diskripsi objek yang diteliti, analisis data yang diperoleh dan pembahasan tentang hasil analisis.

Bab V Penutup berisi; kesimpulan tentang analisis data dan pembahasan serta saran yang dapat diberikan kepada pembaca dan perusahaan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pelaksanaan pengendalian kualitas produk di perusahaan bakpia dalam upaya menekan tingkat kerusakan volume bakpia dengan cara membuat adonan bakpia yang merata, pembuatan kulit bakpia yang tidak terlalu tipis agar tidak mudah sobek, proses pengisian bakpia disesuaikan dengan ukuran bakpia antara bakpia besar dengan bakpia unyil, proses pemanggangan bakpia tidak terlalu gosong agar kualitasnya baik, proses pengemasan bakpia, dan pemasaran keberbagai tempat baik dipusat oleh oleh makanan khas Yogyakarta maupun diluar Yogyakarta.
2. Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada produksi bakpia yaitu disebabkan karena terlalu besar atau terlalu kecil namun tidak dilakukan pengecekan ulang antara lebar dan diameter tingkat kerusakan bakpia, kulit bakpia terlalu tipis sehingga bisa sobek, dan proses bolak balik pada oven terlalu lama, bisa gosong kulit sehingga tidak menyatu.
3. Faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode kerja, material/bahan baku dan lingkungan kerja.
4. Observasi kedelapan merupakan target dalam program perbaikan rata-rata volume bakpia kacang hijau dengan proporsi 13,1% dan X Bar 27,45. Apabila program tersebut berhasil, maka diwaktu selanjutnya analisis pareto dilakukan lagi dan observasi ketujuh yang akan menjadi

target dalam program perbaikan rata-rata volume bakpia kacang hijau dengan proporsi 11,3% dan range \bar{X} Bar 23,61. Observasi kelima merupakan target dalam program perbaikan range rata-rata volume bakpia kacang hijau dengan proporsi 20,3% dan range 9,483. Disamping itu, dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa volume rata-rata bakpia kacang hijau tidak terkendali karena berada diluar batas kendali dengan $UCL = 2324$, $\bar{X} = 21,897$, $LCL = 20,454$, dan median 20,95. Sedangkan volume range rata-rata bakpia kacang hijau tidak terkendali karena ada observasi yang kedelapan berada diluar batas kendali dengan $UCL = 8,326$, $\bar{X} = 4,681$, $LCL = 1,045$, dan median 20,95.

5.2 Saran

- 1 Secara umum faktor yang paling mempengaruhi kerusakan proses produksi adalah faktor manusia. Seperti yang telah dibahas pada bagian diagram sebab-akibat, faktor manusia sering muncul sebagai faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi. Suhu ruangan yang panas menyebabkan kinerja / *mood* karyawan dalam bekerja menjadi terganggu, sehingga menyebabkan kesalahan-kesalahan lain muncul, seperti operator kurang cermat dalam membuat kulit bakpia, kurangnya koordinasi, dan hal lainnya.
- 2 Perlu adanya standarisasi terhadap jumlah produk rusak dari hasil proses produksi yang masih bisa ditolerir perusahaan untuk mengoptimalkan proses produksi dan mengefisiensikan biaya.

- 3 Pengecekan ulang pada bahan baku setiap saat baik secara visual maupun fisik agar saat ditempatkan pada komponen mesin, bahan baku benar-benar mempunyai kualitas yang baik dan memenuhi standar perusahaan.
- 4 Membersihkan sisa-sisa bahan baku yang tertinggal dalam komponen mesin dengan kuas pembersih saat mesin berhenti, sehingga pada waktu proses produksi berlangsung kembali mesin siap beroperasi secara optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Adi setiawan, 2012, Statistik Inferensi, diakses 24 september 2013 pukul 00.15 dari Adi Setiawan 26. Filed wordpress.com
- Ariani, DW. *Pengendalian Kualitas Statistik*. (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2003)
- Fakhri, F. A. "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik". (Diakses 3 Maret 2012 pukul 19.00, dari e-libraryUndip, 2010)
- Hadi, M.A., Prof. Drs. S. *Statistika*. (Yogyakarta: Andi Offset, 2000)
- Hidayat, M. N. *Skripsi Penerapan Inventory Models dan Control Chart Terhadap Pengendalian Mutu Produk*. (Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, 2011)
- Rakhmad, A. *Skripsi Penerapan statistikal quality kontrol (SQC) dalam pengendalian proses produksi batik menggunakan chart kontrol P (grafik pengendali P)*. (Yogyakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, 2010)
- Montgomery, D.C. *Pengantar Kualitas Statistik*. (Yogyakarta: UGM Press, 1990)
- Muhaimin, A. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode SIX Sigma pada Harian Tribun Timur*. (Makasar: Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanudin, 2012)
- Montgomery, D.C. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. (Yogyakarta: UGM Press, 1990)
- Nasution, M.N. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality management)*. (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2005)
- Prawirosentono, S. *Filosofi Baru tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21" Kiat Membangun Bisnis Kompetitif*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2007)
- Spiegel, M.R. *Statistika*. (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 1998)
- Sukmadinata, prof. Dr, NS., Jami'at, M. Si., Drs., AN., dan Arman., Dr. M. Si *Pengendalian Mutu Pendidikan Sekolah..* (Bandung : PT Refika Aditama, 2006)
- Sumayang, L. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. (Jakarta: PT. Salemba Empat, 2003)

- Tjiptono, F dan Dian, A. *Total Quality Management*. (Yogyakarta: Andi Offset, 2001)
- Walpole, R. E. *Pengantar Statistik* Edisi ke 3. (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1995)
- Wirodikromo, S. *Matematika SMA Kelas XI*. (Jakarta: Erlangga, 2007)
- Yamit, Z. *Manajemen persediaan*. (Yogyakarta: EKONOSIA Fakultas Ekonomi UII, 1998)
- Rakhmad, A. 2010. *Penerapan statistikal quality kontrol (SQC) dalam pengendalian proses produksi batik menggunakan chart kontrol P (grafik pengendali P) (studi kasus: perusahaan batik nining, wijirejo, pandak bantul Yogyakarta)*, Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi Jurusan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

LAMPIRAN

LAMPIRAN GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bakpia Pathuk sebenarnya berasal dari negeri cina, aslinya Tau Luk Pia, yang artinya kue pia (kue kacang hijau). Kue ini mulai di produksi di kampung Pathuk Yogyakarta sejak tahun 1948. Waktu itu bakpia pathuk masih di perdagangkan secara eceran, dikemas dalam besek (wadah anyaman bambu) tanpa merek, peminat pun masih terbatas, proses berlanjut hingga mengalami perubahan dengan kemasan dari karton disertai label tempelan atau disablon. Tahun 1980an mulai tampil kemasan baru dengan merek dagang sesuai dengan nomor rumah, diikuti dengan munculnya bakpia-bakpia lain dengan merek dagang berlainan. Dengan pesatnya perkembangan, kue oleh-oleh ini menjadi sangat terkenal sejak tahun 1992.

Perusahaan Omahe Bakpia Jogja merupakan salah satu perusahaan khusus produk Bakpia Telo Ungu di jl. Mangunegaran Kidul 18 Yogyakarta. Produk bakpia dapat dibuat sesuai keinginan konsumen, sehingga konsumen dapat memesan sebanyak mungkin dan dengan bentuk-bentuk yang diinginkannya.

Para pekerja yang berada di Omahe Bakpia Jogja sebanyak 24 orang, yang awalnya memperkerjakan beberapa orang. Peningkatan pekerja ini terjadi karena adanya tingkat pemesanan yang semakin bertambah sehingga jumlah produksi hanya dapat diselesaikan dengan pekerja 25 orang dan kadang tambah pekerja kalo dimusim liburan panjang karena pemesanan bakpia semakin meningkat dibandingkan hari.hari biasa.

Struktur organisasi dalam perusahaan sangatlah penting karena keterkaitan antara pimpinan dan bawahan, mengatur hak, tugas dan kewajiban secara timbal

balik dan tanggung jawab setiap bagian di perusahaan. Adapun Struktur organisasi dalam perusahaan Omahe Bakpia Jogja yaitu:

1. Pimpinan perusahaan. Bertindak untuk menyusun rencana dan memutuskan kebijakan perusahaan serta memberikan pengarahan dan mengkoordinir dengan mengawasi kegiatan penyelenggaraan dalam perusahaan.
2. Bagian keuangan dan administrasi. Bertanggung jawab membuat laporan keuangan, pembukuan dan mengurus semua transaksi, baik keluar maupun masuknya barang, dan yang ada hubungannya dengan administrasi perusahaan.
3. Bagian personalia. Bertanggung jawab mengenai ketenagakerjaan dan kesejahteraan karyawan dalam perusahaan.
4. Bagian produksi. Bertindak mengatur ketika akan melakukan proses produksi dari awal pelaksanaan kerja sampai *finish* pekerjaan dengan mempersiapkan bahan baku, bahan pembantu, serta alat yang diperlukan atas persetujuan pimpinan. Mengawasi hasil produksi, guna menstabilkan kualitas produk, dan mutlak bertanggung jawab pada bagian produksi kepada pimpinan.
5. Bagian *PPC* (*planning, production, and control*). Bagiannya mengkalkulasikan bahan-bahan produksi sebagai tanggung jawab pada bagian *purchasing* dan merencanakan adanya pesanan.
6. Bagian proses. Bagian ini lebih condong terhadap pengawasan karyawan terhadap proses dalam produksi karena produksi haruslah disesuaikan dengan barang yang sudah dipesan.

7. Bagian *finishing*. Yaitu tahap pengecatan dan pengamplasan/pengikiran terhadap produksi keramik yang nantinya siap dipasarkan dan dikirim.
8. Bagian *packing*. Karyawan yang bertugas mengepak barang jadi dan dikirim ke tujuan.
9. Bagian *marketing*. Bertanggung jawab terhadap aktivitas pemasaran barang kepada perusahaan.
10. Bagian distribusi. Sifat kerjanya mendistribusikan barang dengan menyesuaikan pasar.
11. Bagian promo. Bertugas menambahkan volume konsumen dengan menawarkan promo yang menarik terhadap konsumen.
12. Bagian gudang. Kinerja yang dilakukan adalah mengontrol barang masuk dan keluar, serta menjaga semua yang ada digudang.
13. Bagian *Research and Development*. *R & D* bertugas meneliti barang produksi agar semua karakteristik kualitas barang bertambah meningkat.

Omahe Bakpia Jogja menggunakan tenaga-tenaga masyarakat lokal daerah Yogyakarta, yang masing-masing bekerja sesuai ahlinya. Batas kerja yang dilakukan oleh perusahaan Omahe Bakpia Jogja dimulai dari jam 08.00-17.00. Dan di jam 12.00-13.00 karyawan Omahe Bakpia Jogja diberikan waktu untuk istirahat, selanjutnya harus bekerja kembali setelah batas istirahat selesai. Khusus hari minggu semua karyawan tetap bekerja.

Sasaran pemasaran perusahaan Omahe Bakpia lebih dominan ke Yogyakarta yaitu sekitar 60%, Yogyakarta 20 %, luar negeri sekitar 20%. Hal ini karena selain keuntungan yang sangat besar dari pihak luar negeri, Omahe Bakpia

juga lebih mengeratkan hubungan bilateral antar Negara. Untuk pemasaran ke tujuan luar negeri Malaysia, Brunei, dan Singapura. Sedangkan untuk nasional meliputi Jakarta, Bandung, Surabaya, Cirebon, dan Jawa Tengah.

Pemasaran dilakukan dengan 3 strategi dan masing-masing strategi tetap dilakukan dan terus berjalan sampai sekarang yaitu:

1. Dilakukan sistem pemotongan harga dengan syarat jumlah pembelian yang banyak.
2. Sistem penawaran terhadap konsumen nasional maupun luar negeri.
3. Lebih berkualitas dalam segi pelayanan kepada konsumen.

Produk Bakpia Telo Ungu pada Omahe Bakpia terbagi menjadi dua yaitu produk utama dan produk Pengemasan. Produk utama seperti bakpia telo ungu, bakpia kacang hijau, bakpia madu, bakpia keju, bakpia coklat dan bakpia unyil merupakan produk utama Omahe Bakpia Jogja. Kemudian produk pengemasan yaitu selai pisang. Dari sekian banyak jenis Bakpia pada Omahe bakpia Jogja, jika dipandang dari segi produk guna produksi terbagi menjadi dua yaitu produksi bakpia dan bahan produksi makanan kemasan. Bagian produksi kemasan yaitu tanah peyek kacang, abon super, kripik gadung, kripik belut, intip nasi, ampyang, lanting guri, lanting pedas, kripik bayam, mawar manis, dendeng sapi, kripik apel, dll.

ANALISIS PERHITUNGAN DATA

A. Bakpia Basah Rasa Coklat

a. Peta Pengendali Rata-Rata dan Jarak

$$\bar{R} = \frac{66,232}{10} = 6,623$$

Karena dua sampel yang diambil untuk setiap observasi selama 10 hari, maka nilai D3 dari tabel di lampiran adalah 0,223 dan nilai D4 pada tabel di lampiran adalah 1,777. Sehingga batas pengendalian tingkat keakurasian proses ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D4 \\ &= 6,623 (1,777) = 11,769 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D3 \\ &= 6,623 (0,223) = 1,477 \end{aligned}$$

Peta pengendali jarak atau tingkat keakurasian diketahui maka kita menuju pada tingkat pengendali rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{21,779 + 18,488}{2} = 20,134 \text{ (garis pusat peta pengendali rata-rata)}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah sebelum adanya revisi terhadap peta pengendali rata-rata maupun tingkat keakurasian adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + A2 \cdot \bar{R} \\ &= 20,134 + (0,308) \cdot 6,623 = 22,174 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - A2 \cdot \bar{R} \\ &= 20,134 - (0,308) \cdot 6,623 = 18,094 \end{aligned}$$

b. Peta Pengendali untuk Unit-Unit Individu

Dari data hasil observasi maka dapat kita temukan peta pengendaliannya yaitu:

$$\bar{R} = \frac{66,232}{10} = 6,623$$

$$\begin{aligned} \text{BPA MR} &= D4 \cdot \bar{R} \\ &= 1,777 (6,623) \\ &= 11,769 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB MR} &= D3 \cdot \bar{R} \\ &= 0,233 (6,623) \\ &= 1,477 \end{aligned}$$

$$\text{Sedang } \bar{X} = \frac{21,779+18,488}{2} = 20,134 \text{ maka}$$

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 20,134 + 3 \frac{6,623}{3,078} = 26,589 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 20,134 - 3 \frac{6,623}{3,078} = -129,970 \end{aligned}$$

c. Peta Pengendali Regresi (*Trend Control Chart*)

Persamaan garis untuk garis pusat (*center line*) dan batas pengendaliannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{a} &= \frac{(\sum \bar{X})(\sum i^2) - (\sum \bar{X} \cdot i)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{(219,353)(385) - (1.209,074)(55)}{10 - (385) - (55)*2} = 92,080 \end{aligned}$$

$$\text{b} = \frac{g(\sum \bar{X} \cdot i) - (\sum \bar{X})(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2}$$

$$= \frac{10(1.209,074) - (219,353)(55)}{10(385) - (55)*2} = 11,977,609$$

$$\text{Maka } C = a + bi$$

$$= 92,080 + 11.977,609 i$$

Karena $R = 6,623$ maka

$$\text{BPA } T = (a + A2 \bar{R}) + bi$$

$$= (92,080 + 0,308 * 6,623) + 11.977,609 i$$

$$= (92,080 + 2,040) + 11.977,609i$$

$$= 94.12 + 11.977,609 i$$

$$\text{BPB } T = (a - A2 \bar{R}) + bi$$

$$= (92,080 - 0,308 * 6,623) + 11.977,609 i$$

$$= (92,080 - 2,040) + 11.977,609 i$$

$$= 90,04 + 11.977,609 i$$

d. Estimasi Interval

Unsur unsur yang diketahui : $\bar{x} = 20,134$; $\sigma = 1,069$; $n = 10$; tingkat kepercayaan 95 %. Dengan tingkat kepercayaan 95 % maka nilai z adalah 1,96 jadi estimasi interval dari ukuran rata-rata sesungguhnya adalah

$$:20,134 - (1,96) \left(\frac{1,069}{3,162} \right) < \mu < 20,13 + 1,96 \left(\frac{1,069}{3,162} \right) = [19,472 < \mu <$$

20,786]. Dengan kata lain pegawai bakpia mengestimasi dengan tingkat keyakinan 95 % bahwa rata-rata mengukur volume bakpia adalah antara 19,472 hingga 20,786.

B. Bakpia Keju Besar

a. Peta pengendali rata-rata dan jarak

$$\bar{R} = \frac{63,256}{10} = 6,326$$

Karena dua sampel yang diambil untuk setiap observasi selama 10 hari, maka nilai D3 dari tabel di lampiran adalah 0,233 dan nilai D4 pada tabel di lampiran adalah 1,777. Sehingga batas pengendalian tingkat keakurasian proses ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D4 \\ &= 6,326 (1,777) = 11,241 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D3 \\ &= 6,326 (0,223) = 1,411 \end{aligned}$$

Peta pengendali jarak atau tingkat keakurasian diketahui maka kita menuju pada tingkat pengendali rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{29,472 + 25,434}{2} = 27,453 \text{ (garis pusat peta pengendali rata – rata)}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah sebelum adanya revisi terhadap peta pengendali rata-rata maupun tingkat keakurasian adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + A2 \cdot \bar{R} \\ &= 27,453 + (0,308) \cdot 6,326 = 29,401 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - A2 \cdot \bar{R} \\ &= 27,453 - (0,308) \cdot 6,326 = 25,505 \end{aligned}$$

b. Peta Pengendali untuk Unit-Unit Individu

Dari data hasil observasi maka dapat kita temukan peta pengendaliannya yaitu:

$$\bar{R} = \frac{63,256}{10} = 6,326$$

$$\begin{aligned} \text{BPA MR} &= D4 \cdot \bar{R} \\ &= 1,777 (6,326) \\ &= 11,240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB MR} &= D3 \cdot \bar{R} \\ &= 0,223 (6,326) \\ &= 1,411 \end{aligned}$$

$$\text{Sedang } \bar{X} = \frac{29,472+25,434}{2} = 27,453 \text{ maka}$$

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 27,453 + 3 \frac{6,326}{3,078} = 33,610 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 27,453 - 3 \frac{6,326}{3,078} = 21,288 \end{aligned}$$

c. Peta Pengendali Regresi (*Trend Control Chart*)

Persamaan garis untuk garis pusat (*center line*) dan batas pengendaliannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum \bar{X})(\sum i^2) - (\sum \bar{X} \cdot i)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{(225,887)(385) - (1.207,807)(55)}{10 - (385) - (55)*2} = 98,633 \end{aligned}$$

$$b = \frac{g(\sum \bar{X} \cdot i) - (\sum \bar{X})(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2}$$

$$= \frac{10(1.207,807) - (225,887)(55)}{10(385) - (55)^2} = 11.964,846$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } C &= a + bi \\ &= 98,633 + 11.964,846 i \end{aligned}$$

Karena $R = 63,256$ maka

$$\begin{aligned} \text{BPA } T &= (a + A2 \bar{R}) + bi \\ &= (98,633 + 0,308 * 6,326) + 11.964,846 i \\ &= (98,633 + 1,948) + 11.964,846 i \\ &= 100,581 + 14203,99 i \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } T &= (a - A2 \bar{R}) + bi \\ &= (98,633 - 0,308 * 6,326) + 11.964,846 i \\ &= (98,633 - 1,948) + 11.964,846 i \\ &= 96,685 + 11.964,846 i \end{aligned}$$

d. Estimasi Interval

Contoh

Unsur unsur yang diketahui : $\bar{x} = 27,453$; $\sigma = 1,312$; $n = 10$; tingkat kepercayaan 95 %. Dengan tingkat kepercayaan 95 % maka nilai z adalah 1,96 jadi estimasi interval dari ukuran rata-rata sesungguhnya adalah :

$$27,453 - (1,96) \left(\frac{1,312}{3,162} \right) < \mu < 27,453 + 1,96 \left(\frac{1,312}{3,162} \right) = [26,64 < \mu < 28,266$$

]. Dengan kata lain pegawai bakpia mengestimasi dengan tingkat keyakinan 95 % bahwa rata-rata ukuran volume bakpia adalah antara 26,64 hingga 28,266.

