

**PANDUAN PENGGUNAAN GRAPHICAL USER INTERFACE
QUALITY CONTROL DENGAN R SHINY**

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Akhir Semester

Dosen Pengampu: Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si.



MODUL

Disusun Oleh:

BEATRICE MARIETTA

24050119130078

DEPARTEMEN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2021

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan modul ini yang berjudul “Panduan Penggunaan Graphical User Interface Quality Control dengan R Shiny” guna memenuhi tugas mata kuliah Komputasi Statistika Lanjut. Modul ini disusun dengan tujuan untuk memberikan panduan atau petunjuk serta langkah-langkah dalam mengoperasikan GUI *Quality Control* yang telah dibuat penulis dengan R *Shiny*.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan modul ini masih jauh dari sempurna serta masih terdapat kesalahan dan kekurangan karena terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan bahkan kritik dari berbagai pihak yang. Kemudian, apabila terdapat banyak kesalahan pada laporan penelitian ini penulis mohon maaf sebesar-besarnya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si. selaku pengampu mata kuliah Komputasi Statistika Lanjut yang telah membimbing dan membantu penulis dalam memberikan materi kuliah serta bantuan dari banyak pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan modul ini. Harapan penulis semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 3 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I.....	1
1.1 Tujuan	1
1.2 Manfaat	1
BAB II	2
2.1 R Shiny.....	2
2.2 Peta Kendali (<i>Control Chart</i>).....	2
2.3 Rencana Penerimaan Sampel (<i>Acceptance Sampling Plan</i>)	4
2.3.1 Perencanaan Sampling Tungga (<i>Single Sampling Plan</i>) Data Atribut	4
2.3.2 Perencanaan Sampling Ganda (<i>Double Sampling Plan</i>) Data Atribut	4
2.3.3 Operating Characteristic Curve (OC Curve).....	5
2.3.4 Average Outgoing Quality (AOQ).....	6
2.3.5 Average Total Inspection (ATI).....	6
BAB III.....	7
3.1 Tampilan GUI	7
3.2 Panduan Penggunaan GUI	8
3.2.1 Judul “Quality Control”	8
3.2.2 Widgets Select Theme	8
3.2.3 Panel Quality Control Chart.....	9
3.2.4 Panel Single Sampling Plan	17
3.2.5 Panel Double Sampling Plan.....	22
3.3 Langkah-Langkah	27
3.3.1 Quality Control Chart.....	29
3.3.2 Single Sampling Plan	30
3.3.3 Double Sampling Plan	31
BAB IV CONTOH	32
4.1 Control Chart.....	32
4.1.1 Data Variabel	32
4.1.2 Data Atribut.....	36
4.2 Single Sampling Plan	42
4.3 Double Sampling Plan	45
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Tujuan

Tujuan penulis dalam pembuatan GUI *Quality Control* dengan R *Shiny* adalah untuk menerapkan UI dalam perhitungan dan pembuatan peta kendali atau *control chart* serta untuk membuat grafik pada rencana *sampling* penerimaan dengan atribut baik pada rencana sampel tunggal (*single sampling plan*) maupun rencana sampel ganda (*double sampling plan*).

1.2 Manfaat

Modul “Panduan Penggunaan Graphical User Interface Quality Control dengan R Shiny” berisi petunjuk atau panduan penggunaan GUI dalam *quality control* (pengendalian kualitas) yang dibuat penulis, sehingga pembaca dapat memahami dan mengerti bagaimana penggunaan GUI tersebut. Tujuan pembuatan GUI *Quality Control* adalah untuk memudahkan dalam perhitungan yang diperlukan untuk membuat *control chart* dan grafik pada rencana *sampling* penerimaan dengan atribut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 R Shiny

R merupakan software yang digunakan untuk analisis data statistik. Shiny merupakan sebuah program dalam R yang memungkinkan pengguna untuk membangun web apps yang interaktif. Shiny menggabungkan kekuatan komputasi statistika R dan interaksinya dengan web modern. Visualisasi menggunakan R yang pada dasarnya merupakan software pengolah data, memiliki kelebihan dibandingkan dengan visualisasi menggunakan software bukan pengolah data (misalnya applet java). Dengan menggunakan R sebagai mesin pengolah, simulasi dan visualisasi bisa dilakukan pada semua aspek analisis data. Terdapat dua (2) komponen program Shiny, yaitu sebagai berikut.

a. User Interface (UI)

- **Panel** adalah panel untuk mengontrol input berupa data, variabel, model, dan sebagainya. Kontrol dapat berupa radio button, slider, check-box dan lain-lain.
- **Input** merupakan pemasukan permintaan (data dengan berbagai jenis variabel yang diperlukan, pemilihan model, jenis dan kriteria uji statistika).
- **Output** merupakan hasil analisis atau uji. Hasil output dapat berupa grafik (histogram, diagram pencar, dan lain-lain), angka atau teks (bisa dalam bentuk asli (verbatim) maupun dalam bentuk tabel), dan teks khusus dengan notasi matematika dengan format LaTeX.

b. Server

Server merupakan otak dari program yang bertugas melakukan simulasi, berbagai analisis data sesuai pilihan pengguna dan selanjutnya mengirim hasilnya ke bagian output. Bagian ini didukung oleh berbagai prosedur dan analisis data yang pada umumnya telah tersedia pada berbagai paket R. Bagian ini disimpan dalam file yang diberi nama `server.r`