C. Bakpia Telo Ungu

a. Peta Pengendali Rata-Rata dan Jarak

$$\bar{R} = \frac{519,742}{10} = 51,974$$

Karena dua sampel yang diambil untuk setiap observasi selama 10 hari, maka nilai D3 dari tabel di lampiran adalah 0,223 dan nilai D4 pada tabel di lampiran adalah 1,777. Sehingga batas pengendalian tingkat keakurasian proses ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D4 \\ &= 51,974 (1,777) = 92,358 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D3 \\ &= 5,30032 (0,233) = 11,590 \end{aligned}$$

Peta pengendali jarak atau tingkat keakurasian diketahui maka kita menuju pada tingkat pengendali rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{482,304 + 20,347}{2} = 251,326 \text{ (garis pusat peta pengendali rata-rata)}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah sebelum adanya revisi terhadap peta pengendali rata-rata maupun tingkat keakurasian adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + A2 \cdot \bar{R} \\ &= 251,326 + (0,308) \cdot 51,974 = 267,334 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - A2 \cdot \bar{R} \\ &= 251,326 - (0,308) \cdot 51,974 = 235,318 \end{aligned}$$

b. Peta Pengendali untuk Unit-Unit Individu

Dari data hasil observasi maka dapat kita temukan peta pengendaliannya yaitu:

$$\bar{R} = \frac{519,742}{10} = 51,974$$

$$\begin{aligned} \text{BPA MR} &= D4 \cdot \bar{R} \\ &= 1,777 (51,974) \\ &= 92,358 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB MR} &= D3 \cdot \bar{R} \\ &= 0,223 (51,974) \\ &= 11,590 \end{aligned}$$

$$\text{Sedang } \bar{X} = \frac{482,304+20,347}{2} = 251,326 \text{ maka}$$

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 251,326 + 3 \frac{51,974}{3,078} = 301,983 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 251,326 - 3 \frac{51,974}{3,078} = 251,326 \end{aligned}$$

c. Peta Pengendali Regresi (Trend Control Chart)

Persamaan garis untuk garis pusat (*center line*) dan batas pengendaliannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum \bar{X})(\sum i^2) - (\sum \bar{X} \cdot i)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{(434,540)(385) - (1.333,189)(55)}{10 - (385) - (55)^2} = -2.822.703,300 \end{aligned}$$

$$b = \frac{g(\sum \bar{X} \cdot i) - (\sum \bar{X})(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2}$$

$$= \frac{10(1.333,189) - (434,540)(55)}{10(385) - (55)^2} = 13.215,683$$

$$\text{Maka } C = a + bi$$

$$= -2.822.703,300 + 13.215,683 i$$

$$\text{Karena } R = 51,974 \text{ maka}$$

$$\text{BPA } T = (a + A_2 \bar{R}) + bi$$

$$= (-2.822.703 + 0,308 * 51,974) + 13.215,683 i$$

$$= (-2.822.703 + 16) + 13.215,683 i$$

$$= -2.822.719 + 13.215,683 i$$

$$\text{BPB } T = (a - A_2 \bar{R}) + bi$$

$$= (-2.822.703 - 0,308 * 51,974) + 13.215,683 i$$

$$= (-2.822.703 - 16) + 13.215,683 i$$

$$= -2.822.687 + 13.215,683 i$$

d. *Estimasi Interval*

Contoh

Unsur unsur yang diketahui : $\bar{x} = 251,326$; $\sigma = 150,083$; $n = 10$; tingkat kepercayaan 95 %. Dengan tingkat kepercayaan 95 % maka nilai z adalah 1,96 jadi estimasi interval dari ukuran rata-rata sesungguhnya adalah : $251,326 - (1,96) \left(\frac{150,083}{3,162} \right) < \mu < 251,326 + 1,96 \left(\frac{150,083}{3,162} \right) = [158,295 < \mu < 344,357]$. Dengan kata lain pegawai bakpia mengestimasi dengan tingkat keyakinan 95 % bahwa rata-rata ukuran volume bakpia adalah antara 158,295 hingga 344,357.

D. Bakpia Madu Besar

a. Peta Pengendali Rata-Rata dan Jarak

$$\bar{R} = \frac{71,551}{10} = 7,155$$

Karena dua sampel yang diambil untuk setiap observasi selama 10 hari, maka nilai D3 dari tabel di lampiran adalah 0,223 dan nilai D4 pada tabel di lampiran adalah 1,777. Sehingga batas pengendalian tingkat keakurasian proses ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D4 \\ &= 7,155 (1,777) = 12,715 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D3 \\ &= 7,155 (0,223) = 1,596 \end{aligned}$$

Peta pengendali jarak atu tingkat keakurasian diketahui maka kita menuju pada tingkat pengendali rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{27,469 + 22,687}{2} = 25,078 \text{ (garis pusat peta pengendali rata – rata)}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah sebelum adanya revisi terhadap peta pengendali rata- rata maupun tingkat keakurasian adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + A2 \cdot \bar{R} \\ &= 25,078 + (0,308) \cdot 7,155 = 27,281 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - A2 \cdot \bar{R} \\ &= 25,078 - (0,308) \cdot 7,155 = 22,874 \end{aligned}$$

b. Peta Pengendali untuk Unit-Unit Individu

Dari data hasil observasi maka dapat kita temukan peta pengendaliannya yaitu:

$$\bar{R} = \frac{71,551}{10} = 7,155$$

$$\begin{aligned} \text{BPA MR} &= D4 \cdot \bar{R} \\ &= 1,777 (7,155) \\ &= 12,715 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB MR} &= D3 \cdot \bar{R} \\ &= 0,223 (7,155) \\ &= 1,596 \end{aligned}$$

$$\text{Sedang } \bar{X} = \frac{27,569+22,687}{2} = 25,078 \text{ maka}$$

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 25,078 + 3 \frac{7,155}{3,078} = 32,051 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 25,078 - 3 \frac{7,155}{3,078} = 18,104 \end{aligned}$$

c. Peta Pengendali Regresi (*Trend Control Chart*)

Persamaan garis untuk garis pusat (*center line*) dan batas pengendaliannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum X)(\sum i^2) - (\sum X \cdot i)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{(205,608)(385) - (1.074,722)(55)}{10 \cdot (385) - (55)^2} = 80,256 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{g(\sum X \cdot i) - (\sum X)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{10(1.074,722) - (205,608)(55)}{10(385) - (55)^2} = 10.634,278 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } C &= a + bi \\ &= 80,256 + 10.634,278 i \end{aligned}$$

Karena $R = 7,155$ maka

$$\begin{aligned} \text{BPA T} &= (a + A2 \bar{R}) + bi \\ &= (80,254 + 0,308 * 7,155) + 10.634,278 i \\ &= (80,254 + 2,201) + 10.634,278 i \\ &= 82,455 + 10.634,278 i \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB T} &= (a - A2 \bar{R}) + bi \\ &= (80,256 - 0,308 * 7,155) + 10.634,278 i \\ &= (80,256 - 2,204) + 10.634,278 i \\ &= 78,052 + 10.634,278 i \end{aligned}$$

d. Estimasi Interval

Contoh

Unsur unsur yang diketahui : $\bar{x} = 25,078$; $\sigma = 1,554$; $n = 10$; tingkat kepercayaan 95 %. Dengan tingkat kepercayaan 95 % maka nilai z adalah 1,96 jadi estimasi interval dari ukuran rata-rata sesungguhnya adalah :

$$25,078 - (1,96) \left(\frac{1,554}{3,162} \right) < \mu < 25,078 + 1,96 \left(\frac{1,554}{3,162} \right) = 24,116 < \mu < 26,04$$

]. Dengan kata lain pegawai bakpia mengestimasi dengan tingkat keyakinan 95 % bahwa rata-rata ukuran volume bakpia adalah antara 24,116 hingga 26,04.

E. Tingkat Kerusakan 12 Bulan

a. Peta Pengendali Rata-Rata dan Jarak

$$\bar{R} = 354,600$$

Karena dua sampel yang diambil untuk setiap observasi selama 12 bulan, maka nilai D3 dari tabel di lampiran adalah 0,283 dan nilai D4 pada tabel di lampiran adalah 1,717. Sehingga batas pengendalian tingkat keakurasian proses ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D4 \\ &= 354,600 (1,717) = 608,848 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D3 \\ &= 354,600 (0,283) = 100,352 \end{aligned}$$

Peta pengendali jarak atau tingkat keakurasian diketahui maka kita menuju pada tingkat pengendali rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{217438,8}{12} = 18.119,900 \text{ (garis pusat peta pengendali rata - rata)}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah sebelum adanya revisi terhadap peta pengendali rata-rata maupun tingkat keakurasian adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + A2 \cdot \bar{R} \\ &= 18119,9 + (0,266) \cdot 354,600 = 18.214,224 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - A2 \cdot \bar{R} \\ &= 18119,9 - (0,266) \cdot 354,600 = 18.025,576 \end{aligned}$$

b. Peta Pengendali untuk Unit-Unit Individu

Dari data hasil observasi maka dapat kita temukan peta pengendaliannya yaitu:

$$\bar{R} = 354,600$$

$$\begin{aligned} \text{BPA MR} &= D4 \cdot \bar{R} \\ &= 1,717 (354,600) \\ &= 608,848 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB MR} &= D3 \cdot \bar{R} \\ &= 0,283 (354,600) \\ &= 326,941 \end{aligned}$$

$$\text{Sedang } \bar{X} = \frac{217438,8}{12} = 18119,9 \text{ maka}$$

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 18119,900 + 3 \frac{354,600}{3,258} = 18.446,419 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 18119,900 - 3 \frac{354,600}{3,258} = 17.793,381 \end{aligned}$$

c. Peta Pengendali Regresi (*Trend Control Chart*)

Persamaan garis untuk garis pusat (*center line*) dan batas pengendaliannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum \bar{X})(\sum i^2) - (\sum \bar{X} \cdot i)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{(18.119,900)(650) - (1.413.352)(70)}{10(650) - (70)^2} = 3.830,378 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{g(\sum \bar{X} \cdot i) - (\sum \bar{X})(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{10(1.413.352) - (18119,900)(78)}{10(650) - (70)^2} = 16.959,889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } C &= a + bi \\ &= 3.830,378 + 16.959,889 i \end{aligned}$$

Karena $R = 354,600$ maka

$$\begin{aligned} \text{BPA } T &= (a + A2 \bar{R}) + bi \\ &= (3.830,378 + 0,266 * 354,600) + 16.959,889 i \\ &= (3.830,378 + 94,324) + 16.959,889 i \\ &= 3.924,702 + 16.959,889 i \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } T &= (a - A2 \bar{R}) + bi \\ &= (3.830,378 - 0,266 * 354,600) + 16.959,889 i \\ &= (3.830,378 - 7,2845488) + 16.959,889 i \\ &= 3.823,093 + 16.959,889 i \end{aligned}$$

d. Estimasi Interval

Contoh

Unsur unsur yang diketahui : $\bar{x} = 18.119,900$; $\sigma = 108,840$; $n = 12$; tingkat kepercayaan 95 %. Dengan tingkat kepercayaan 95 % maka nilai z adalah 1,96 jadi estimasi interval dari ukuran rata-rata sesungguhnya adalah :
 $18.119,900 - (1,96) \left(\frac{108,840}{3,464} \right) < \mu < 18.119,900 + 1,96 \left(\frac{108,840}{3,464} \right) =$
[18.058,317 < μ < 18.181,483]. Dengan kata lain pegawai bakpia mengestimasi dengan tingkat keyakinan 95 % bahwa rata-rata volume bakpia adalah antara 18.058,317 hingga 18.181,483.

F. Tingat Kerusakan 10 hari

a. Peta pengendali rata-rata dan jarak

$$\bar{R} = 9$$

Karena dua sampel yang diambil untuk setiap observasi selama 10 hari, maka nilai D3 dari tabel di lampiran adalah 0,223 dan nilai D4 pada tabel lampiran adalah 1,777. Sehingga batas pengendalian tingkat keakurasian proses ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D4 \\ &= 9 (1,777) \\ &= 15,993 \\ \text{BPB } \bar{R} &= \bar{R} \cdot D3 \\ &= 9 (0,223) \\ &= 2,007 \end{aligned}$$

Peta pengendali jarak atau tingkat keakurasian diketahui maka kita menuju pada tingkat pengendali rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{60470}{10} = 604,700 \text{ (garis pusat peta pengendali rata – rata)}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah sebelum adanya revisi terhadap peta pengendali rata- rata maupun tingkat keakurasian adalah:

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + A2 \cdot \bar{R} \\ &= 604,700 + (0,308) \cdot 9 = 607,472 \\ \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - A2 \cdot \bar{R} \\ &= 604,700 - (0,308) \cdot 9 = 601,928 \end{aligned}$$

b. Peta Pengendali untuk Unit-Unit Individu

Dari data hasil observasi maka dapat kita temukan peta pengendaliannya yaitu:

$$\bar{R} = 9$$

$$\begin{aligned} \text{BPA MR} &= D4 \cdot \bar{R} \\ &= 1,777 (9) \\ &= 15,913 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB MR} &= D3 \cdot \bar{R} \\ &= 0,223 (9) \\ &= 2,007 \end{aligned}$$

Sedang $\bar{X} = \frac{60470}{10} = 604,700$ maka

$$\begin{aligned} \text{BPA } \bar{X} &= \bar{X} + 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 604,700 + 3 \frac{9}{3,078} = 613,472 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB } \bar{X} &= \bar{X} - 3 \frac{\bar{R}}{d2} \\ &= 604,700 - 3 \frac{9}{3,078} = 595,928 \end{aligned}$$

c. Peta Pengendali Regresi (*Trend Control Chart*)

Persamaan garis untuk garis pusat (*center line*) dan batas pengendaliannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum \bar{X})(\sum i^2) - (\sum \bar{X} \cdot i)(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{(6047)(385) - (33.258,500)(55)}{10(385) - (55)^2} = 5.461,879 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{g(\sum \bar{X} \cdot i) - (\sum \bar{X})(\sum i)}{g \cdot \sum i^2 - (\sum i)^2} \\ &= \frac{10(33.258,500) - (6047)(55)}{10(385) - (55)^2} = 332.388,610 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } C &= a + bi \\ &= 5.461,879 + 332.388,610 i \end{aligned}$$

Karena $R = 9$ maka

$$\begin{aligned} \text{BPA T} &= (a + A2 \bar{R}) + bi \\ &= (5.461,879 + 0,308 * 9) + 332.388,610 i \\ &= (5.461,879 + 2,772) + 332.388,610 i \\ &= 5.464,651 + 332.388,610 i \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BPB T} &= (a - A2 \bar{R}) + bi \\ &= (5.461,879 - 1,88 * 9) + 332.388,610 i \\ &= (5.461,879 - 16,92) + 332.388,610 i \\ &= 5.444,959 + 332.388,610 i \end{aligned}$$

d. Estimasi Interval

Unsur unsur yang diketahui : $\bar{x} = 604,700$; $\sigma = 2,924$; $n = 10$; tingkat kepercayaan 95 %. Dengan tingkat kepercayaan 95 % maka nilai z adalah 1,96 jadi estimasi interval dari ukuran rata-rata sesungguhnya adalah : $604,700 - (1,96) \left(\frac{2,924}{3,162} \right) < \mu < 604,700 + 1,96 \left(\frac{2,924}{3,162} \right) = [602,887 < \mu < 606,513]$. Dengan kata lain pegawai bakpia mengestimasi dengan tingkat keyakinan 95 % bahwa rata-rata ukuran volume bakpia adalah antara 602,887 hingga 606,513.

LAMPIRAN HASIL DATA PENELITIAN

TABEL ANALISIS DATA

BAKPIA COKLAT

| NO | OBSERVASI | HASIL PENGUKURAN BAKPIA COKLAT | | | | | |
|--------------------|------------|--------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | X1 | X2 | Y1 | Y2 | Z1 | Z2 |
| 1 | 24/06/2013 | 2,400 | 2,300 | 1,700 | 1,600 | 21,779 | 18,488 |
| 2 | 25/06/2013 | 2,400 | 2,200 | 1,700 | 1,600 | 21,779 | 17,684 |
| 3 | 26/06/2013 | 2,100 | 1,900 | 1,900 | 1,700 | 23,804 | 17,242 |
| 4 | 27/06/2013 | 2,300 | 2,200 | 1,90 | 1,800 | 26,071 | 22,382 |
| 5 | 28/06/2013 | 2,300 | 2,200 | 1,900 | 1,700 | 26,071 | 19,964 |
| 6 | 29/06/2013 | 2,200 | 2,100 | 2,100 | 1,700 | 30,464 | 19,057 |
| 7 | 30/06/2013 | 2,100 | 1,900 | 2,200 | 1,800 | 31,915 | 19,330 |
| 8 | 01/07/2013 | 2,300 | 2,100 | 1,900 | 1,700 | 26,071 | 19,057 |
| 9 | 02/07/2013 | 2,400 | 2 | 1,800 | 1,600 | 24,417 | 16,077 |
| 10 | 03/07/2013 | 2,500 | 2,400 | 1,600 | 1,500 | 20,096 | 16,956 |
| JUMLAH | | | | | | | |
| RATA – RATA | | | | | | | |
| TOTAL | | 23 | 21,300 | 18,700 | 16,700 | 252,469 | 186,237 |

| RATA – RATA | RANGE | A2 | d2 | \bar{x} | D3 | D4 |
|-------------|--------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| 20,137 | 3,291 | 0,308 | 3,078 | 1,069 | 0,223 | 1,777 |
| 19,732 | 4,095 | 0,308 | 3,078 | 1,330 | 0,223 | 1,777 |
| 20,523 | 6,563 | 0,308 | 3,078 | 2,132 | 0,223 | 1,777 |
| 24,227 | 3,690 | 0,308 | 3,078 | 1,199 | 0,223 | 1,777 |
| 23,018 | 6,107 | 0,308 | 3,078 | 1,984 | 0,223 | 1,777 |
| 24,761 | 11,408 | 0,308 | 3,078 | 3,706 | 0,223 | 1,777 |
| 25,622 | 12,585 | 0,308 | 3,078 | 4,089 | 0,223 | 1,777 |
| 22,564 | 7,015 | 0,308 | 3,078 | 2,279 | 0,223 | 1,777 |
| 20,247 | 8,340 | 0,308 | 3,078 | 2,709 | 0,223 | 1,777 |
| 18,526 | 3,140 | 0,308 | 3,078 | 1,020 | 0,223 | 1,777 |
| 219,353 | 66,232 | | | | | |
| 21,935 | 6,623 | | | | | |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} |
|---------------|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------------|
| 22,174 | 18,094 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 20,134 |
| 21,772 | 17,692 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 19,732 |
| 22,563 | 18,483 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 20,523 |
| 26,267 | 22,187 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 24,227 |
| 25,058 | 20,978 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 23,018 |
| 26,800 | 22,721 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 24,761 |
| 27,662 | 23,583 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 25,622 |
| 24,604 | 20,524 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 22,564 |
| 22,287 | 18,208 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 20,247 |
| 20,566 | 16,486 | 11,769 | 1,477 | 6,623 | 11,769 | 1,477 | 18,526 |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | I | i2 | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|---------------|---------------|----|-----|-----------|-------------|--------|--------|------------|
| 26,589 | -129,970 | 1 | 1 | 20,134 | 20,134 | 3,291 | | |
| 26,187 | -127,375 | 2 | 4 | 19,732 | 39,464 | 4,095 | | |
| 26,978 | -132,484 | 3 | 9 | 20,523 | 61,569 | 6,563 | | |
| 30,682 | -156,392 | 4 | 16 | 24,227 | 96,907 | 3,689 | | |
| 29,473 | -148,588 | 5 | 25 | 23,018 | 115,089 | 6,107 | | |
| 31,216 | -159,838 | 6 | 36 | 24,760 | 148,563 | 11,408 | | |
| 32,078 | -165,402 | 7 | 49 | 25,622 | 179,357 | 12,585 | | |
| 29,019 | -145,659 | 8 | 64 | 22,564 | 180,512 | 7,015 | | |
| -338,529 | -130,699 | 9 | 81 | 20,247 | 182,221 | 8,340 | | |
| 24,981 | -119,592 | 10 | 100 | 18,526 | 185,260 | 3,140 | | |
| | | 55 | 385 | 219,353 | 1,209,074 | 66,232 | 92,080 | 11,977,609 |

BAKPIA KEJU

| NO | OBSERVASI | HASIL PENGUKURAN BAKPIA KEJU | | | | | |
|--------------------|------------|------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | X1 | X2 | Y1 | Y2 | Z1 | Z2 |
| 1 | 24/06/2013 | 2,600 | 2,500 | 1,900 | 1,800 | 29,472 | 25,434 |
| 2 | 25/06/2013 | 2,500 | 2,400 | 1,700 | 1,600 | 22,687 | 19,292 |
| 3 | 26/06/2013 | 2,700 | 2,300 | 1,700 | 1,600 | 24,501 | 18,488 |
| 4 | 27/06/2013 | 2,600 | 2,200 | 1,900 | 1,800 | 29,472 | 22,382 |
| 5 | 28/06/2013 | 2,800 | 2,400 | 1,700 | 1,600 | 25,409 | 19,292 |
| 6 | 29/06/2013 | 2,500 | 2,300 | 1,800 | 1,500 | 25,434 | 16,250 |
| 7 | 30/06/2013 | 2,700 | 2,400 | 1,700 | 1,600 | 24,501 | 19,292 |
| 8 | 01/07/2013 | 2,400 | 2,300 | 1,900 | 1,700 | 27,205 | 20,872 |
| 9 | 02/07/2013 | 2,500 | 2,100 | 1,800 | 1,600 | 25,434 | 16,881 |
| 10 | 03/07/2013 | 2,300 | 2 | 1,800 | 1,600 | 23,399 | 16,077 |
| JUMLAH | | | | | | | |
| RATA – RATA | | | | | | | |
| TOTAL | | 25,600 | 22,900 | 17,900 | 16,400 | 257,515 | 194,259 |

| RATA – RATA | RANGE | A2 | d2 | <input type="checkbox"/> | D3 | D4 |
|-------------|--------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|
| 27,453 | 4,038 | 0,308 | 3,078 | 1,312 | 0,223 | 1,777 |
| 20,989 | 3,394 | 0,308 | 3,078 | 1,103 | 0,223 | 1,777 |
| 21,495 | 6,013 | 0,308 | 3,078 | 1,954 | 0,223 | 1,777 |
| 25,927 | 7,090 | 0,308 | 3,078 | 2,304 | 0,223 | 1,777 |
| 22,351 | 6,117 | 0,308 | 3,078 | 1,987 | 0,223 | 1,777 |
| 20,842 | 9,185 | 0,308 | 3,078 | 2,984 | 0,223 | 1,777 |
| 21,897 | 5,209 | 0,308 | 3,078 | 1,692 | 0,223 | 1,777 |
| 24,038 | 6,333 | 0,308 | 3,078 | 2,058 | 0,223 | 1,777 |
| 21,157 | 8,553 | 0,308 | 3,078 | 2,779 | 0,223 | 1,777 |
| 19,738 | 7,323 | 0,308 | 3,078 | 2,379 | 0,223 | 1,777 |
| 225,887 | 63,256 | | | | | |
| 22,589 | 6,326 | | | | | |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} |
|---------------|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------------|
| 29,401 | 25,505 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 27,453 |
| 22,937 | 19,041 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 20,990 |
| 23,443 | 19,547 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 21,495 |
| 27,875 | 23,979 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 25,927 |
| 24,299 | 20,402 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 22,351 |
| 22,790 | 18,894 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 20,842 |
| 23,845 | 19,949 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 21,897 |
| 25,986 | 22,090 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 24,038 |
| 23,105 | 19,209 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 21,157 |
| 21,686 | 17,790 | 11,240 | 1,411 | 6,325 | 11,240 | 1,411 | 19,738 |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | I | I ² | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|---------------|---------------|----|----------------|-----------|-------------|--------|--------|------------|
| 33,618 | 21,288 | 1 | 1 | 27,453 | 27,453 | 4,038 | | |
| 27,154 | 14,825 | 2 | 4 | 20,989 | 41,979 | 3,394 | | |
| 27,660 | 15,330 | 3 | 9 | 21,495 | 64,485 | 6,013 | | |
| 32,092 | 19,762 | 4 | 16 | 25,927 | 103,708 | 7,090 | | |
| 28,515 | 16,186 | 5 | 25 | 22,351 | 111,751 | 6,117 | | |
| 27,006 | 14,677 | 6 | 36 | 20,842 | 125,050 | 9,185 | | |
| 28,062 | 15,732 | 7 | 49 | 21,897 | 153,278 | 5,209 | | |
| 30,203 | 17,874 | 8 | 64 | 24,038 | 192,306 | 6,333 | | |
| 27,322 | 14,993 | 9 | 81 | 21,157 | 190,416 | 8,553 | | |
| 25,903 | 13,573 | 10 | 100 | 19,738 | 197,380 | 7,325 | | |
| | | 55 | 385 | 225,887 | 1.207,807 | 63,255 | 98,633 | 11.964,846 |

BAKPIA TELO UNGGU

| NO | OBSERVASI | HASIL PENGUKURAN BAKPIA TELO UNGGU | | | | | |
|--------------------|------------|------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | X1 | X2 | Y1 | Y2 | Z1 | Z2 |
| 1 | 24/06/2013 | 2,400 | 2 | 8 | 1,800 | 482,304 | 20,347 |
| 2 | 25/06/2013 | 2,500 | 2,300 | 1,800 | 1,600 | 25,434 | 18,488 |
| 3 | 26/06/2013 | 2,300 | 2,100 | 1,800 | 1,700 | 23,399 | 19,057 |
| 4 | 27/06/2013 | 2,700 | 2,500 | 1,600 | 1,500 | 21,704 | 17,663 |
| 5 | 28/06/2013 | 2,600 | 2 | 1,900 | 1,800 | 29,472 | 20,347 |
| 6 | 29/06/2013 | 2,500 | 1,900 | 1,700 | 1,600 | 22,687 | 15,273 |
| 7 | 30/06/2013 | 2,300 | 2,100 | 1,600 | 1,500 | 18,488 | 14,837 |
| 8 | 01/07/2013 | 2,700 | 2,500 | 1,800 | 1,400 | 27,469 | 15,386 |
| 9 | 02/07/2013 | 2,300 | 2,100 | 1,500 | 1,400 | 16,250 | 12,924 |
| 10 | 03/07/2013 | 2,400 | 2 | 1,900 | 1,800 | 27,205 | 20,347 |
| JUMLAH | | | | | | | |
| RATA – RATA | | | | | | | |
| TOTAL | | 24,700 | 21,500 | 23,600 | 16,100 | 694,411 | 174,669 |

| RATA – RATA | RANGE | A2 | d2 | <input type="checkbox"/> | D3 | D4 |
|-------------|---------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|
| 251,326 | 461,957 | 0,308 | 3,078 | 150,083 | 0,223 | 1,777 |
| 21,962 | 6,946 | 0,308 | 3,078 | 2,257 | 0,223 | 1,777 |
| 21,228 | 4,343 | 0,308 | 3,078 | 1,411 | 0,223 | 1,777 |
| 19,683 | 4,041 | 0,308 | 3,078 | 1,313 | 0,223 | 1,777 |
| 24,910 | 9,125 | 0,308 | 3,078 | 2,965 | 0,223 | 1,777 |
| 18,980 | 7,414 | 0,308 | 3,078 | 2,409 | 0,223 | 1,777 |
| 16,662 | 3,652 | 0,308 | 3,078 | 1,186 | 0,223 | 1,777 |
| 21,427 | 12,083 | 0,308 | 3,078 | 3,926 | 0,223 | 1,777 |
| 14,587 | 3,325 | 0,308 | 3,078 | 1,080 | 0,223 | 1,777 |
| 23,776 | 6,858 | 0,308 | 3,078 | 2,228 | 0,223 | 1,777 |
| 434,540 | 519,742 | | | | | |
| 43,454 | 51,974 | | | | | |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} |
|---------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| 267,334 | 235,318 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 251,326 |
| 37,969 | 5,953 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 21,961 |
| 37,236 | 5,219 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 21,228 |
| 35,691 | 3,675 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 19,683 |
| 40,918 | 8,902 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 24,910 |
| 34,988 | 2,972 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 18,980 |
| 32,671 | 0,654 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 16,662 |
| 37,435 | 5,419 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 21,427 |
| 30,595 | -1,421 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 14,587 |
| 39,784 | 7,768 | 92,358 | 11,590 | 51,974 | 92,358 | 11,590 | 23,776 |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | I | I2 | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|---------------|---------------|----|-----|-----------|-------------|---------|------------|------------|
| 301,983 | 251,326 | 1 | 1 | 251,326 | 251,326 | 461,957 | | |
| 72,618 | 21,961 | 2 | 4 | 21,961 | 43,922 | 6,946 | | |
| 71,885 | 21,228 | 3 | 9 | 21,228 | 63,684 | 4,343 | | |
| 70,340 | 19,683 | 4 | 16 | 19,683 | 78,732 | 4,041 | | |
| 75,567 | 24,910 | 5 | 25 | 24,910 | 124,548 | 9,125 | | |
| 69,637 | 18,980 | 6 | 36 | 18,980 | 113,878 | 7,414 | | |
| 67,320 | 16,662 | 7 | 49 | 16,662 | 116,637 | 3,651 | | |
| 72,084 | 21,428 | 8 | 64 | 21,427 | 171,419 | 12,083 | | |
| 65,244 | 14,587 | 9 | 81 | 14,587 | 131,282 | 3,325 | | |
| 74,433 | 23,776 | 10 | 100 | 23,776 | 237,761 | 6,858 | | |
| | | 55 | 385 | 434,540 | 1.333,189 | 519,742 | -2.822.703 | 13.215,683 |

BAKPIA MADU

| NO | OBSERVASI | HASIL PENGUKURAN BAKPIA MADU | | | | | |
|--------------------|------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | | X1 | X2 | Y1 | Y2 | Z1 | Z2 |
| 1 | 24/06/2013 | 2,700 | 2,500 | 1,800 | 1,700 | 27,469 | 22,687 |
| 2 | 25/06/2013 | 2,500 | 2,100 | 1,800 | 1,700 | 25,434 | 19,057 |
| 3 | 26/06/2013 | 2,500 | 2 | 1,900 | 1,800 | 28,339 | 20,347 |
| 4 | 27/06/2013 | 2,600 | 2,300 | 1,800 | 1,700 | 26,451 | 20,872 |
| 5 | 28/06/2013 | 2,200 | 2 | 1,700 | 1,400 | 19,964 | 12,309 |
| 6 | 29/06/2013 | 2,400 | 2,300 | 1,700 | 1,500 | 21,779 | 16,250 |
| 7 | 30/06/2013 | 2,600 | 2 | 1,700 | 1,600 | 23,594 | 16,077 |
| 8 | 01/07/2013 | 2,700 | 2,400 | 1,400 | 1,300 | 16,617 | 12,736 |
| 9 | 02/07/2013 | 2,300 | 2 | 1,800 | 1,600 | 23,399 | 16,077 |
| 10 | 03/07/2013 | 2,500 | 1,900 | 1,900 | 1,500 | 28,339 | 13,424 |
| JUMLAH | | | | | | | |
| RATA - RATA | | | | | | | |
| TOTAL | | 25 | 21,500 | 17,500 | 15,800 | 241,38 | 169,833 |


| RATA - RATA | RANGE | A2 | d2 | <input type="checkbox"/> | D3 | D4 |
|-------------|--------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|
| 25,078 | 4,782 | 0,308 | 3,078 | 1,554 | 0,223 | 1,777 |
| 22,245 | 6,377 | 0,308 | 3,078 | 2,072 | 0,223 | 1,777 |
| 24,343 | 7,991 | 0,308 | 3,078 | 2,596 | 0,223 | 1,777 |
| 23,661 | 5,580 | 0,308 | 3,078 | 1,813 | 0,223 | 1,777 |
| 16,136 | 7,655 | 0,308 | 3,078 | 2,487 | 0,223 | 1,777 |
| 19,014 | 5,530 | 0,308 | 3,078 | 1,796 | 0,223 | 1,777 |
| 19,835 | 7,517 | 0,308 | 3,078 | 2,442 | 0,223 | 1,777 |
| 14,676 | 3,881 | 0,308 | 3,078 | 1,261 | 0,223 | 1,777 |
| 19,738 | 7,322 | 0,308 | 3,078 | 2,379 | 0,223 | 1,777 |
| 20,881 | 14,915 | 0,308 | 3,078 | 4,846 | 0,223 | 1,777 |
| 205,609 | 71,551 | | | | | |
| 20,561 | 7,155 | | | | | |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} |
|---------------|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------------|
| 27,281 | 22,874 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 25,078 |
| 24,449 | 20,042 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 22,245 |
| 26,547 | 22,139 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 24,343 |
| 25,865 | 21,458 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 23,661 |
| 18,340 | 13,933 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 16,136 |
| 21,218 | 16,811 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 19,014 |
| 22,039 | 17,632 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 19,835 |
| 16,880 | 12,473 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 14,676 |
| 21,942 | 17,534 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 19,738 |
| 23,085 | 18,680 | 12,715 | 1,596 | 7,155 | 12,715 | 1,596 | 20,881 |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | I | I2 | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|---------------|---------------|----|-----|-----------|-------------|--------|--------|------------|
| 32,051 | 18,104 | 1 | 1 | 25,078 | 25,078 | 4,782 | | |
| 29,219 | 15,271 | 2 | 4 | 22,245 | 44,491 | 6,377 | | |
| 31,317 | 17,369 | 3 | 9 | 24,343 | 73,029 | 7,991 | | |
| 30,635 | 16,688 | 4 | 16 | 23,661 | 94,646 | 5,580 | | |
| 23,110 | 9,163 | 5 | 25 | 16,136 | 80,682 | 7,655 | | |
| 25,988 | 12,040 | 6 | 36 | 19,014 | 114,086 | 5,530 | | |
| 26,809 | 12,862 | 7 | 49 | 19,835 | 138,848 | 7,517 | | |
| 21,650 | 7,703 | 8 | 64 | 14,676 | 117,411 | 3,881 | | |
| 26,711 | 12,764 | 9 | 81 | 19,738 | 177,642 | 7,322 | | |
| 27,855 | 13,907 | 10 | 100 | 20,881 | 208,810 | 14,915 | | |
| | | 55 | 385 | 205,608 | 1.074,722 | 71,551 | 80,256 | 10.634,278 |

TINGKAT KERUSAKAN BAKPIA SELAMA 12 BULAN

| Bulan | Jumlah Produksi(biji) | Jumlah Misduk (biji) | Presentase Misduk (%) | RATA –RATA | RANGE |
|-------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------|---------|
| Januari | 90.585 | 18.117 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Februari | 90.555 | 18.111 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Maret | 90.300 | 18.060 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| April | 90.285 | 18.057 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Mei | 90.477 | 18.095 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Juni | 90.000 | 18.000 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Juli | 91.773 | 18.354,600 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Agustus | 90.324 | 18.064,800 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| September | 91.770 | 18.354 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Oktober | 90.456 | 18.091,200 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| November | 90.105 | 18.021 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Desember | 90.564 | 18.112,800 | 20 | 18.119,900 | 354,600 |
| Total | 1.087.194 | 217.438,800 | 240 | | |
| Rata - rata | 90.599,500 | 18.119,900 | 20 | | |

| A2 | d2 |  | D3 | D4 | BPA \bar{X} | BPB \bar{X} |
|-------|-------|---|-------|-------|---------------|---------------|
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |
| 0,266 | 3,258 | 108,840 | 0,283 | 1,717 | 18.214,224 | 18.025,576 |

| BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} | BPA \bar{X} | BPB \bar{X} |
|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|---------------|---------------|
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |
| 608,848 | 100,352 | 354,600 | 608,848 | 326,941 | 18.119,900 | 18.446,419 | 17.793,381 |

| I | I2 | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|----|-----|------------|---------------|---------|-----------|------------|
| 1 | 1 | 18.119,900 | 18.119,900 | 354,600 | | |
| 2 | 4 | 18.119,900 | 36.239,800 | 354,600 | | |
| 3 | 9 | 18.119,900 | 54.359,700 | 354,600 | | |
| 4 | 16 | 18.119,900 | 72.479,600 | 354,600 | | |
| 5 | 25 | 18.119,900 | 90.599,500 | 354,600 | | |
| 6 | 36 | 18.119,900 | 108.719,400 | 354,600 | | |
| 7 | 49 | 18.119,900 | 126.839,300 | 354,600 | | |
| 8 | 64 | 18.119,900 | 144.959,200 | 354,600 | | |
| 9 | 81 | 18.119,900 | 163.079,100 | 354,600 | | |
| 10 | 100 | 18.119,900 | 181.199 | 354,600 | | |
| 11 | 121 | 18.119,900 | 199.318,900 | 354,600 | | |
| 12 | 144 | 18.119,900 | 217.438,800 | 354,600 | | |
| 78 | 650 | 18.119,900 | 1.413.352,200 | 354,600 | 3.830,378 | 16.959,889 |

TINGKAT KERUSAKAN BAKPIA SELAMA 10 HARI

| Tanggal Produksi | Jumlah Produksi (biji) | Jumlah Misduk (biji) | Presentase Misduk (%) | RATA - RATA | RANGE |
|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|-------|
| 24/06/2013 | 3.000 | 600 | 20 | 604,700 | 9 |
| 25/06/2013 | 3.020 | 604 | 20 | 604,700 | 9 |
| 26/06/2013 | 3.010 | 602 | 20 | 604,700 | 9 |
| 27/06/2013 | 3.025 | 605 | 20 | 604,700 | 9 |
| 28/06/2013 | 3.030 | 606 | 20 | 604,700 | 9 |
| 29/06/2013 | 3.005 | 601 | 20 | 604,700 | 9 |
| 30/06/2013 | 3.040 | 608 | 20 | 604,700 | 9 |
| 01/07/2013 | 3.035 | 607 | 20 | 604,700 | 9 |
| 02/07/2013 | 3.025 | 605 | 20 | 604,700 | 9 |
| 03/07/2013 | 3.045 | 609 | 20 | 604,700 | 9 |
| Total | 30.235 | 60470 | 240 | | |
| Rata-rata | 3.023,500 | 604,700 | 20 | | |

| A2 | d2 | \square | D3 | D4 | BPA \bar{X} | BPB \bar{X} |
|-------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---------------|
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |
| 0,308 | 3,078 | 2,924 | 0,223 | 1,777 | 607,472 | 601,928 |

| BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} | BPA \bar{X} | BPB \bar{X} |
|--------|-------|------|--------|--------|--------------|---------------|---------------|
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |
| 15,993 | 2,007 | 9 | 15,993 | 2,007 | 604,7 | 613,472 | 595,928 |

| i | l_2 | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|----|-------|-----------|-------------|---|-----------|-------------|
| 1 | 1 | 604,700 | 604,700 | 9 | | |
| 2 | 4 | 604,700 | 1.209,400 | 9 | | |
| 3 | 9 | 604,700 | 1.814,100 | 9 | | |
| 4 | 16 | 604,700 | 2.418,800 | 9 | | |
| 5 | 25 | 604,700 | 3.023,500 | 9 | | |
| 6 | 36 | 604,700 | 3.628,200 | 9 | | |
| 7 | 49 | 604,700 | 4.232,900 | 9 | | |
| 8 | 64 | 604,700 | 4.837,600 | 9 | | |
| 9 | 81 | 604,700 | 5.442,300 | 9 | | |
| 10 | 100 | 604,700 | 6047 | 9 | | |
| 55 | 385 | 6047 | 33.258,500 | 9 | 5.461,879 | 332.388,610 |