2.2 Peta Kendali (*Control Chart*)

Control chart pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Shewhart yang bekerja untuk Bell Telephone Laboratories Amerika Serikat. *Control chart* merupakan salah satu alat bantu dalam pengendalian kualitas statistika (*Statistical Quality Control*). *Control chart* merupakan sebuah grafik yang memberi gambaran tentang perilaku sebuah proses. *Control chart* digunakan untuk memeriksa dan mengontrol proses produksi. Proses yang stabil namun berada di luar batas kendali harus diperbaiki untuk menemukan penyebab agar didapatkan hasil perbaikan yang fundamental. Terdapat dua jenis *control chart* berdasarkan karakteristik data yang diamati, yaitu *control chart* untuk data variabel dan *control chart* untuk data atribut. Data variabel merupakan data berupa karakteristik

kualitas hasil pengukuran dan dapat dinyatakan dalam satuan ukuran, seperti cm, kg, liter, dan sebagainya. *Control chart* yang termasuk dalam kategori data variabel adalah peta kendali \bar{X} dan R serta peta kendali \bar{X} dan S . Peta kendali \bar{X} atau rata-rata memvisualisasikan fluktuasi rata-rata dan menunjukkan penyimpangan rata-rata sampel yang akan memberikan gambaran konsistensi proses. Proses cenderung stabil jika rata-rata sampel mendekati nilai rata-rata dan sebaliknya. Peta kendali R atau *range* (rentang) mengukur perbedaan nilai terendah dan tertinggi pada setiap sampel. Peta kendali S atau standar deviasi mengukur nilai simpangan baku pada tiap sampel. Peta kendali R dan S memberi gambaran mengenai variabilitas proses.

Data atribut merupakan data yang bersifat diskrit dan merupakan ukuran kualitas indeks kapabilitas proses dan tidak dapat dinyatakan dalam satuan ukuran. Data atribut umumnya diukur dengan dihitung atau menggunakan daftar pencacahan atau *tally*, seperti jumlah cacat dalam satu *batch* produk, jenis warna, jenis kelamin, dan sebagainya. Terdapat dua tipe teknik pengendalian kualitas pada kategori data atribut, yaitu *yes/no* (ya/tidak) dan terhitung. Tipe data *yes/no* hanya membedakan antara cacat dan tidak cacat. *Control chart* yang termasuk dalam tipe data *yes/no* adalah peta kendali P (mengukur proporsi *defect*/cacat/kegagalan dalam proses) dan peta kendali NP (mengukur jumlah *defect*/cacat/kegagalan dalam proses). Sedangkan, tipe data terhitung jika data yang diobservasi lebih rumit atau perlu analisis mendalam. *Control chart* yang termasuk dalam tipe data terhitung adalah peta kendali C dan peta kendali U yang berfungsi untuk mengukur jumlah *defect*/ketidaksesuaian pada unit yang diproduksi. Perbedaan dalam penggunaan peta kendali NP dengan P dan peta kendali C dengan U adalah peta kendali P dan peta kendali U digunakan jika jumlah sampel (*sample size*) yang diobservasi adalah konstan atau tetap ataupun tidak konstan atau bervariasi, sedangkan peta kendali NP dan peta kendali C hanya dapat digunakan jika jumlah sampel (*sample size*) yang diobservasi adalah konstan atau tetap.

Control chart dibentuk oleh UCL (*Upper Control Limit*) atau batas kendali atas, CL (*Central Line*), dan LCL (*Lower Control Limit*) atau batas kendali bawah. Berikut merupakan perhitungan UCL , CL , dan LCL .

$$CL = \mu$$

$$UCL = \mu + 3 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$LCL = \mu - 3 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Dengan μ adalah rata-rata atau mean dan σ adalah standard deviation atau simpangan baku serta n adalah ukuran sampel (*sample size*).

2.3 Rencana Penerimaan Sampel (*Acceptance Sampling Plan*)

Rencana penerimaan sampel adalah prosedur yang digunakan dalam mengambil keputusan terhadap produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Rencana penerimaan sampel bukan merupakan bentuk langsung dari pengendalian kualitas, tetapi alat untuk memeriksa apakah produk yang dihasilkan perusahaan atau yang datang dari supplier telah memenuhi spesifikasi atau tidak dan untuk pengambilan keputusan tentang produk. Alasan penggunaan rencana penerimaan sampling karena pengujian dapat merusak produk, biaya inspeksi yang tinggi, 100% inspeksi membutuhkan waktu yang lama, dan sebagainya. Kelebihan penggunaan rencana penerimaan sampel antara lain adalah biaya yang lebih murah, meminimalkan kerusakan, dapat memotivasi pemasok bila ada penolakan bahan baku, dan mengurangi kesalahan inspeksi. Akan tetapi, terdapat beberapa kelemahan dalam rencana penerimaan sampel yaitu, adanya resiko penerimaan produk cacat atau penolakan produk baik, informasi produk yang sedikit, tidak terdapat jaminan bahwa sejumlah produk yang akan memenuhi spesifikasi, dan membutuhkan perencanaan dan pendokumentasian prosedur pengambilan sampel.

Terdapat dua jenis rencana sampling penerimaan, yaitu sampling berdasarkan data variabel dan sampling berdasarkan data atribut. Sedangkan berdasarkan rangkaian sampling, terdapat dua jenis rencana sampling penerimaan, yaitu sampling tunggal (*single sampling*) dan sampling ganda (*double sampling*). Syarat dalam pengambilan produk sebagai sampel yaitu, produk harus homogen, produk yang diambil sebagai sampel harus sebanyak mungkin, dan pengambilan sampel dilakukan secara acak.

2.3.1 Perencanaan Sampling Tungga (*Single Sampling Plan*) Data Atribut

Sampling tunggal adalah rencana sampling dimana keputusan untuk menerima atau menolak lot berdasarkan pada satu kali penarikan sampel. Prinsip dalam sampling tunggal adalah mengambil sejumlah sampel (n) dari lot (N), kemudian sampel diperiksa dan jumlah produk cacat yang memenuhi spesifikasi (d) dicatat. Lalu dibuat keputusan, yaitu

- Menerima lot, jika jumlah produk cacat kurang dari sama dengan kriteria penerimaan sampel ($d \leq c$).
- Menolak lot, jika jumlah produk cacat lebih besar dari kriteria penerimaan sampel ($d > c$).