BAKPIA KACANG HIJAU

| NO | OBSERVASI | HASIL PENGUKURAN BAKPIA KACANG HIJAU | | | | | |
|--------------------|------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | X1 | X2 | Y1 | Y2 | Z1 | Z2 |
| 1 | 24/06/2013 | 2,700 | 2,400 | 1,700 | 1,600 | 24,501 | 19,292 |
| 2 | 25/06/2013 | 2,300 | 2,200 | 1,800 | 1,700 | 23,399 | 19,964 |
| 3 | 26/06/2013 | 2,400 | 2,300 | 1,700 | 1,600 | 21,779 | 18,488 |
| 4 | 27/06/2013 | 2,300 | 2,100 | 1,700 | 1,700 | 20,872 | 19,057 |
| 5 | 28/06/2013 | 2,500 | 2 | 1,600 | 1,300 | 20,096 | 10,613 |
| 6 | 29/06/2013 | 2,400 | 2,200 | 1,600 | 1,500 | 19,292 | 15,543 |
| 7 | 30/06/2013 | 2,500 | 2,400 | 1,800 | 1,700 | 25,434 | 21,780 |
| 8 | 01/07/2013 | 2,600 | 2,500 | 1,900 | 1,800 | 29,472 | 25,434 |
| 9 | 02/07/2013 | 2,400 | 2,100 | 1,900 | 1,700 | 27,205 | 19,057 |
| 10 | 03/07/2013 | 2,300 | 2,100 | 1,700 | 1,600 | 20,872 | 16,881 |
| JUMLAH | | | | | | | |
| RATA – RATA | | | | | | | |
| TOTAL | | 24,400 | 22,300 | 17,400 | 16,200 | 232,922 | 186,108 |

| RATA - RATA | RANGE | A2 | d2 | <input type="checkbox"/> | D3 | D4 |
|-------------|--------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|
| 21,897 | 5,209 | 0,308 | 3,078 | 1,692 | 0,223 | 1,777 |
| 21,682 | 3,435 | 0,308 | 3,078 | 1,116 | 0,223 | 1,777 |
| 20,134 | 3,291 | 0,308 | 3,078 | 1,069 | 0,223 | 1,777 |
| 19,964 | 1,815 | 0,308 | 3,078 | 0,590 | 0,223 | 1,777 |
| 15,355 | 9,483 | 0,308 | 3,078 | 3,081 | 0,223 | 1,777 |
| 17,418 | 3,749 | 0,308 | 3,078 | 1,218 | 0,223 | 1,777 |
| 23,607 | 3,655 | 0,308 | 3,078 | 1,187 | 0,223 | 1,777 |
| 27,453 | 4,038 | 0,308 | 3,078 | 1,312 | 0,223 | 1,777 |
| 23,131 | 8,148 | 0,308 | 3,078 | 2,647 | 0,223 | 1,777 |
| 18,876 | 3,991 | 0,308 | 3,078 | 1,297 | 0,223 | 1,777 |
| 209,515 | 46,814 | | | | | |
| 20,951 | 4,681 | | | | | |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | BPA R | BPB R | CL R | BPA MR | BPB MR | CL \bar{X} |
|---------------|---------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------------|
| 23,340 | 20,454 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 21,897 |
| 23,125 | 20,239 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 21,682 |
| 21,577 | 18,691 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 20,134 |
| 21,407 | 18,521 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 19,964 |
| 16,798 | 13,912 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 15,355 |
| 18,860 | 15,975 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 17,418 |
| 24,860 | 21,975 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 23,418 |
| 28,896 | 26,010 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 27,453 |
| 24,574 | 21,688 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 23,131 |
| 20,319 | 17,433 | 8,326 | 1,045 | 4,685 | 8,326 | 1,045 | 18,876 |

| BPA \bar{X} | BPB \bar{X} | i | i ² | \bar{X} | $\bar{X} i$ | R | a | b |
|---------------|---------------|----|----------------|-----------|-------------|--------|--------|------------|
| 26,463 | 17,330 | 1 | 1 | 21,897 | 21,897 | 5,209 | | |
| 26,248 | 17,115 | 2 | 4 | 21,682 | 43,363 | 3,435 | | |
| 24,700 | 15,567 | 3 | 9 | 20,134 | 60,401 | 3,290 | | |
| 24,531 | 15,398 | 4 | 16 | 19,964 | 79,856 | 1,815 | | |
| 19,921 | 10,788 | 5 | 25 | 15,355 | 76,773 | 9,483 | | |
| 21,984 | 12,851 | 6 | 36 | 17,418 | 104,505 | 3,749 | | |
| 27,984 | 18,851 | 7 | 49 | 23,606 | 165,246 | 3,655 | | |
| 32,019 | 22,887 | 8 | 64 | 27,453 | 219,624 | 3,655 | | |
| 27,697 | 18,564 | 9 | 81 | 23,131 | 208,177 | 4,038 | | |
| 23,443 | 14,310 | 10 | 100 | 18,876 | 188,761 | 8,148 | | |
| | | 55 | 385 | 209,515 | 1.168,604 | 46,478 | 82,821 | 11.573,051 |

LAMPIRAN FOTO-FOTO PENELITIAN



Mendinginkan Bakpia



Mengupas telo ungu



Mengisi isi bakpia



Membuat kulit bakpia



Memilih Bakpia yang baik



Bakpia unyil



Barang yang dikirim keluar Negeri.



Membuat isi bakpia



Mengemas Kripik Gadung



Alat Pembuat Isi Bakpia



Bahan Baku Minyak Goreng



Memisakan bakpia besar dan unyil



EGG Roll



Kerdus tempat barang kemasan



Menimbang makanan Ringan



Mengupas Telo Ungu



Adonan Kulit Bakpia



Mengisi Bakpia telo ungu



Paket keluar negeri



Mengisi Bakpia



Mencuci Telo Ungu



Selai Pisang



Alat Pemanggang Bakpia



Toko Omahe Bakpia



Menimbang Ampyang



Memilih bakpia yang rusak



Abon Sapi Super Burung



Kripik Belut



Mengisi Bakpia



Mendinginkan Selai Pisang



Mengelas Makanan Kemasan



Kripik Gadung



Isi Bakpia Coklat



Bakpia Sedang di Panggang



Kripik Tales



Intip Nasi



Kripik Sledri



Kripik cakar



Mengukur Bakpia



Lanting



Alat Pemanggang Bakpia



Kripik Bayam



Mendinginkan Selai Pisang



Kripik Penyek



Kulit Bakpia



Mawar manis



Dengdeng Sapi



Kripik Apel



Emping



Wedang Jahe



EGG Roll Annisa



Kemasan Bakpia



Brem Suling Asli



Kripik Tempe



Kerdus Bakpia Unyil

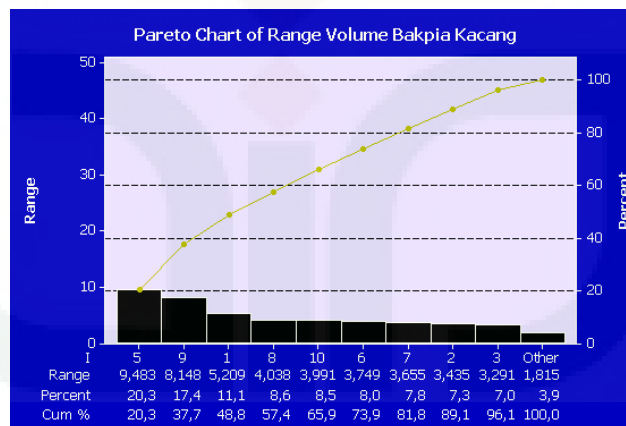
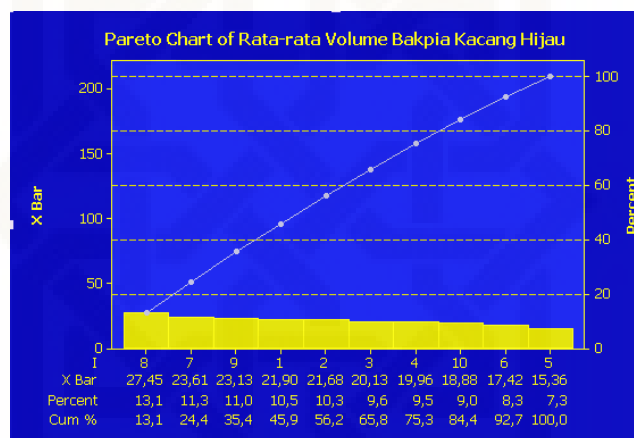


Kerdus Bakpia Telo Unyil

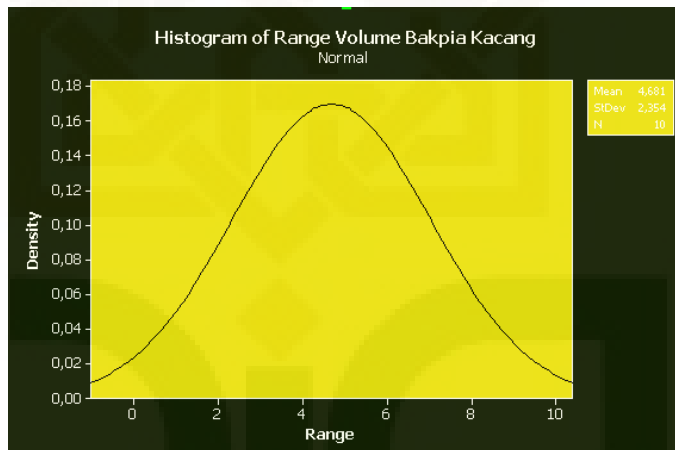
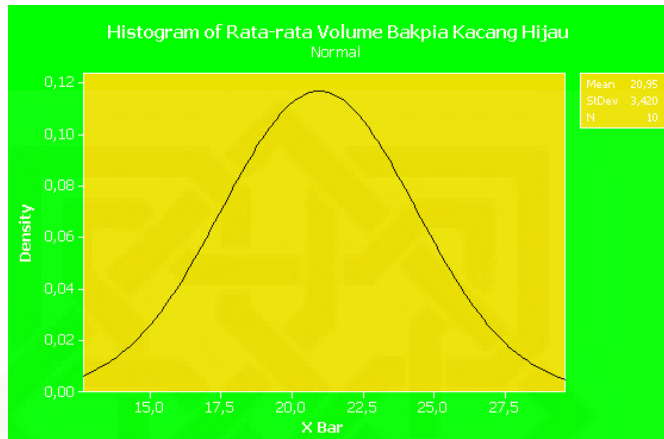
LAMPIRAN GRAFIK PENGENDALI

1. Bakpia Kacang Hijau

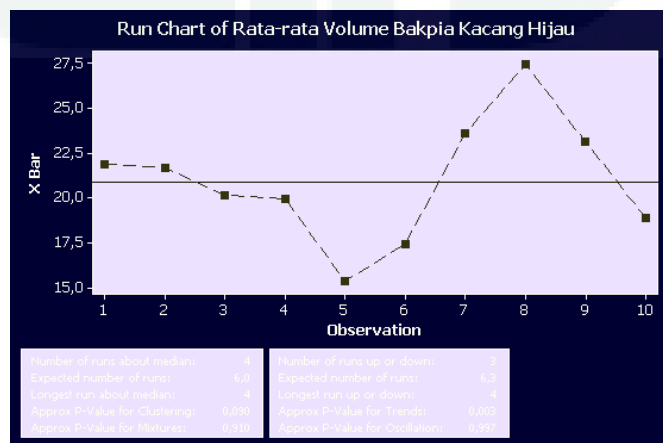
a. Diagram Pareto

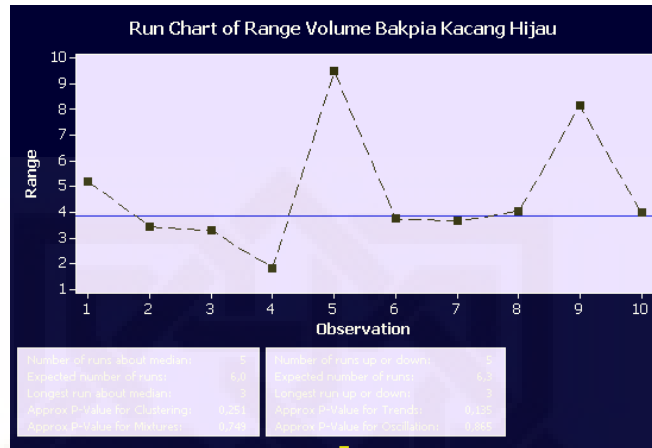


b. Histogram

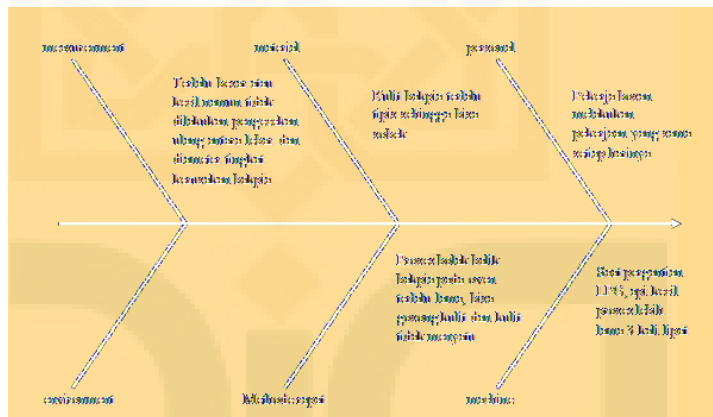


c. Run Chart

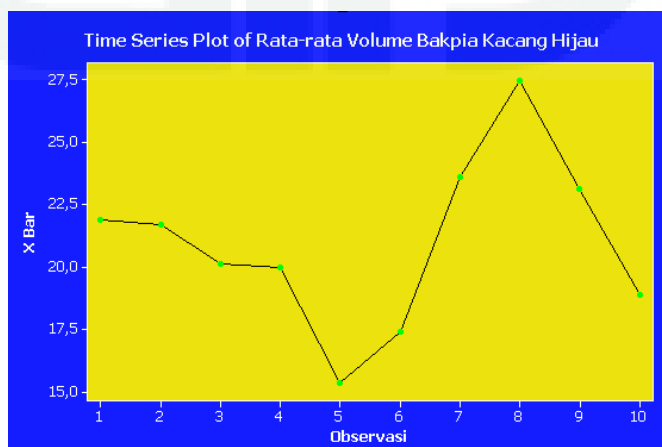


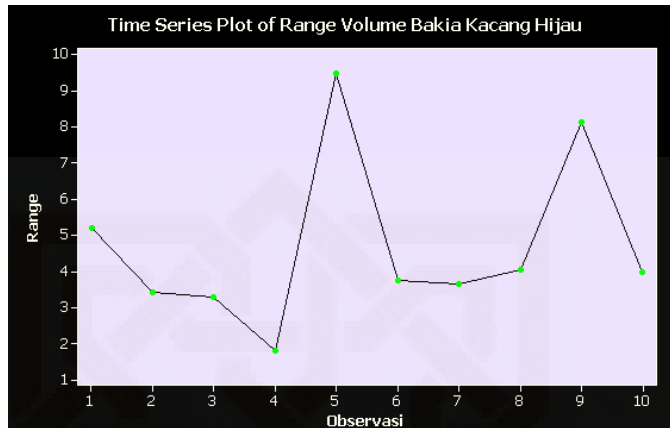


d. Diagram Sebab Akibat

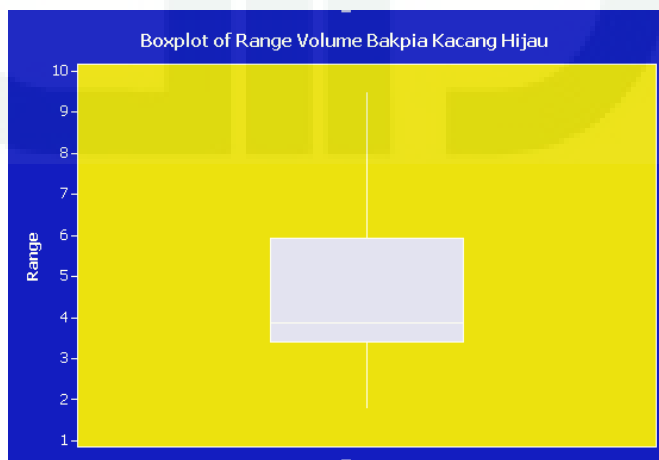
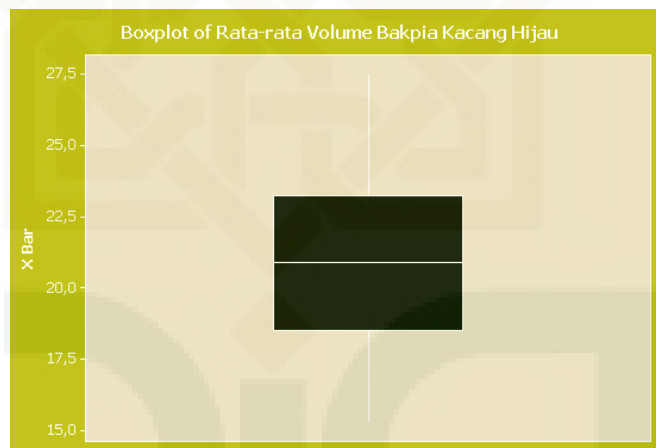


e. Time Series

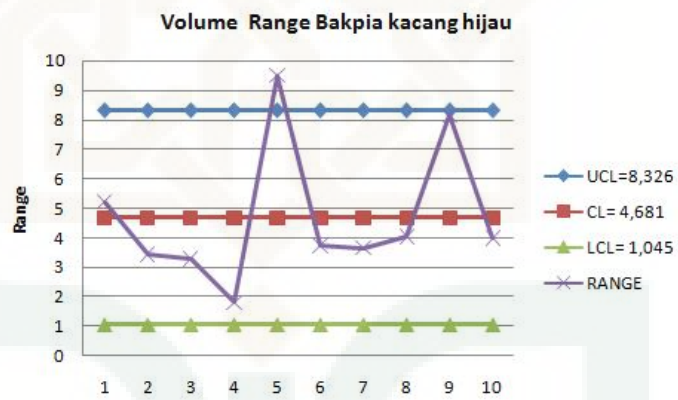
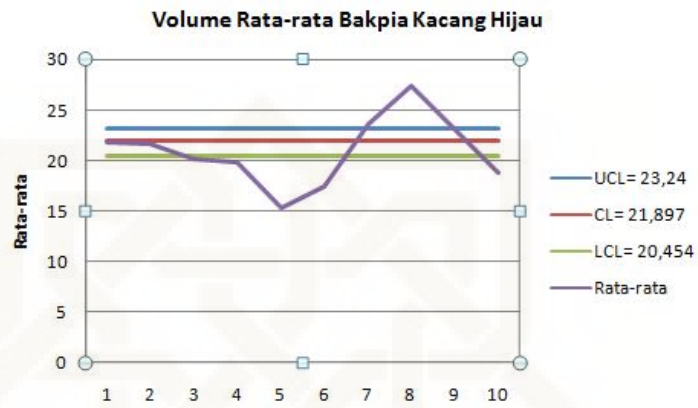




f. Box Plots

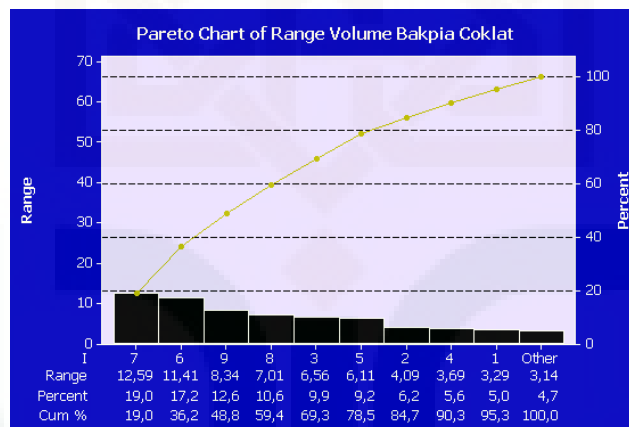
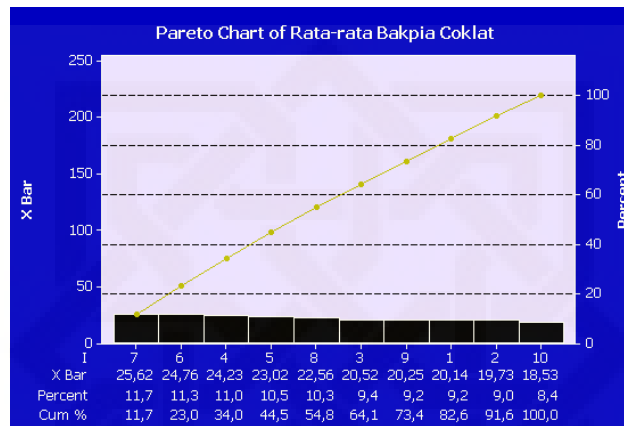


g. Peta Pengendali X Bar dan R

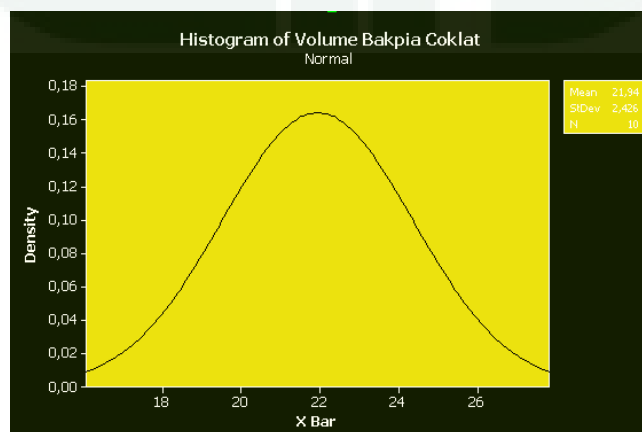


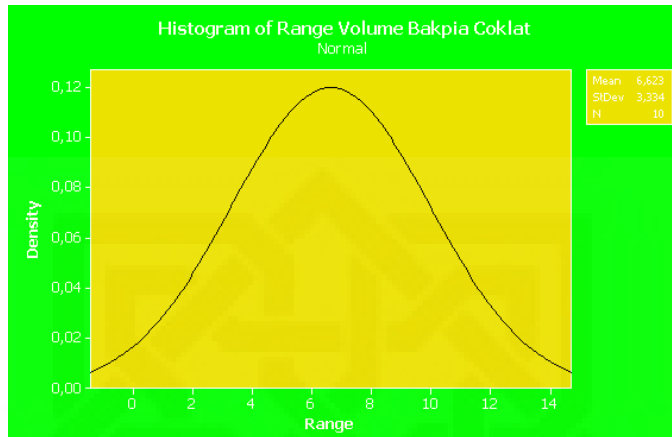
2. Bakpia Coklat

a. Diagram Pareto

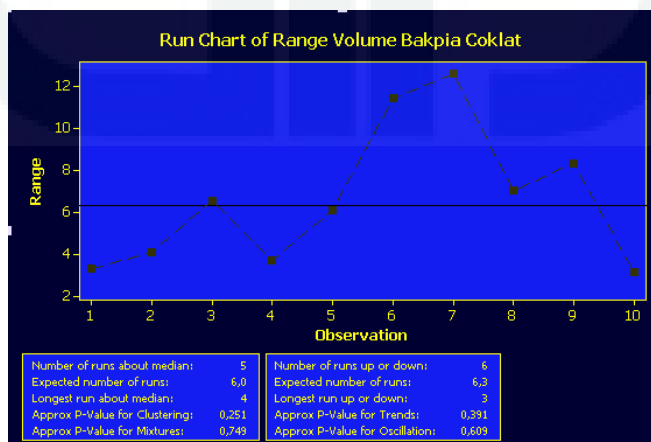
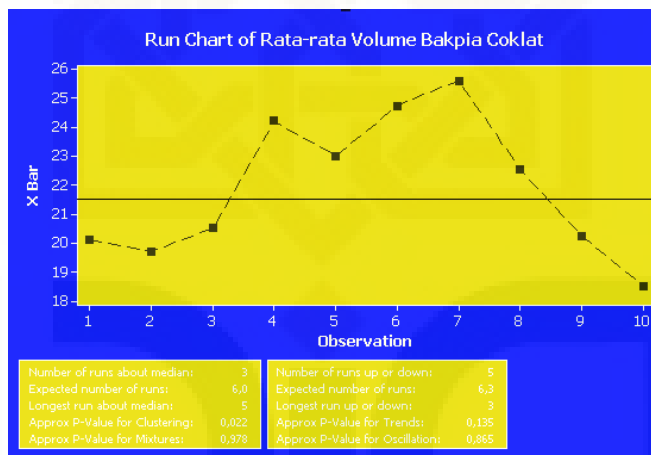


b. Histogram

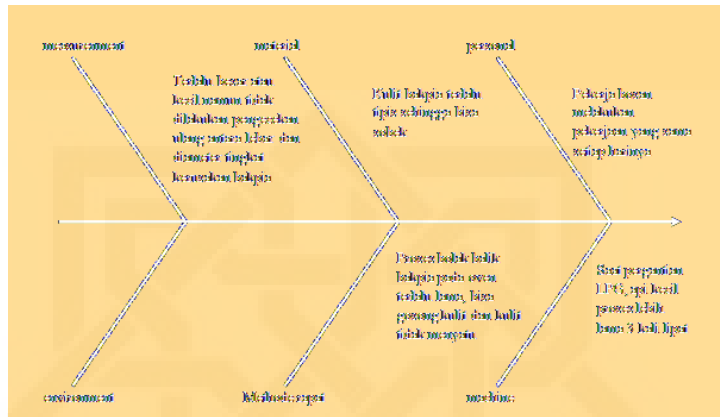




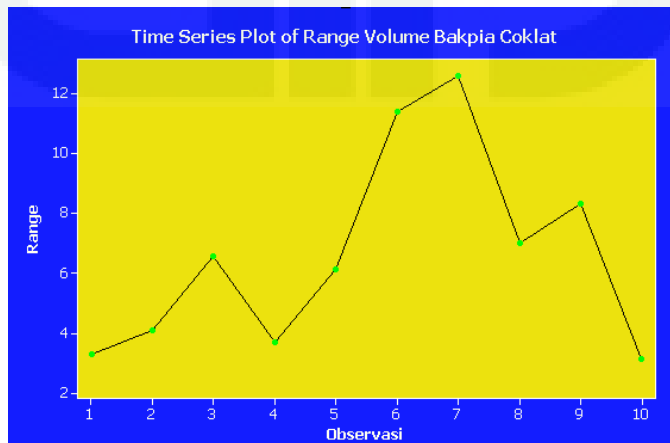
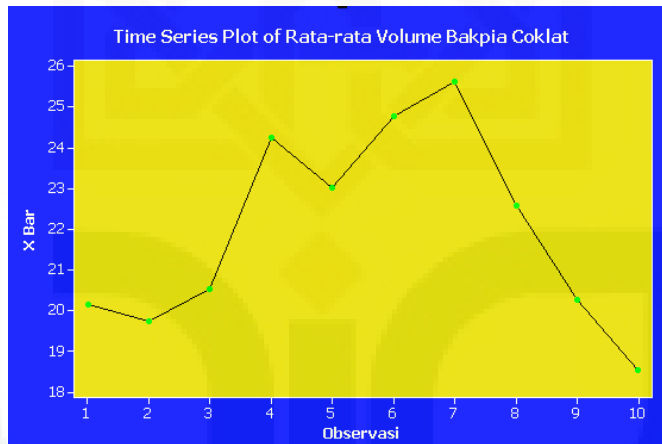
c. *Run Chart*



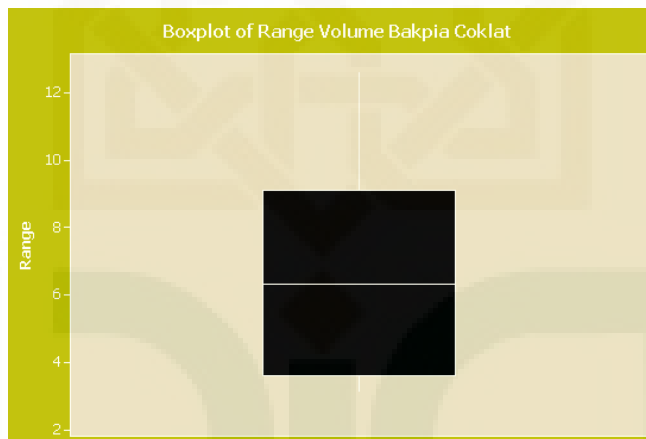
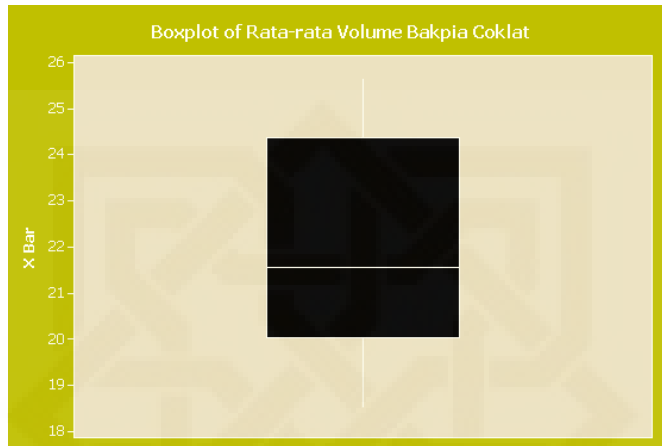
d. Diagram Sebab Akibat



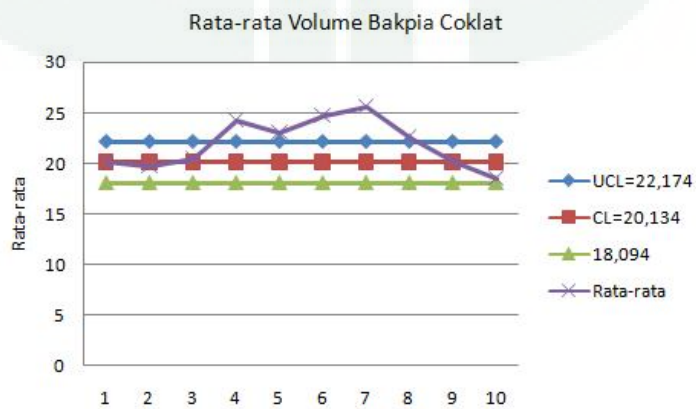
e. Time Series

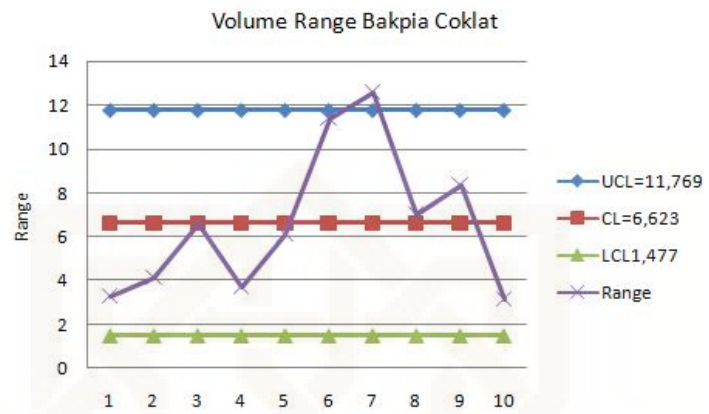


f. *Box Plots*



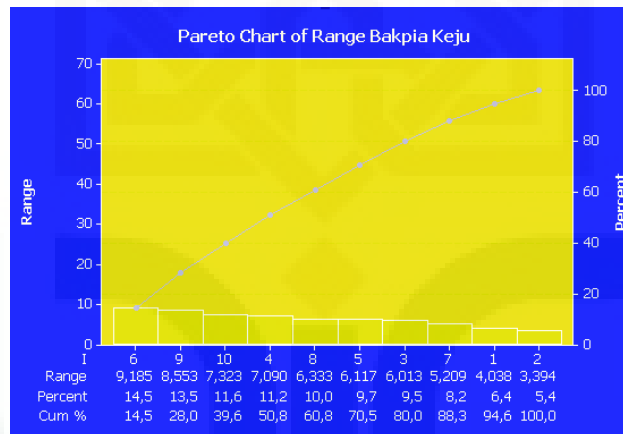
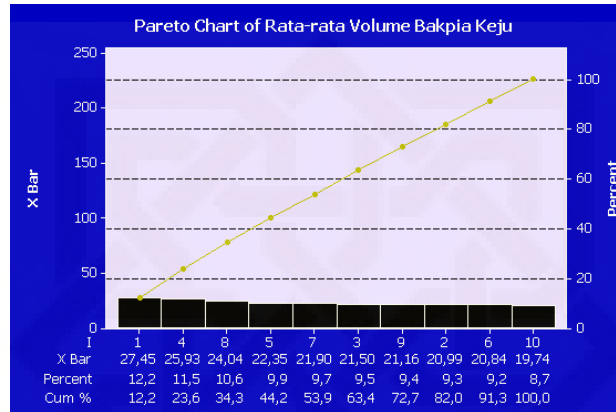
g. Peta Pengendali X Bar dan R



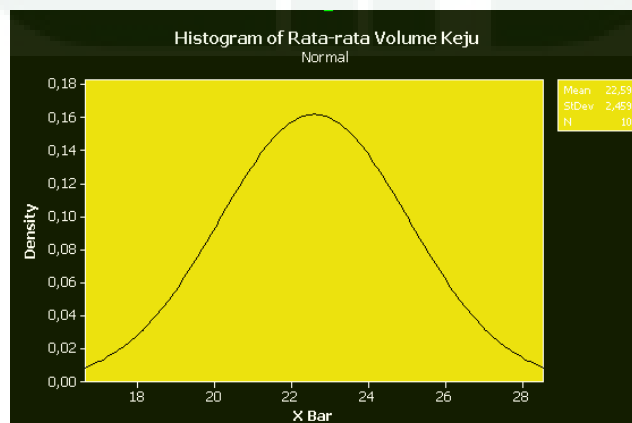


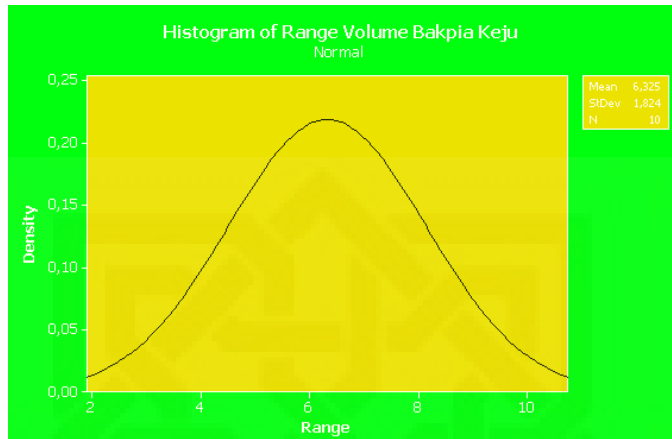
3. Bakpia Keju

a. Diagram Pareto

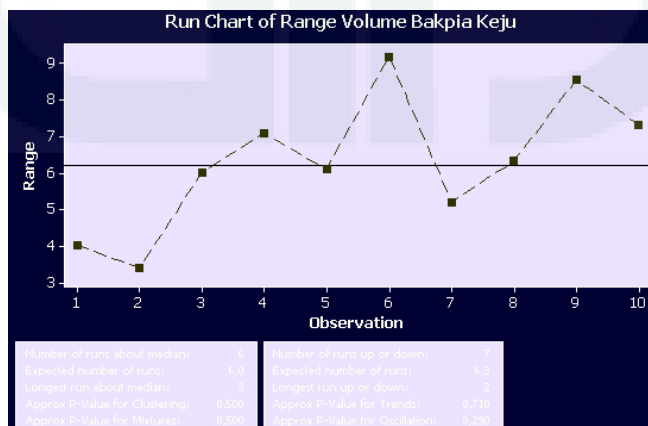
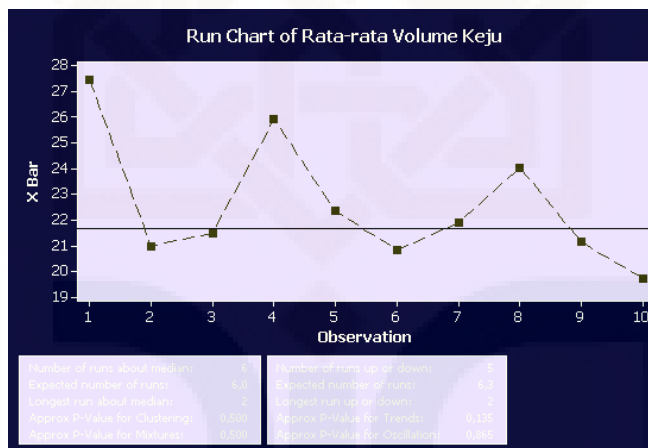


b. Histogram

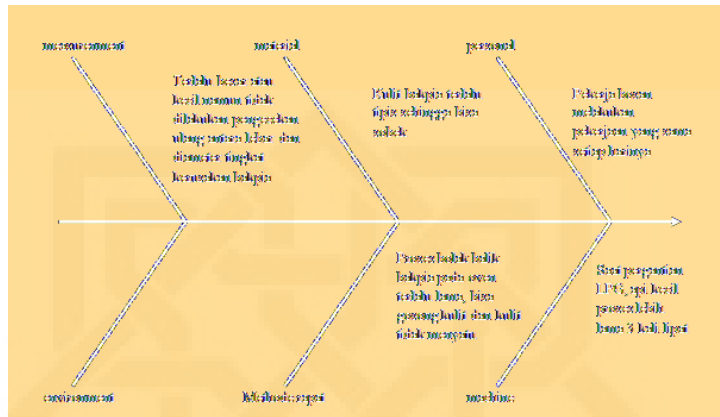




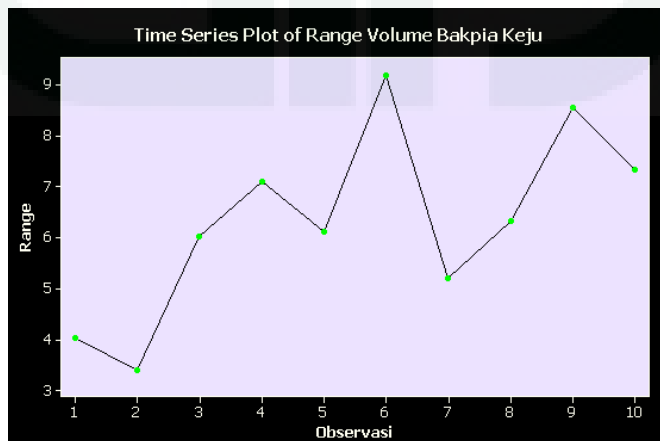
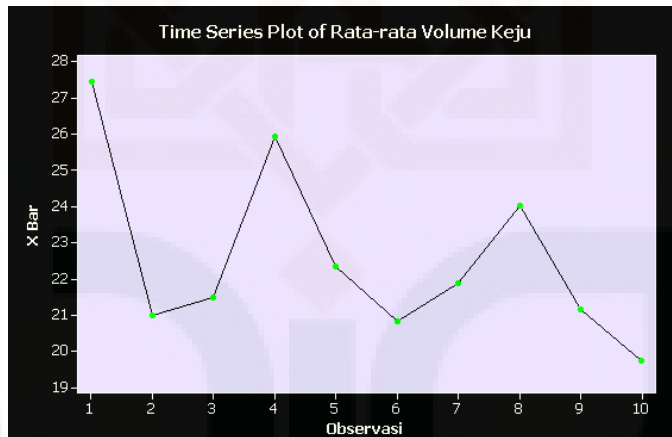
c. *Run Chart*