2.3.2 Perencanaan Sampling Ganda (*Double Sampling Plan*) Data Atribut

Sampling ganda adalah rencana sampling dimana keputusan untuk menerima atau menolak lot berdasarkan pada pemeriksaan dua kali penarikan sampel. Prinsip dalam sampling tunggal adalah

pada sampel pertama diambil sejumlah sampel (n_1), kemudian sampel diperiksa dan dicatat jumlah produk cacat yang memenuhi spesifikasi (d_1). Lalu dibuat keputusan, yaitu

- Menerima lot, jika jumlah produk cacat kurang dari atau sama dengan kriteria penerimaan sampel ($d_1 \leq c_1$).
- Menolak lot, jika jumlah produk cacat lebih besar dari jumlah penolakan sampel pertama ($d_1 > r_1$).
- Ragu-ragu, jika jumlah produk cacat pada sampel pertama berada di antara kriteria penerimaan dan jumlah penolakan sampel pertama ($c_1 < d_1 < r_1$).

Jika tidak diketahui keputusan apa yang akan diambil, maka diambil sampel kedua (n_2) kemudian diperiksa dan dicatat jumlah produk cacat (d_2). Lalu, dibuat kembali keputusan, yaitu

- Menerima lot, jika total dari jumlah produk cacat sampel pertama dan sampel kedua kurang dari sama dengan kriteria penerimaan sampel kedua ($d_1 + d_2 \leq c_2$).
- Menolak lot, jika total dari jumlah produk cacat sampel pertama dan sampel kedua lebih besar dari jumlah penolakan sampel kedua ($d_1 + d_2 > r_2$).

2.3.3 Operating Characteristic Curve (OC Curve)

Operating Characteristic Curve (OC Curve) atau kurva karakteristik operasi merupakan ukuran performansi perencanaan sampling. OC curve merupakan plot antara probabilitas penerimaan (P_a) dengan fraksi ketidaksesuaian lot (p). OC curve menunjukkan probabilitas dimana lot dengan fraksi cacat tertentu akan diterima atau ditolak untuk nilai p yang bervariasi. Perubahan nilai n (ukuran sampel) atau c (kriteria penerimaan) yang signifikan akan mengubah kemiringan OC curve. Jika nilai n bertambah maka OC Curve akan bergeser ke kiri, sedangkan jika nilai c bertambah maka OC curve akan bergeser ke kanan.

Probabilitas penerimaan (P_a) sampling tunggal dapat dihitung dengan rumus berikut.

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

Probabilitas penerimaan sampel pertama (P_a^1) sampel kedua (P_a^2) sampling ganda dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$P_a^1 = \sum_{d_1=0}^{c_1} \frac{n_1!}{d_1!(n_1-d_1)!} p^{d_1} (1-p)^{n_1-d_1}$$

$$P_a^2 = \sum_{j=c_1+1}^{c_2} \left[\binom{n_1}{j} p^j (1-p)^{n_1-j} \times \sum_{k=0}^{c_2-c_1-1} \binom{n_2}{k} p^k (1-p)^{n_2-k} \right]$$

$$P_a = P_a^1 + P_a^2$$

2.3.4 Average Outgoing Quality (AOQ)

Average Outgoing Quality (AOQ) merupakan salah satu teknik evaluasi untuk memperbaiki perencanaan sampling. AOQ curve menggambarkan rata-rata level kualitas lot yang keluar dari inspeksi untuk nilai p yang bervariasi.

Nilai AOQ sampling tunggal dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$AOQ = p \times P_a \times \left(\frac{N-n}{N} \right)$$

Nilai AOQ sampling ganda dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$AOQ = \frac{p \times (P_a^1 \times (N-n_1) + P_a^2 \times (N-n_1-n_2))}{N}$$

2.3.5 Average Total Inspection (ATI)

Average Total Inspection (ATI) menunjukkan banyak unit yang diinspeksi oleh konsumen dan produsen dimana diasumsikan bahwa lot yang dikoreksi akan diinspeksi 100%. Jika lot yang datang tidak mengandung unit-unit yang cacat, maka tidak akan ada lot yang ditolak, sehingga jumlah inspeksi untuk setiap lot sebanyak ukuran sampel n. Jika seluruh unit cacat, maka lot yang datang akan diinspeksi 100% dan jumlah unit yang akan diperiksa sebanyak ukuran lot N. Jika kualitas lot berada pada $0 < p < 1$, maka rata-rata jumlah unit yang diinspeksi akan bervariasi antara n hingga N.

Nilai ATI pada sampling tunggal dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$ATI = nP_a + N(1 - P_a) = n + (1 - P_a)(N - n)$$

Nilai ATI pada sampling ganda dapat dihitung dengan rumus berikut.