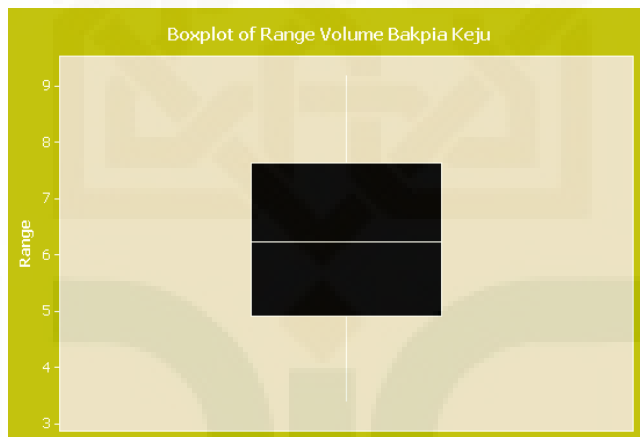
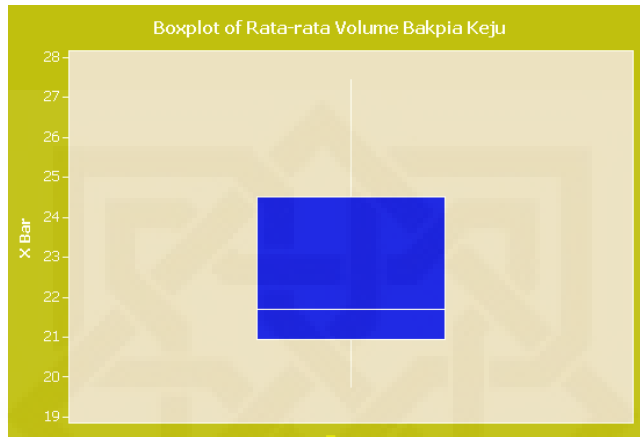
d. Diagram Sebab Akibat



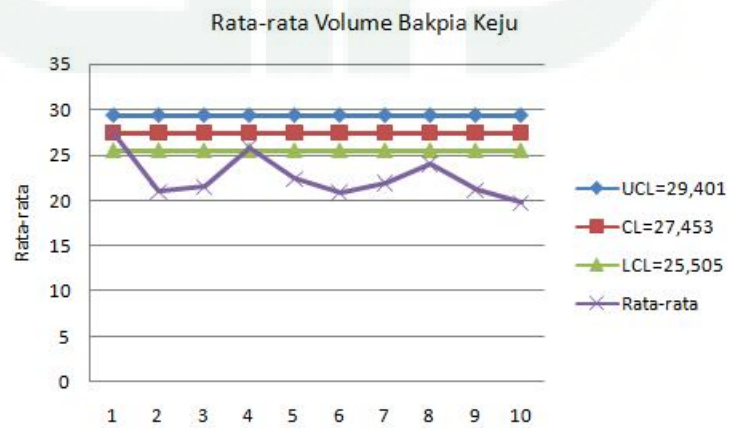
e. Time Series

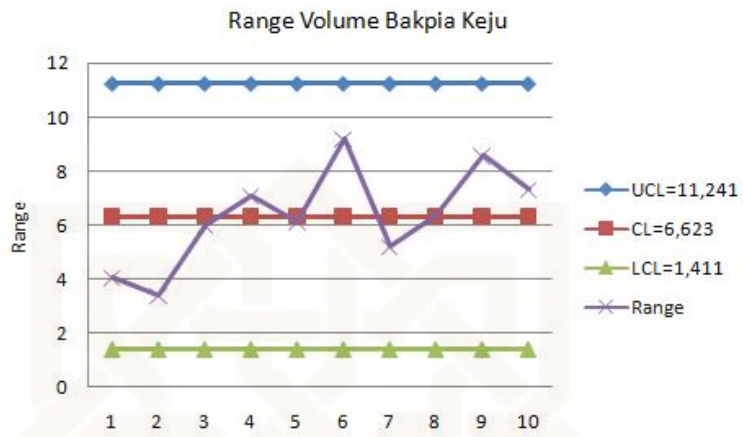


f. *Box Plots*



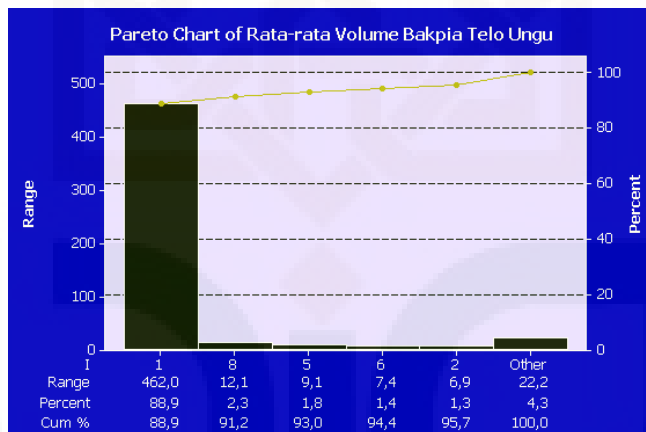
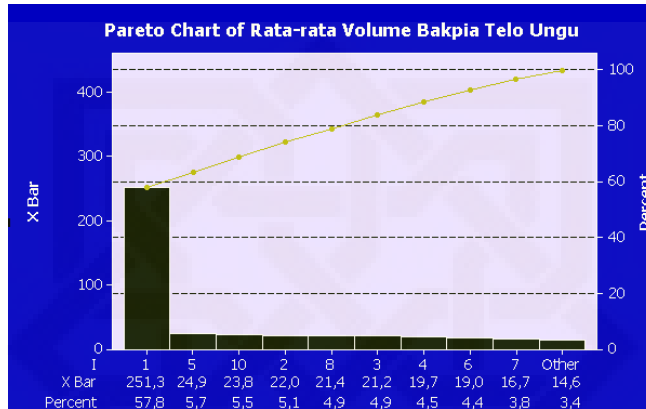
g. Peta Pengendali X Bar dan R



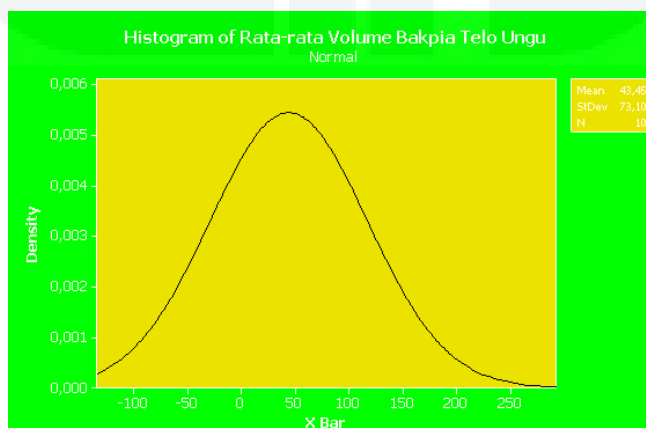


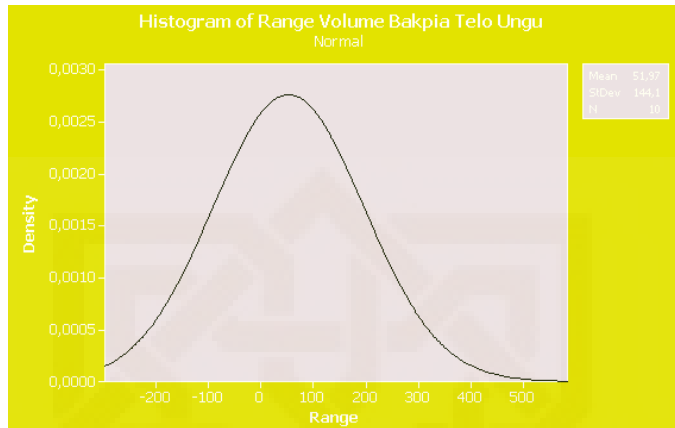
4. Bakpia Telo Ungu

a. Diagram Pareto

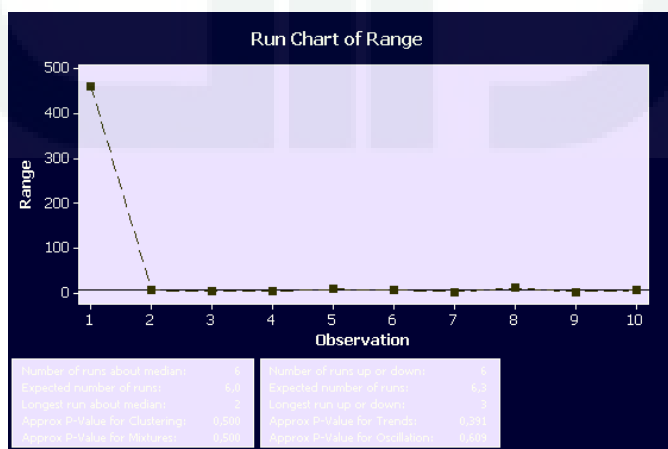
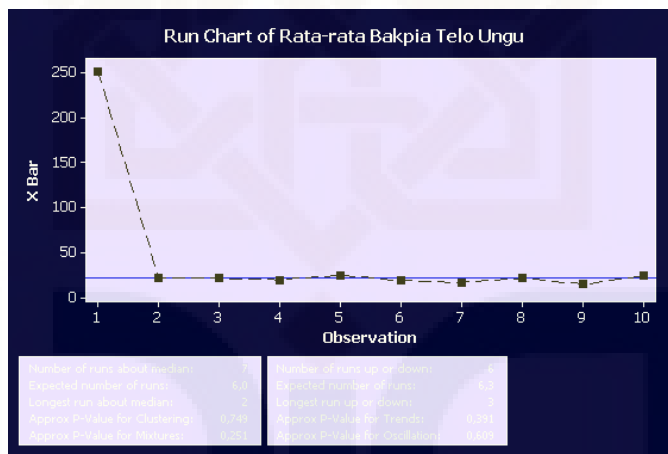


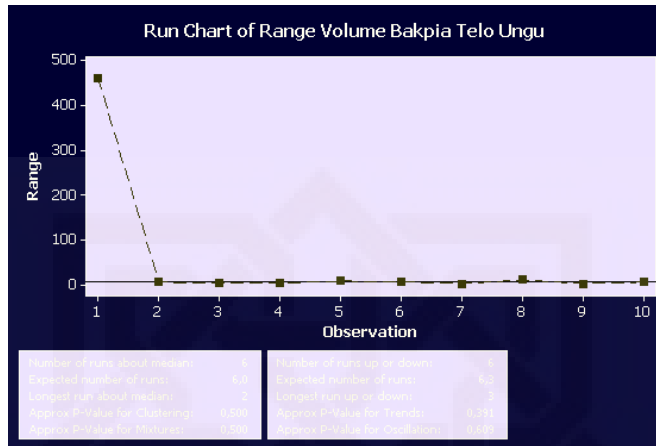
b. Histogram



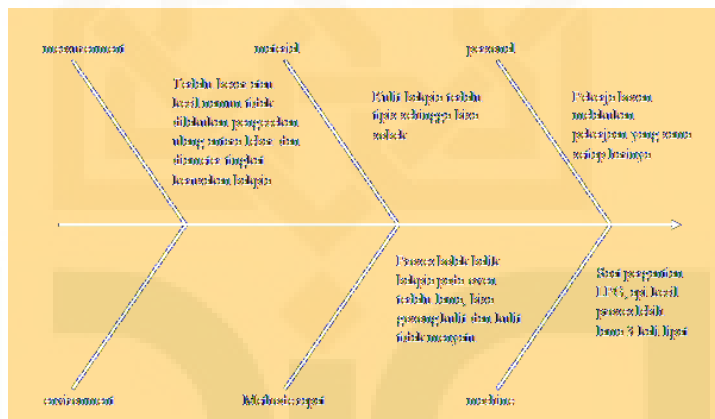


c. *Run Chart*

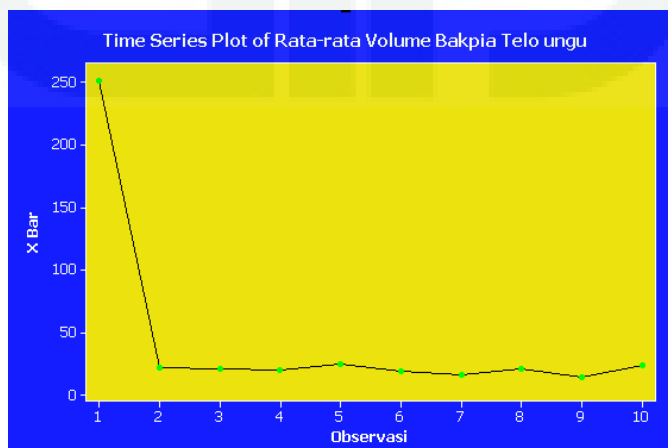


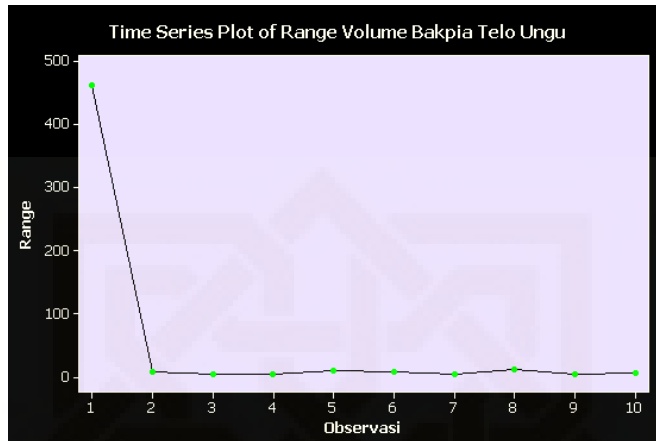


d. Diagram Sebab Akibat

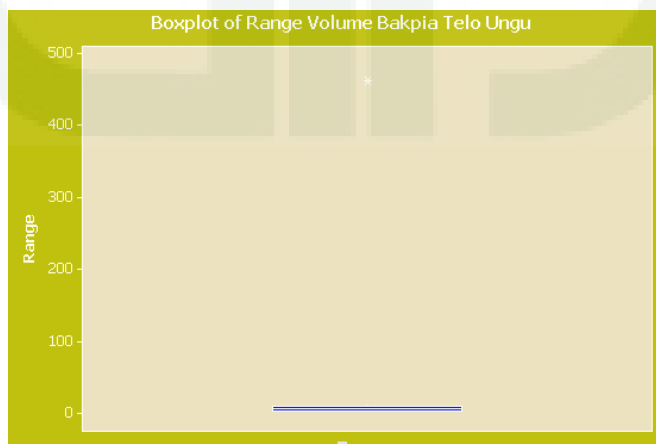
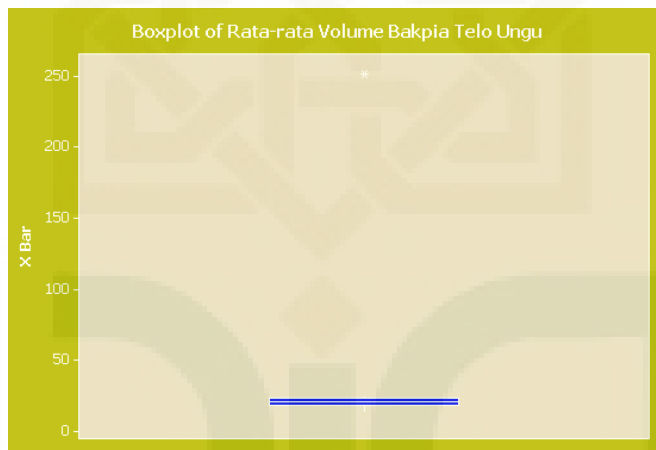


e. Time Series

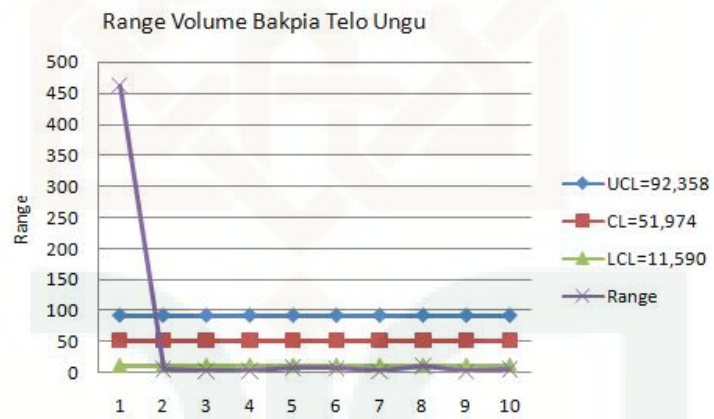
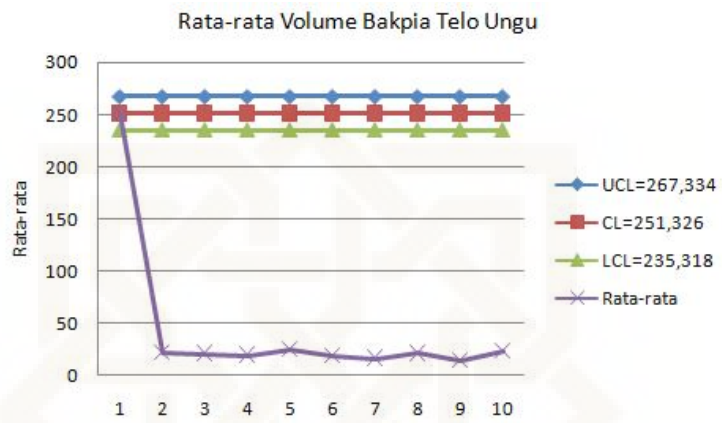




f. *Box Plots*

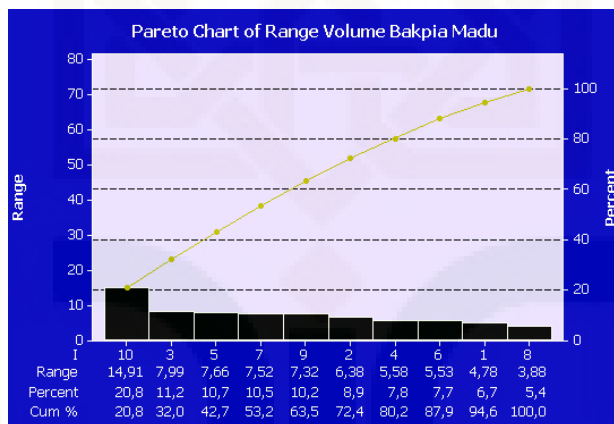
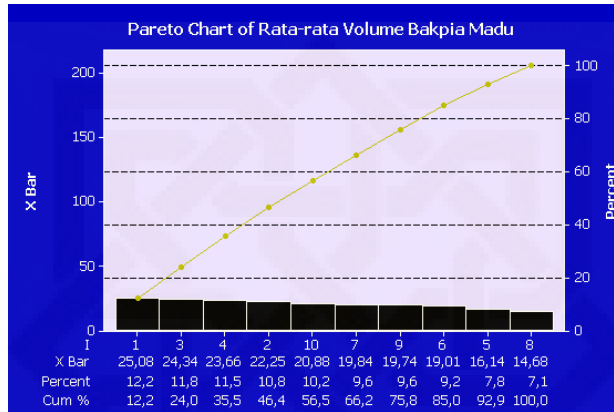