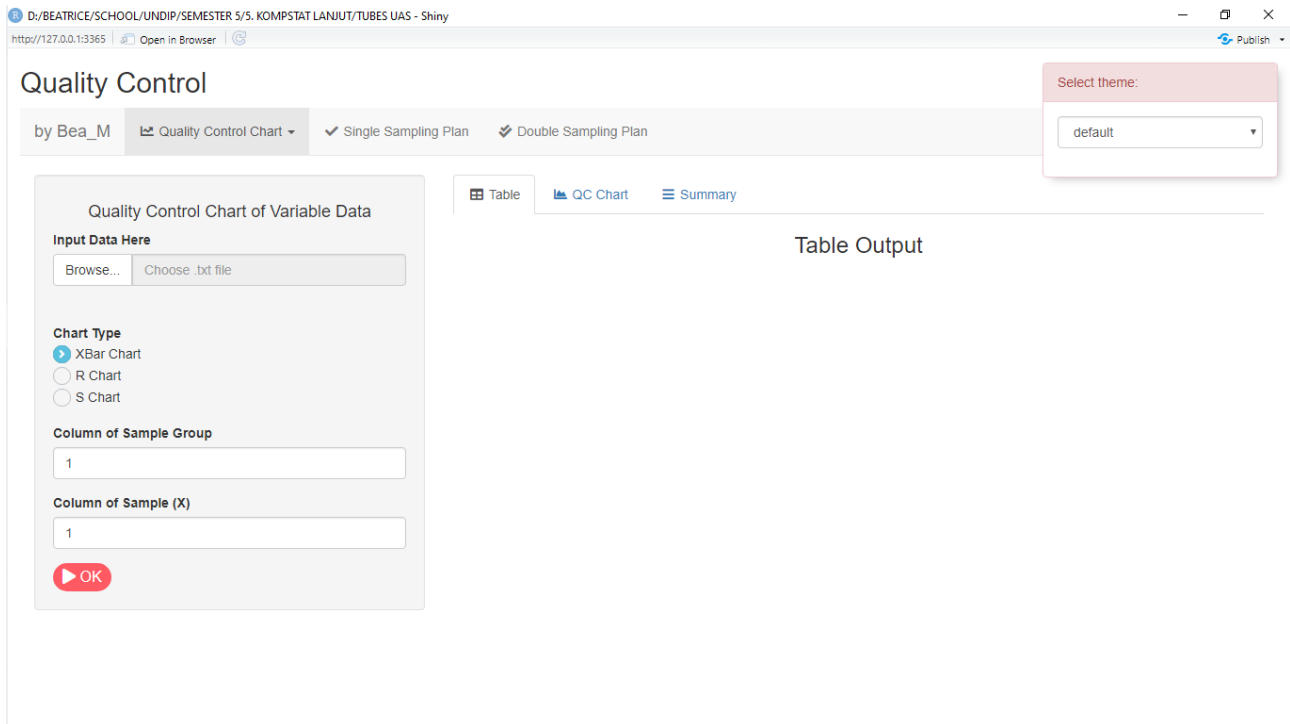
$$ATI = P_a^1 \times n_1 + P_a^2 \times (n_1 + n_2) + N(1 - P_a)$$

BAB III

GUI QUALITY CONTROL R SHINY

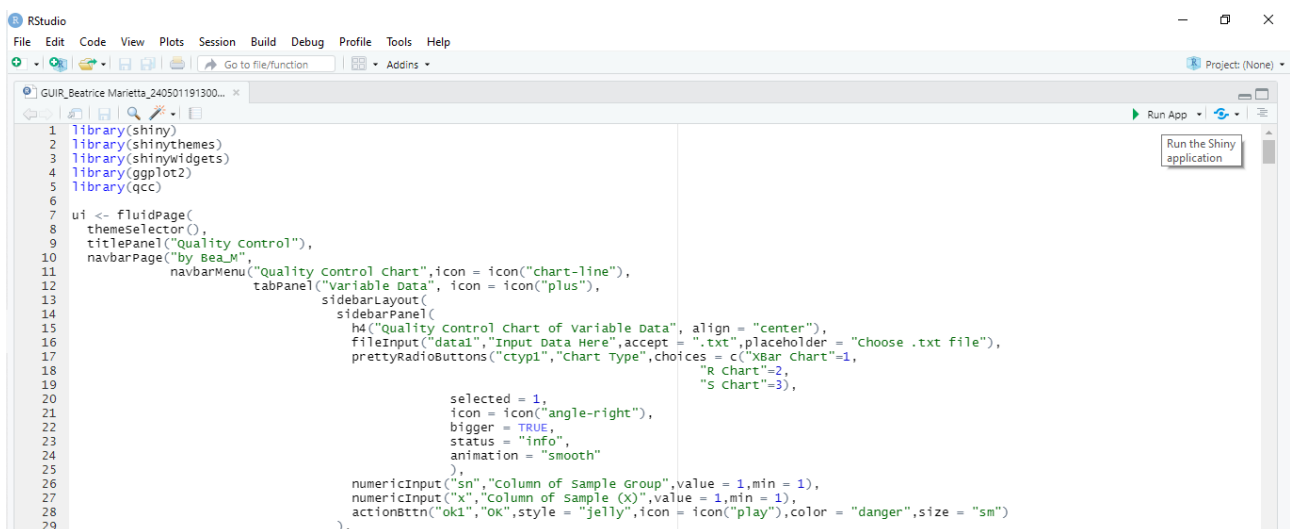
3.1 Tampilan GUI

Berikut merupakan tampilan GUI *Quality Control* dengan R Shiny.



Gambar 3.1 Tampilan Awal GUI *Quality Control*

Untuk menampilkan GUI, dapat dilakukan dengan membuka aplikasi Rstudio lalu membuka file yang berisi *syntax* GUI *Quality Control* R Shiny dengan lalu klik **Run App**.



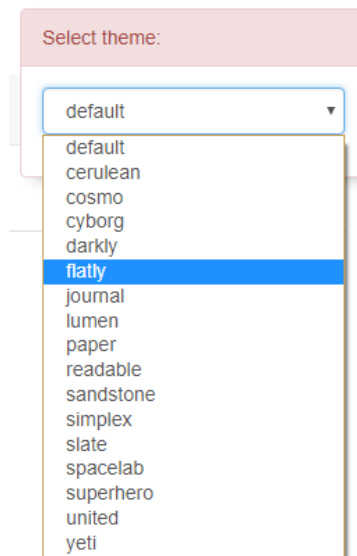
3.2 Panduan Penggunaan GUI

3.2.1 Judul “Quality Control”

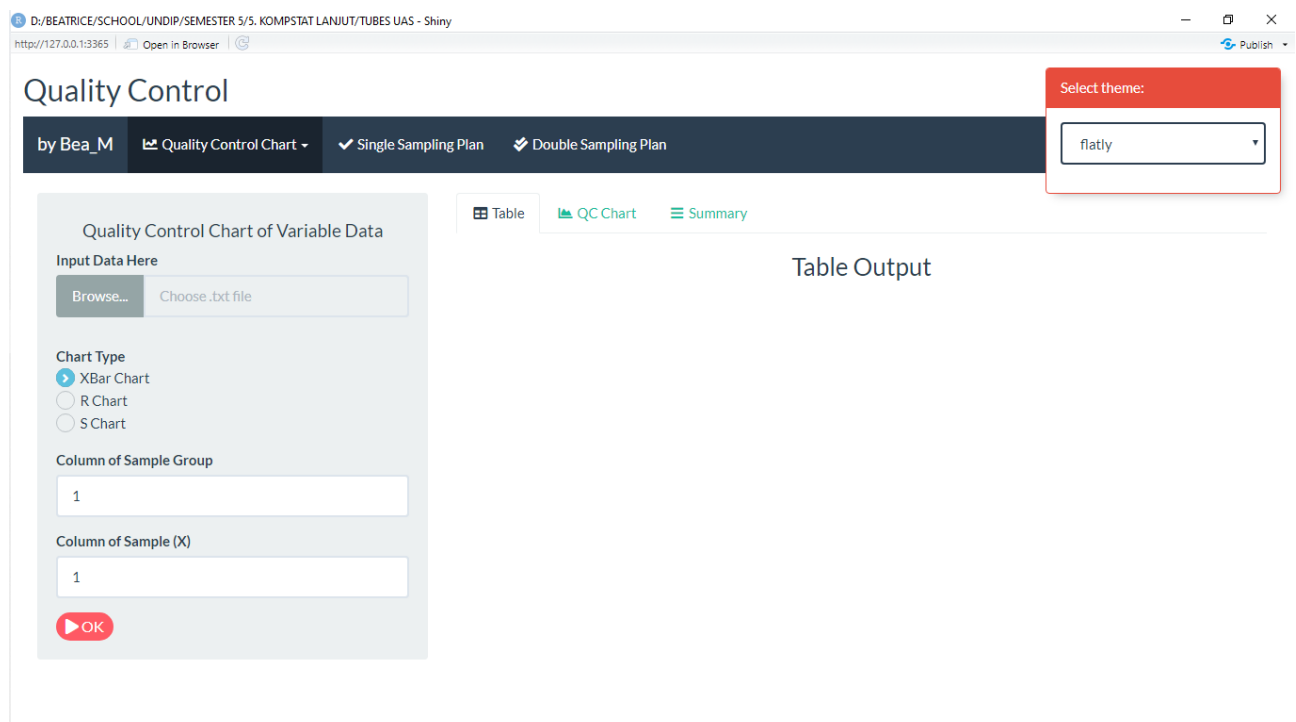
Judul GUI yang dibuat oleh penulis adalah *Quality Control*, dimana GUI yang dibuat digunakan untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan data pada materi pengendalian kualitas statistika.

3.2.2 Widgets Select Theme

Widgets Select Theme berisi 17 pilihan tema untuk merubah tampilan pada GUI yang dapat diubah dan dipindah sesuai keinginan pengguna.



Sebagai contoh, jika tema yang dipilih adalah **Flatly** maka akan menghasilkan tampilan sebagai berikut.



3.2.3 Panel Quality Control Chart

Pada panel *Quality Control Chart*, terdapat dua pilihan yaitu untuk **data variabel** (*variable data*) dan **data atribut** (*attribute data*).

The screenshot shows a Shiny application window titled "Quality Control". The browser address bar shows "http://127.0.0.1:13365". The application has a dark blue header with the text "by Bea_M" and "Quality Control Chart". Below the header, there are two tabs: "Single Sampling Plan" and "Double Sampling Plan". The "Single Sampling Plan" tab is active. On the right side of the header, there is a red button labeled "Select theme:" with a dropdown menu showing "flatly". The main content area is divided into two sections. The left section is titled "Quality Control Chart of Variable Data" and contains a form for inputting data. The form has a section "Input Data Here" with a "Browse..." button and a "Choose .txt file" button. Below this, there is a "Chart Type" section with three radio buttons: "XBar Chart" (selected), "R Chart", and "S Chart". There are also two text input fields: "Column of Sample Group" with the value "1" and "Column of Sample (X)" with the value "1". At the bottom of the form is a red "OK" button. The right section is titled "Table Output" and is currently empty.

a. Panel Variable Data

Pemilihan **Variable Data** akan menghasilkan tampilan seperti berikut.

This screenshot is identical to the one above, showing the "Quality Control" Shiny application. It highlights the "Variable Data" panel configuration. The "XBar Chart" is selected, and the sample group and sample columns are both set to 1. The "Table Output" section is visible on the right side of the interface.

Terdapat *sidebar panel* yang berisi:

1. Quality Control Chart of Variable Data

Merupakan judul yang menunjukkan panel variable data untuk memproses dan membuat peta kendali data variabel.

Quality Control Chart of Variable Data

2. Input Data Here

Merupakan *file input* yang berfungsi sebagai tempat untuk menginput data dari file.txt.

Input Data Here

Browse...

Choose .txt file

3. Chart Type

Merupakan *radio button* yang berisi pilihan jenis *control chart* atau peta kendali data variabel yang ingin dibuat, yaitu **X-Bar Chart**, **R Chart**, atau **S Chart**.

Chart Type



XBar Chart



R Chart



S Chart

4. Column of Sample Group

Merupakan *numeric input* untuk memasukkan angka yang menunjukkan kolom *sample group*.

Column of Sample Group

1

5. Column of Sample (X)

Merupakan *numeric input* untuk memasukkan angka yang menunjukkan kolom *sample*.