g. Peta Pengedali X Bar dan R

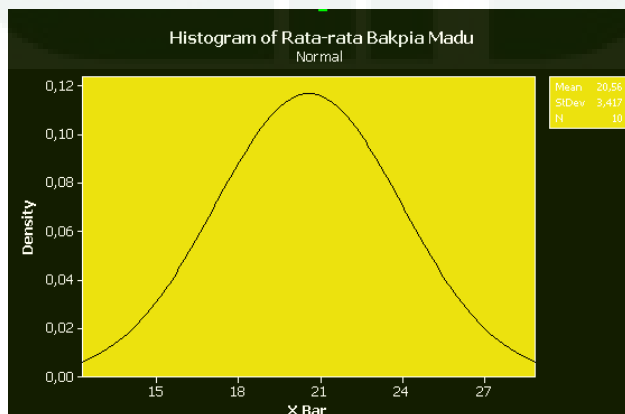


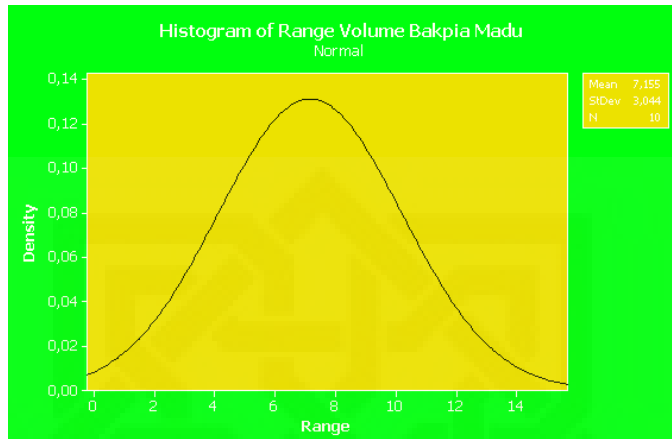
5. Bakpia Madu

a. Diagram Pareto

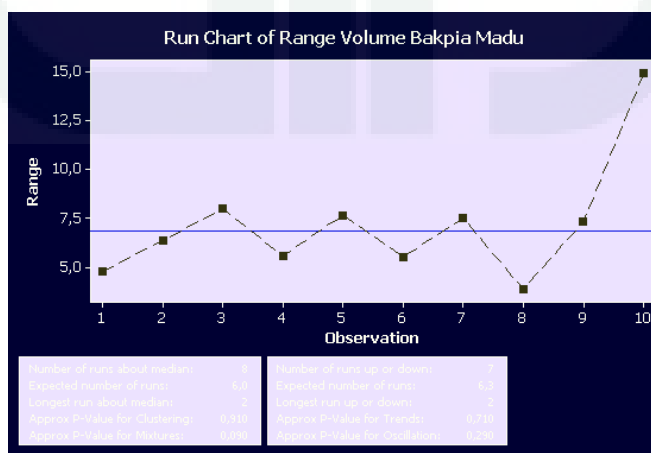
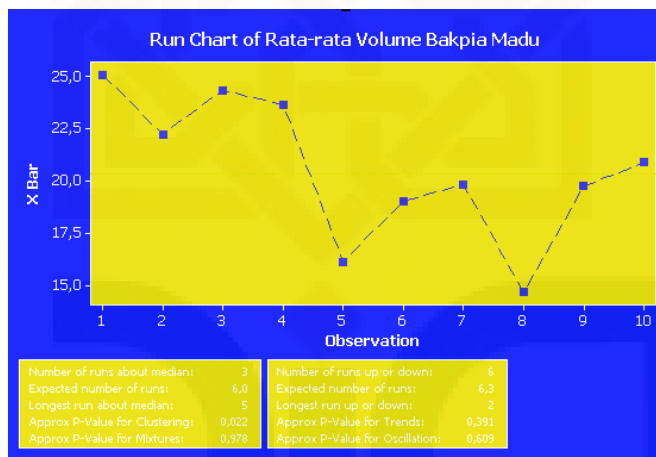


b. Histogram

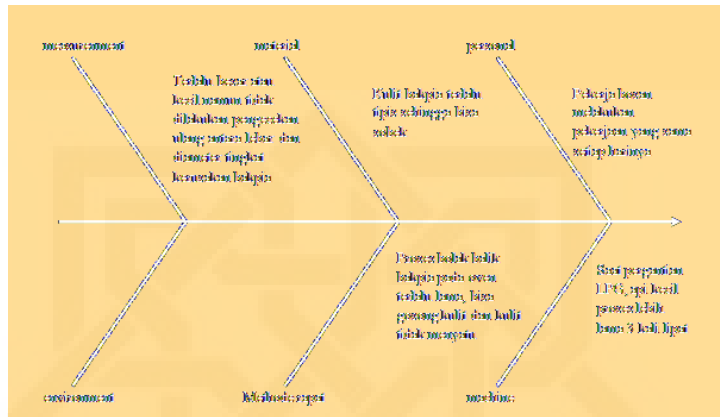




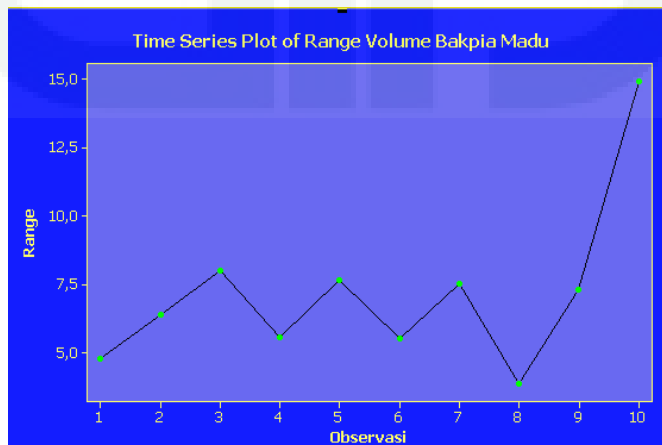
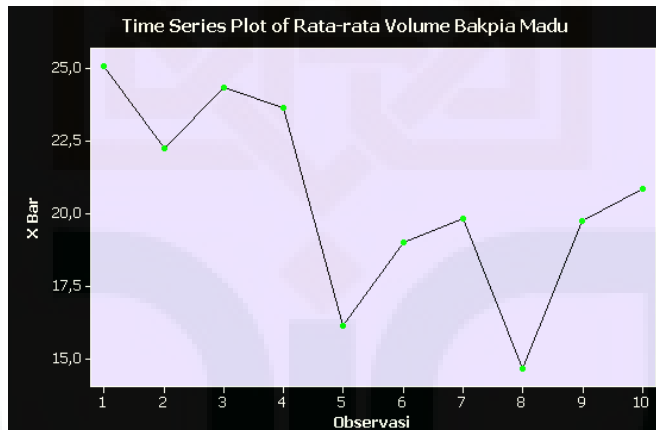
c. *Run Chart*



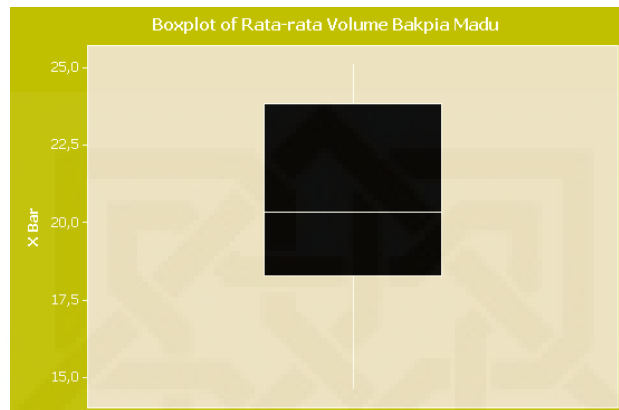
d. Diagram Sebab Akibat



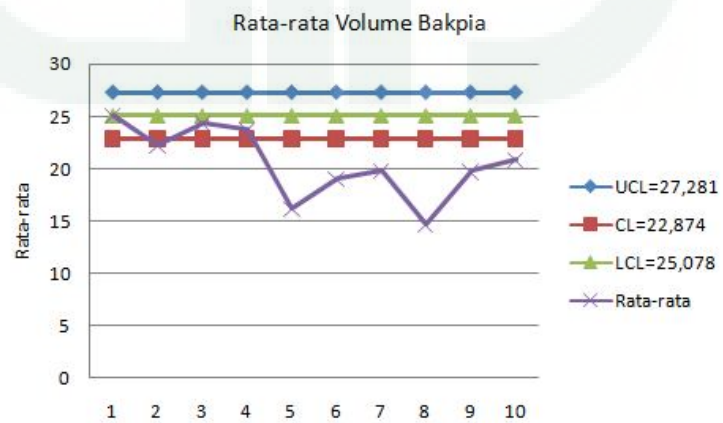
e. Time Series

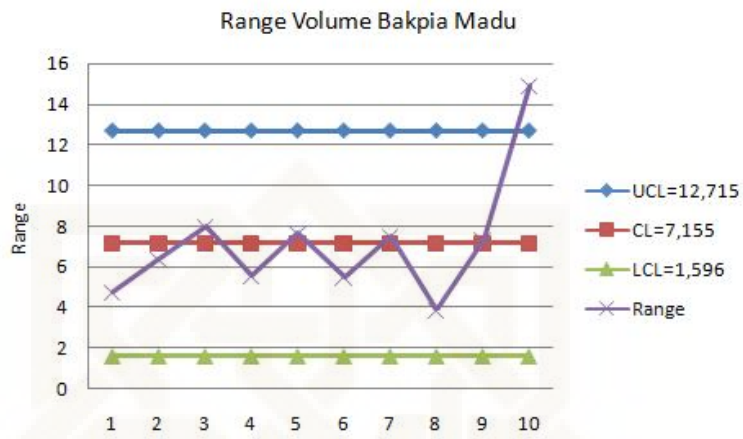


f. *Box Plos*



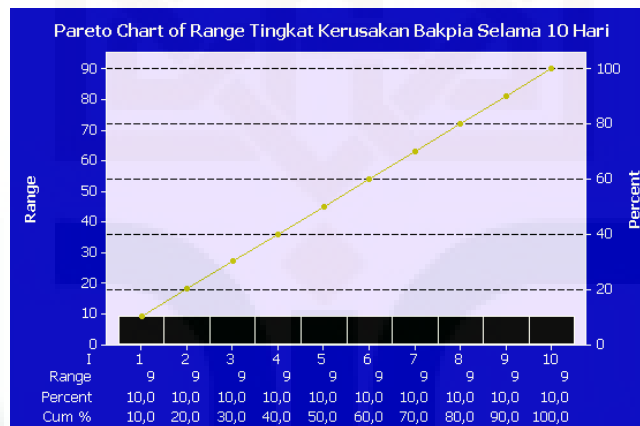
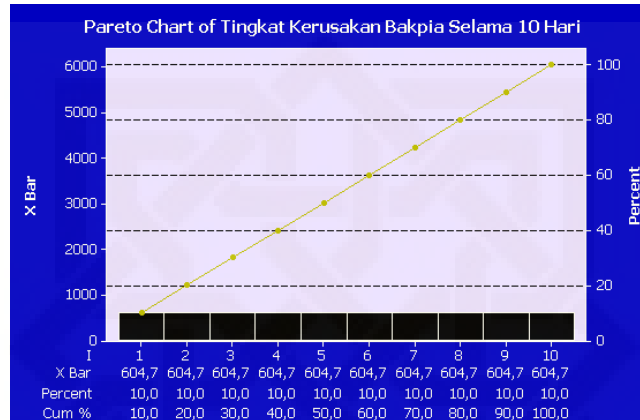
g. Peta Kendali X Bar dan R





6. Tingkat kerusakan Bakpia Selama 10 Hari

a. Diagram Pareto

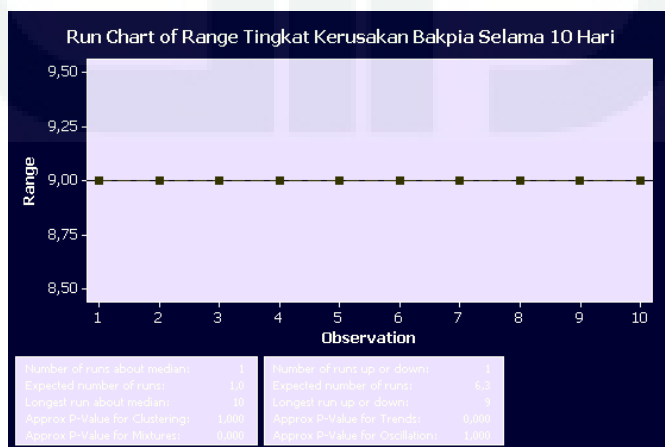
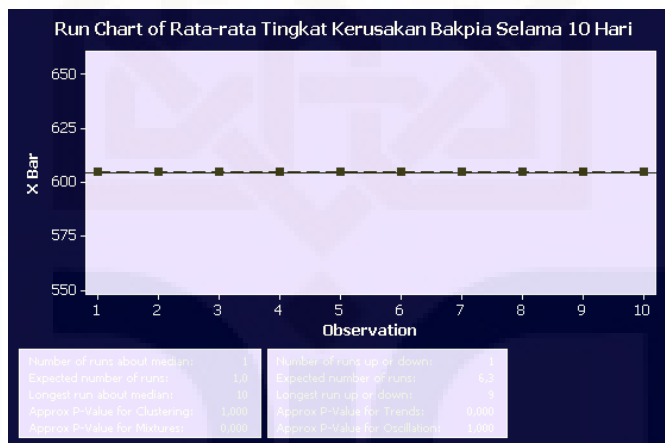


b. Histogram

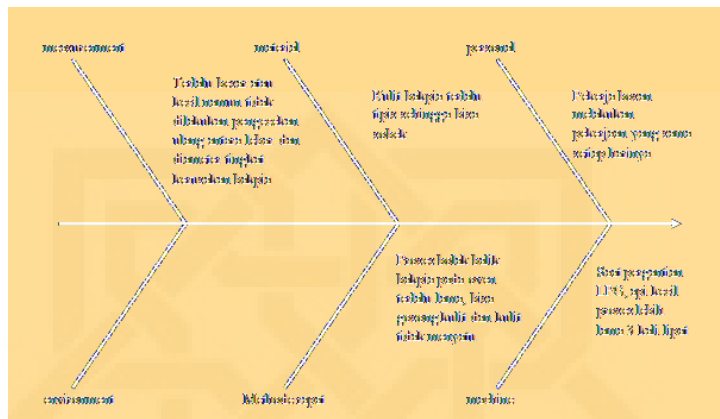




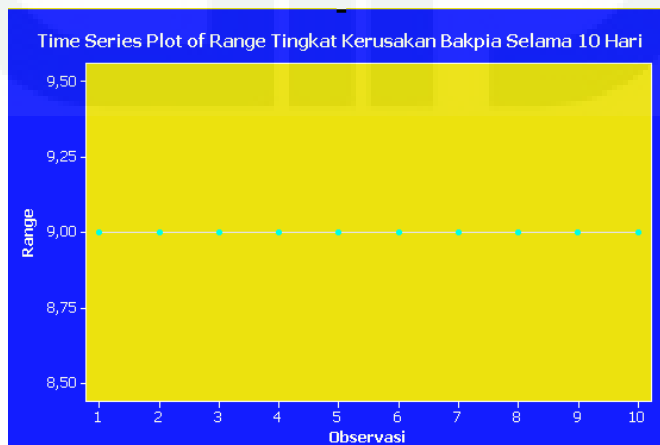
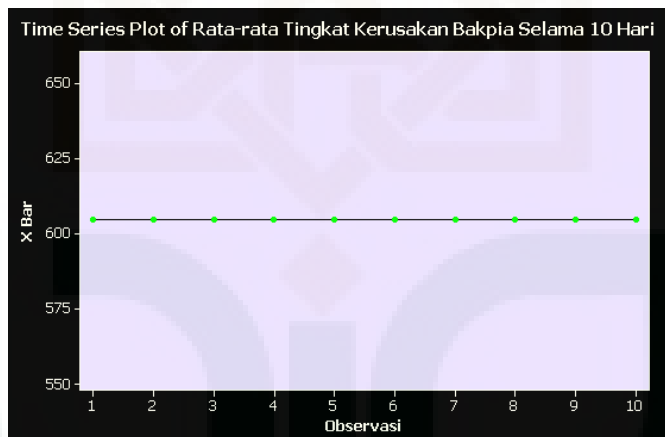
c. *Run Chart*



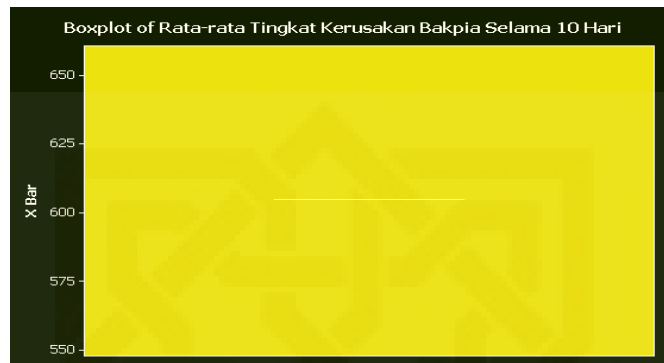
d. Diagram Sebab Akibat



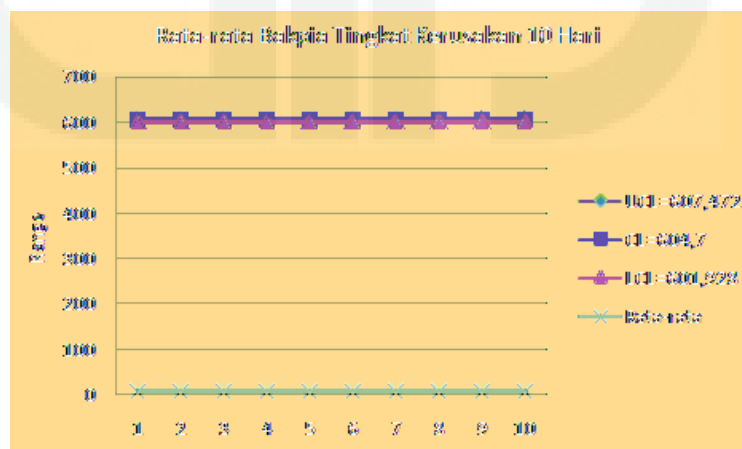
e. Time Series

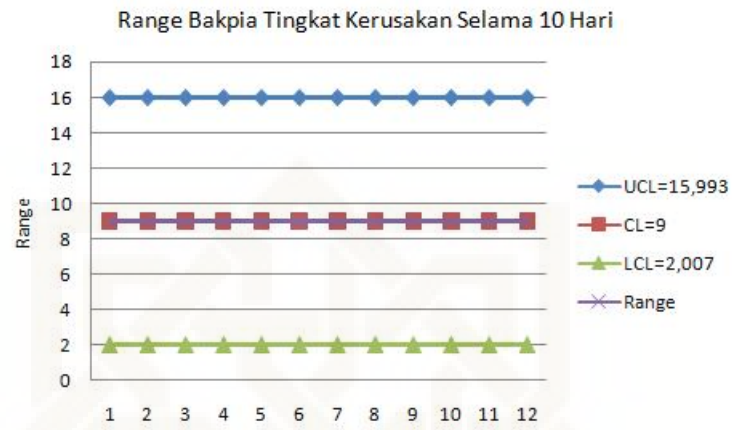


f. *Box Plots*



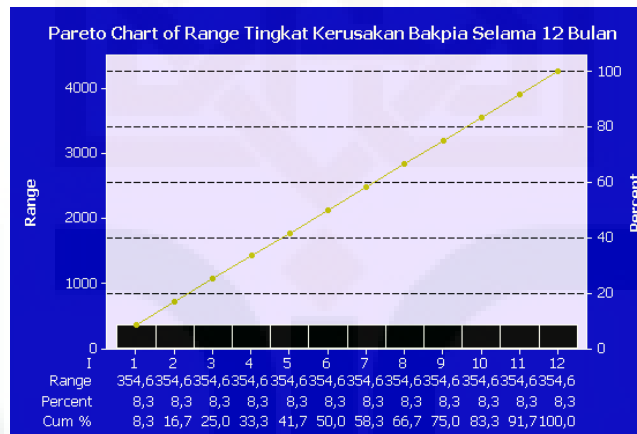
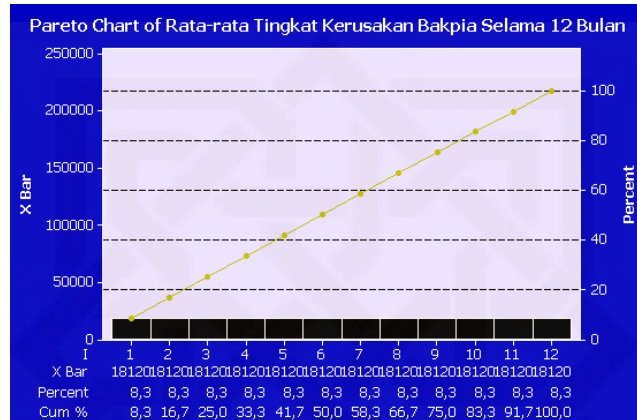
g. Peta Pengendali X Bar dan R Selama 10 Hari