Column of Sample (X)

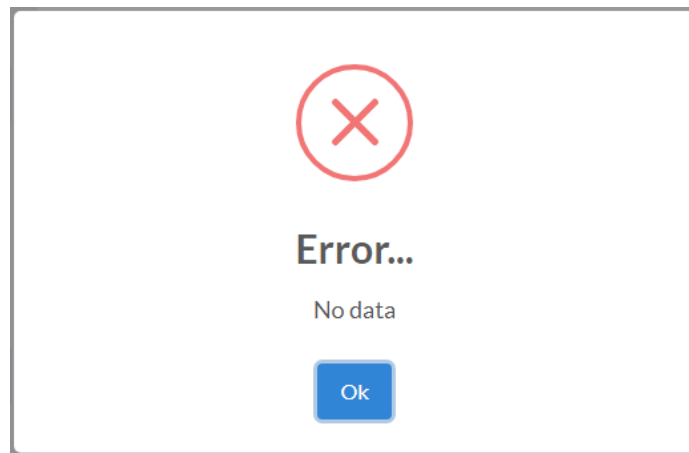
1

6. OK

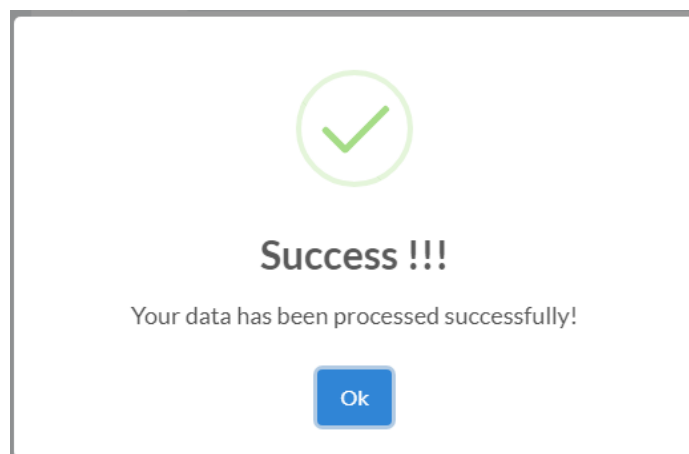
Merupakan *action button* atau tombol yang digunakan untuk memproses data yang telah di input yang akan menghasilkan output *control chart* pada panel **QC Chart** dan *descriptive statistics* pada panel **Summary**.



Jika data belum di input dan angka yang mendefinisikan *sample group* dan *sample* belum dimasukkan, maka jika tombol **OK** diklik, akan memunculkan notifikasi atau pemberitahuan adanya error.



Jika data telah di input dan angka yang mendefinisikan kolom baik *sample group* dan *sample* telah dimasukkan, maka jika tombol **OK** di klik akan memunculkan pemberitahuan bahwa data berhasil di proses.



Terdapat **main panel** yang berisi tiga (3) **sub panel** yaitu **Table**, **QC Chart**, dan **Summary**.

1. Sub panel Table

Sub panel Table akan berisi tabel dari data yang telah di input.

The screenshot shows the 'Quality Control' application interface. The top navigation bar includes the user 'by Bea_M', a dropdown for 'Quality Control Chart', and two checked options: 'Single Sampling Plan' and 'Double Sampling Plan'. A 'Select theme:' dropdown is set to 'flatly'. The main content area has three tabs: 'Table' (active), 'QC Chart', and 'Summary'. The 'Table' sub-panel is titled 'Quality Control Chart of Variable Data' and contains input fields for 'Input Data Here' (with a 'Browse...' button and 'Choose .txt file' text), 'Chart Type' (with radio buttons for 'XBar Chart', 'R Chart', and 'S Chart'), 'Column of Sample Group' (with a text input '1'), and 'Column of Sample (X)' (with a text input '1'). An 'OK' button is at the bottom of the input section. The right side of the screen is currently blank, displaying the title 'Quality Control Chart'.

2. Sub panel QC Chart

Sub panel QC Chart akan berisi gambar *control chart* atau peta kendali dari data berdasarkan jenis peta kendali dan letak data yang akan diproses.

This screenshot is identical to the one above, showing the 'Quality Control' application interface with the 'Table' sub-panel active. The 'QC Chart' sub-panel is not yet visible, as the 'Table' sub-panel is currently selected.

3. Sub panel Summary

Sub panel Summary akan berisi *descriptive statistics* atau statistika deskriptif seperti, nilai minimum, nilai quarter 1, median, mean, nilai quarter 3, dan nilai maksimum.

The screenshot shows the 'Quality Control' application interface. The top navigation bar includes the user 'by Bea_M', a dropdown for 'Quality Control Chart', and checkboxes for 'Single Sampling Plan' and 'Double Sampling Plan'. A 'Select theme:' dropdown is set to 'flatly'. The main panel is titled 'Quality Control Chart of Variable Data' and features three tabs: 'Table', 'QC Chart', and 'Summary'. The 'Summary' tab is active, displaying 'Descriptive Statistics'. On the left, the 'Input Data Here' section contains a 'Browse...' button, a 'Choose .txt file' button, and a 'Chart Type' section with radio buttons for 'XBar Chart' (selected), 'R Chart', and 'S Chart'. Below this are input fields for 'Column of Sample Group' (value: 1) and 'Column of Sample (X)' (value: 1), followed by an 'OK' button.

Sebagai catatan, perhitungan *control chart* pada data variabel hanya dapat digunakan ketika setiap sampel memiliki jumlah pengamatan atau observasi yang sama.

b. Attribute Data

Pemilihan **Attribute Data** akan menghasilkan tampilan seperti berikut.

The screenshot shows the 'Quality Control' application interface for 'Attribute Data'. The top navigation bar is identical to the previous screenshot. The main panel is titled 'Quality Control Chart of Attribute Data' and features three tabs: 'Table', 'QC Chart', and 'Summary'. The 'Table' tab is active, displaying 'Table Output'. On the left, the 'Input Data Here' section contains a 'Browse...' button, a 'Choose .txt file' button, and a 'Chart Type' section with radio buttons for 'P Chart' (selected), 'NP Chart', 'C Chart', and 'U Chart'. Below this are input fields for 'Column of Sample Size' (value: 1) and 'Column of Defective' (value: 1), followed by an 'OK' button.

Terdapat *sidebar panel* yang berisi:

1. Quality Control Chart of Attribute Data

Merupakan judul yang menunjukkan panel variable data untuk memproses dan membuat peta kendali data variabel.

Quality Control Chart of Attribute Data

2. Input Data Here

Merupakan *file input* yang berfungsi sebagai tempat untuk menginput data dari file.txt.

Input Data Here

Browse...

Choose .txt file

3. Chart Type

Merupakan *pretty radio button* yang berisi pilihan jenis *control chart* atau peta kendali data variabel yang ingin dibuat, yaitu **X-Bar Chart**, **R Chart**, atau **S Chart**.

Chart Type

☒ P Chart

☐ NP Chart

☐ C Chart

☐ U Chart

4. Column of Sample Group

Merupakan *numeric input* untuk memasukkan angka yang menunjukkan kolom *sample group*.

Column of Sample Size

1

5. Column of Sample (X)

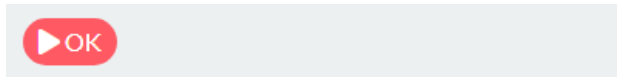
Merupakan *numeric input* untuk memasukkan angka yang menunjukkan kolom *sample*.

Column of Defective

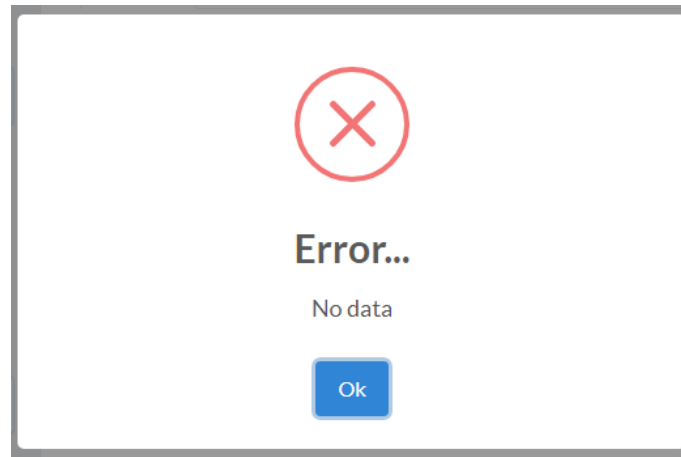
1

6. OK

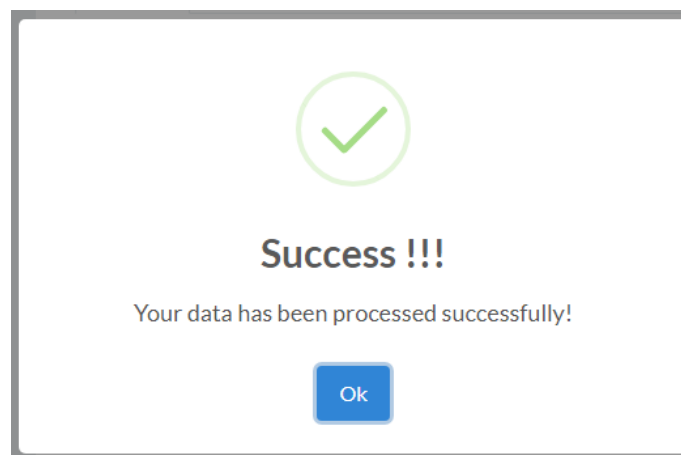
Merupakan *action button* atau tombol yang digunakan untuk memproses data yang telah di input yang akan menghasilkan output *control chart* pada panel **QC Chart** dan *descriptive statistics* pada panel **Summary**.



Jika data belum di input dan angka yang mendefinisikan *sample group* dan *sample* belum dimasukkan, maka jika tombol **OK** diklik, akan memunculkan notifikasi atau pemberitahuan adanya error.



Jika data telah di input dan angka yang mendefinisikan kolom baik *sample size* dan *defective* telah dimasukkan, maka jika tombol **OK** di klik akan memunculkan pemberitahuan bahwa data berhasil di proses.



Terdapat *main panel* yang berisi tiga (3) *sub panel* yaitu **Table**, **QC Chart**, dan **Summary**.

1. Sub panel Table

Sub panel Table akan berisi tabel dari data yang telah di input.

The screenshot shows the 'Quality Control' application interface. The title bar indicates the file path 'D:/BEATRICE/SCHOOL/UNDIP/SEMESTER 5/5. KOMPSTAT LANJUT/TUBES UAS - Shiny'. The browser address bar shows 'http://127.0.0.1:3365'. The application has a dark blue header with the text 'by Bea_M' and a navigation bar with 'Quality Control Chart', 'Single Sampling Plan', and 'Double Sampling Plan'. A red box highlights a 'Select theme:' dropdown menu with 'flatly' selected. The main content area is divided into two sections. On the left, the 'Quality Control Chart of Attribute Data' section contains an 'Input Data Here' area with a 'Browse...' button and a 'Choose .txt file' button. Below this, the 'Chart Type' section has radio buttons for 'P Chart' (selected), 'NP Chart', 'C Chart', and 'U Chart'. The 'Column of Sample Size' is set to '1' and the 'Column of Defective' is also set to '1'. A red 'OK' button is at the bottom. On the right, the 'Table Output' section is currently empty, with tabs for 'Table', 'QC Chart', and 'Summary' at the top.