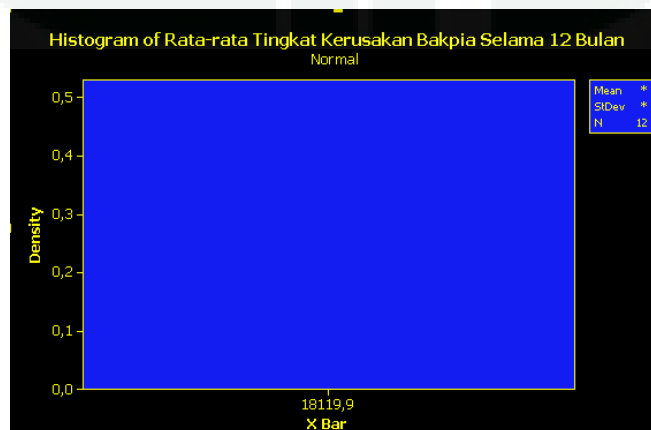


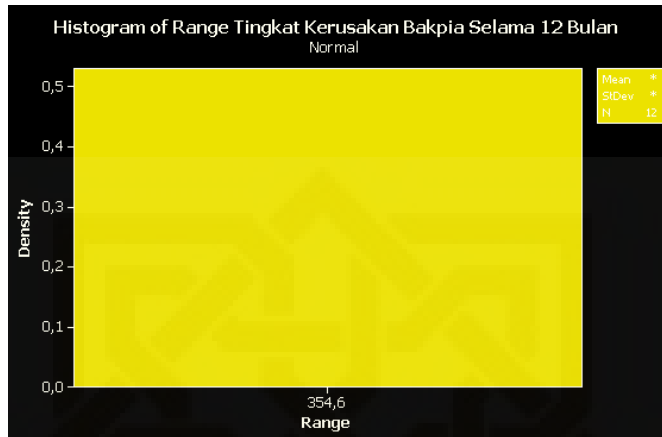
7. Tingkat Kerusakan Bakpia Selama 12 Bulan

a. Diagram Pareto

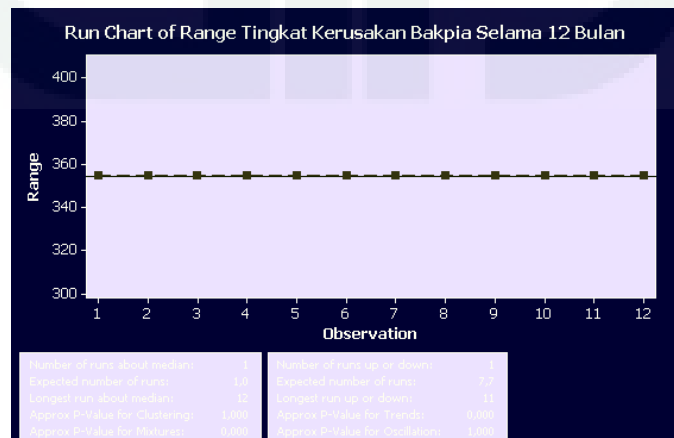
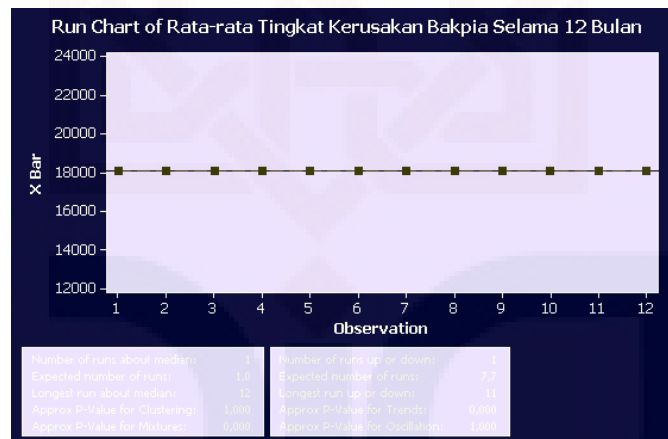


b. Histogram

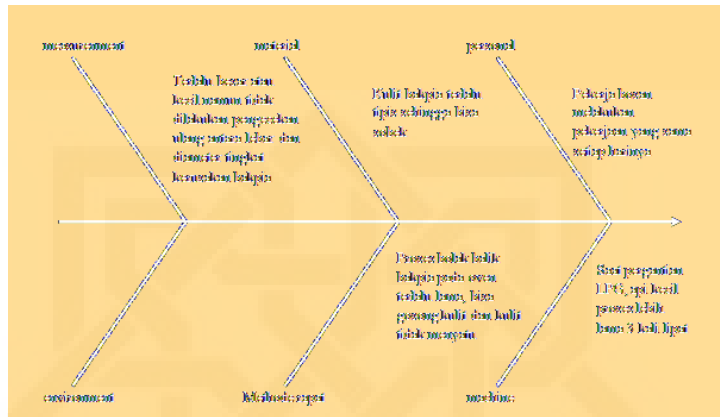




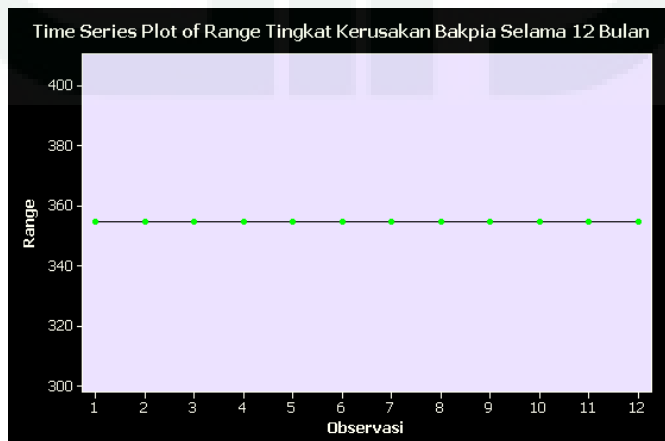
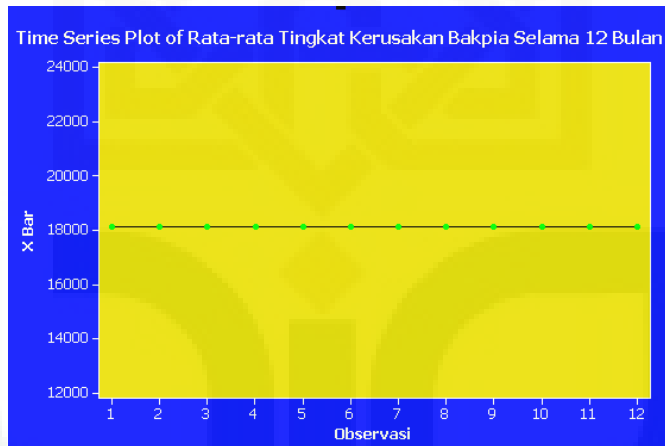
c. *Run Chart*



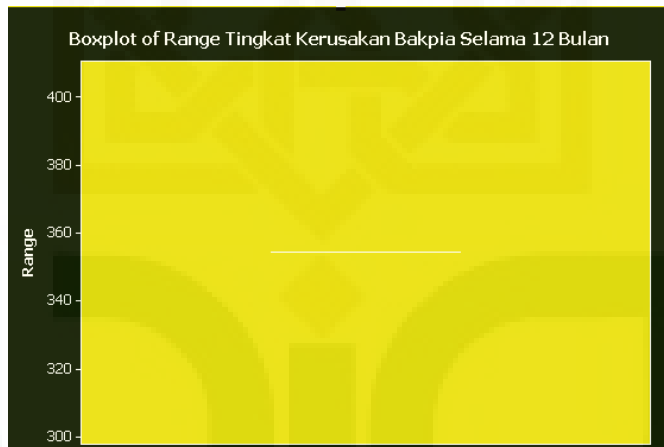
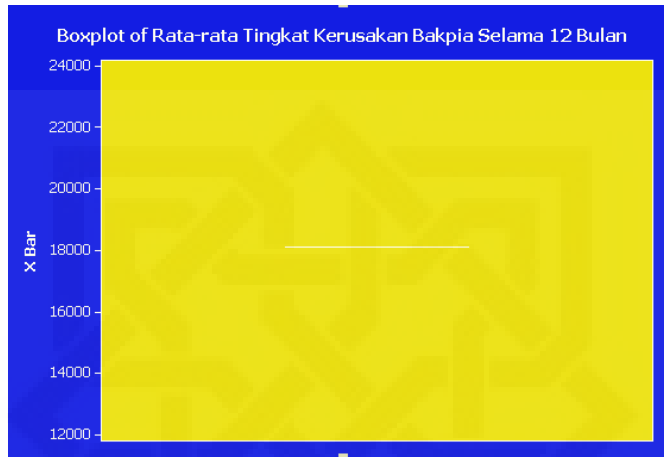
d. Diagram Sebab Akibat



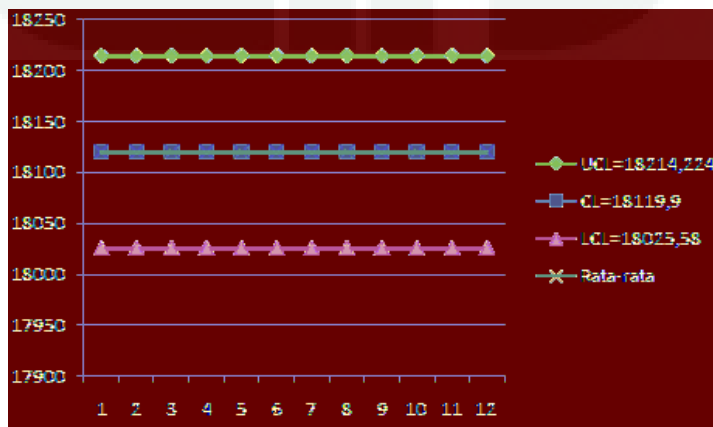
e. Time Series

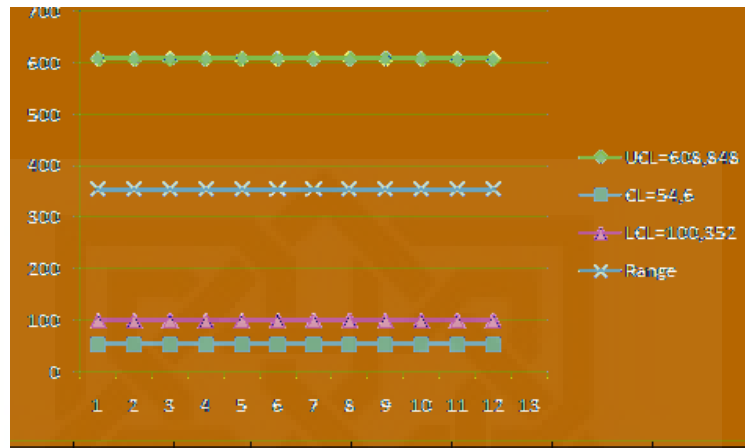


f. *Box Plots*



g. Peta Pengendali X Bar dan R Selama 12 Bulan





LAMPIRAN TABEL PENGENDALI TIGA SIGMA

| Observasi Sampel n | Peta X | | | Peta S | | | | | |
|-----------------------|---|-------|-------|--|-------|---|-------|-------|-------|
| | Faktor-faktor untuk batas Pengendalian | | | Faktor-faktor Faktor-faktor Tengah | | Faktor-faktor untuk batas Pengendalian | | | |
| | A | A2 | A3 | c4 | 1/c4 | B3 | B4 | B5 | B6 |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 2,121 | 1,88 | 2,659 | 0,7979 | 1,253 | 0 | 3,267 | 0 | 2,606 |
| 3 | 1,732 | 1,023 | 2,954 | 0,8862 | 1,128 | 0 | 2,568 | 0 | 2,276 |
| 4 | 1,5 | 0,729 | 1,628 | 0,9213 | 1,085 | 0 | 2,266 | 0 | 2,088 |
| 5 | 1,342 | 0,577 | 1,427 | 0,94 | 1,064 | 0 | 2,089 | 0 | 1,964 |
| 6 | 1,225 | 0,483 | 1,287 | 0,9515 | 1,051 | 0,03 | 1,97 | 0,029 | 1,874 |
| 7 | 1,134 | 0,419 | 1,182 | 0,9594 | 1,042 | 0,118 | 1,882 | 0,113 | 1,806 |
| 8 | 1,061 | 0,373 | 1,099 | 0,965 | 1,036 | 0,185 | 1,815 | 0,179 | 1,751 |
| 9 | 1 | 0,337 | 1,032 | 0,9693 | 1,032 | 0,239 | 1,761 | 0,232 | 1,707 |
| 10 | 0,949 | 0,308 | 0,975 | 0,9727 | 1,028 | 0,284 | 1,716 | 0,276 | 1,669 |
| 11 | 0,905 | 0,285 | 0,927 | 0,9754 | 1,025 | 0,321 | 1,679 | 0,313 | 1,637 |
| 12 | 0,866 | 0,266 | 0,866 | 0,9776 | 1,023 | 0,354 | 1,646 | 0,346 | 1,61 |
| 13 | 0,832 | 0,249 | 0,85 | 0,9794 | 1,021 | 0,382 | 1,618 | 0,374 | 1,585 |
| 14 | 0,802 | 0,235 | 0,817 | 0,981 | 1,019 | 0,406 | 1,594 | 0,399 | 1,563 |
| 15 | 0,775 | 0,223 | 0,789 | 0,9823 | 1,018 | 0,428 | 1,572 | 0,421 | 1,544 |
| 16 | 0,75 | 0,212 | 0,763 | 0,9835 | 1,017 | 0,448 | 1,552 | 0,44 | 1,526 |
| 17 | 0,728 | 0,203 | 0,739 | 0,9845 | 1,016 | 0,466 | 1,534 | 0,458 | 1,511 |
| 18 | 0,707 | 0,194 | 0,718 | 0,9854 | 1,015 | 0,482 | 1,518 | 0,475 | 1,496 |
| 19 | 0,688 | 0,187 | 0,698 | 0,9862 | 1,014 | 0,497 | 1,503 | 0,49 | 1,483 |
| 20 | 0,671 | 0,18 | 0,68 | 0,9869 | 1,013 | 0,51 | 1,49 | 0,504 | 1,47 |
| 21 | 0,655 | 0,173 | 0,663 | 0,9876 | 1,013 | 0,523 | 1,477 | 0,516 | 1,459 |
| 22 | 0,64 | 0,167 | 0,647 | 0,9882 | 1,012 | 0,534 | 1,466 | 0,528 | 1,448 |
| 23 | 0,626 | 0,162 | 0,633 | 0,9887 | 1,011 | 0,545 | 1,455 | 0,539 | 1,438 |
| 24 | 0,612 | 0,157 | 0,619 | 0,9892 | 1,011 | 0,555 | 1,445 | 0,549 | 1,429 |
| 25 | 0,6 | 0,153 | 0,606 | 0,9896 | 1,01 | 0,565 | 1,435 | 0,559 | 1,42 |

| Peta R | | | | | | |
|--|--------|---|-------|-------|-------|-------|
| Faktor-faktor Faktor-faktor Tengah | | Faktor-faktor untuk batas Pengendalian | | | | |
| d2 | 1/d2 | d3 | D1 | D2 | D3 | D4 |
| 1,128 | 0,8865 | 0,853 | 0 | 3,686 | 0 | 3,267 |
| 1,693 | 0,5907 | 0,888 | 0 | 4,358 | 0 | 2,574 |
| 2,059 | 0,4857 | 0,88 | 0 | 4,698 | 0 | 2,282 |
| 2,326 | 0,4299 | 0,864 | 0 | 4,918 | 0 | 2,114 |
| 2,534 | 0,3946 | 0,848 | 0 | 5,078 | 0 | 2,004 |
| 2,704 | 0,3698 | 0,833 | 0,204 | 5,204 | 0,076 | 1,924 |
| 2,847 | 0,3512 | 0,82 | 0,388 | 5,306 | 0,136 | 1,864 |
| 2,97 | 0,3367 | 0,808 | 0,547 | 5,393 | 0,184 | 1,816 |
| 3,078 | 0,3249 | 0,797 | 0,687 | 5,469 | 0,223 | 1,777 |
| 3,173 | 0,3152 | 0,787 | 0,811 | 5,535 | 0,256 | 1,744 |
| 3,258 | 0,3069 | 0,778 | 0,922 | 5,594 | 0,283 | 1,717 |
| 3,336 | 0,2998 | 0,77 | 1,025 | 5,647 | 0,307 | 1,693 |
| 3,407 | 0,2935 | 0,763 | 1,118 | 5,696 | 0,328 | 1,672 |
| 3,472 | 0,288 | 0,756 | 1,203 | 5,741 | 0,347 | 1,653 |
| 3,532 | 0,2831 | 0,75 | 1,282 | 5,782 | 0,363 | 1,637 |
| 3,588 | 0,2787 | 0,744 | 1,356 | 5,82 | 0,378 | 1,622 |
| 3,64 | 0,2747 | 0,739 | 1,424 | 5,856 | 0,391 | 1,608 |
| 3,689 | 0,2711 | 0,734 | 1,487 | 5,891 | 0,403 | 1,597 |
| 3,735 | 0,2677 | 0,729 | 1,549 | 5,921 | 0,415 | 1,585 |
| 3,778 | 0,2647 | 0,724 | 1,605 | 5,951 | 0,425 | 1,575 |
| 3,819 | 0,2618 | 0,72 | 1,659 | 5,979 | 0,434 | 1,566 |
| 3,858 | 0,2592 | 0,716 | 1,71 | 6,006 | 0,443 | 1,557 |
| 3,895 | 0,2567 | 0,712 | 1,759 | 6,031 | 0,451 | 1,548 |
| 3,931 | 0,2544 | 0,708 | 1,806 | 6,056 | 0,459 | 1,541 |



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ /2013. Yogyakarta, 17 Juni 2013

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada

Yth: Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta

c.q Kepala Biro Administrasi Pembangunan

Setda Propinsi D.I Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul : Analisis Pengendalian Kualitas di Perusahaan Bakpia pathuk dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produksi dengan Menggunakan Metode X Bar dan R.

diperlukan penelitian. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Farhan Latifna

NIM : 07610004

Semester : XIII

Program studi : Matematika

Alamat : Jl. Janti No. 138A Karangjambe Banguntapan Bantul DIY

No. Hp : 085643425832

Untuk mengadakan penelitian di : Bakpia Telo Ungu Jogja Omahe Bakpia
Metode pengumpulan data : Volume Bakpia dan Tingkat Kerusakan Bakpia
Adapun waktunya mulai tanggal : 24 Juni 2013 s.d Selesai

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang

Akademik,

Dr. Susi Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Tembusan :
- Dekan (Sebagai Laporan)

CURRICULUM VITAE

NAMA : Farhan Latifna
TTL : Cirebon, 28 Juli 1987
Pendidikan : S1 / Matematika
Jenis Kelamin : Pria
Agama : Islam
Alamat Jogja : Jln. Janti no 138 A Yogyakarta
Alamat Asal : Dusun V RT 09 RW 30 Ujungsemi Kaliwedi Cirebon
Telp./HP : 085643425832
E-mail : Latifnan@yahoo.co.id
Moto hidup : *Hidup adalah perjuangan*

PENDIDIKAN FORMAL

2007-2014 : S1 Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2003-2006 : SMK Penerbangan AAG Adisutjipto Yogyakarta
2001-2003 : SLTP N 1 Gegesik Cirebon Jawa Barat
1993-2001 : SD NEGERI 1 Ujungsemi Kaliwedi Cirebon.

PENGALAMAN ORGANISASI

- Remaja Masjid Alfalah Karangjambe Yogyakarta

PERSONAL SKILLS

Bahasa

Bahasa Indonesia, bahasa Inggris pasif

Computer

- Microsoft Office (MS Word, MS Excel, Power Point).
- Familiar dengan Internet.