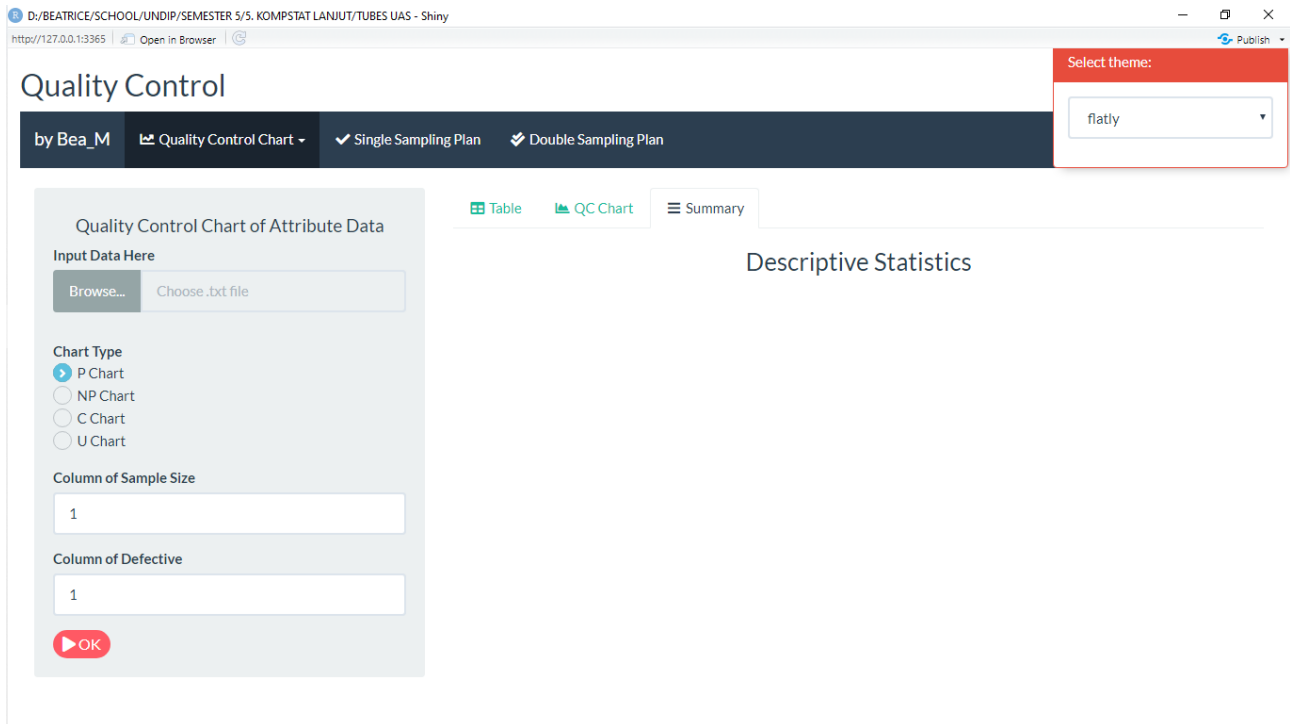
2. Sub panel QC Chart

Sub panel QC Chart akan berisi gambar *control chart* atau peta kendali dari data berdasarkan jenis peta kendali dan letak data yang akan diproses.

This screenshot shows the same 'Quality Control' application interface as the previous one, but with the 'QC Chart' sub-panel selected. The layout is identical, including the header, navigation bar, and the 'Quality Control Chart of Attribute Data' input section on the left. The 'Table Output' section on the right is now titled 'Quality Control Chart' and displays a control chart. The chart area is currently blank, showing only the axes and control lines. The tabs at the top of the right section are 'Table', 'QC Chart' (which is active), and 'Summary'.

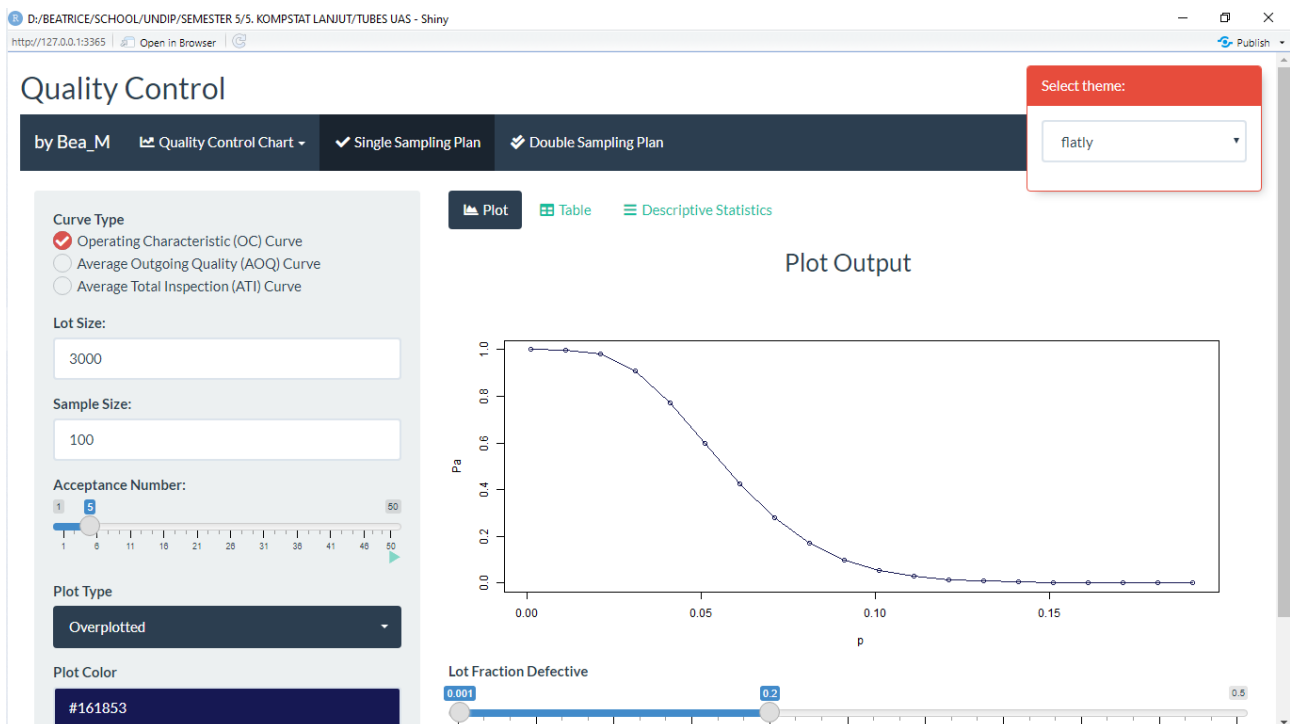
3. Sub panel Summary

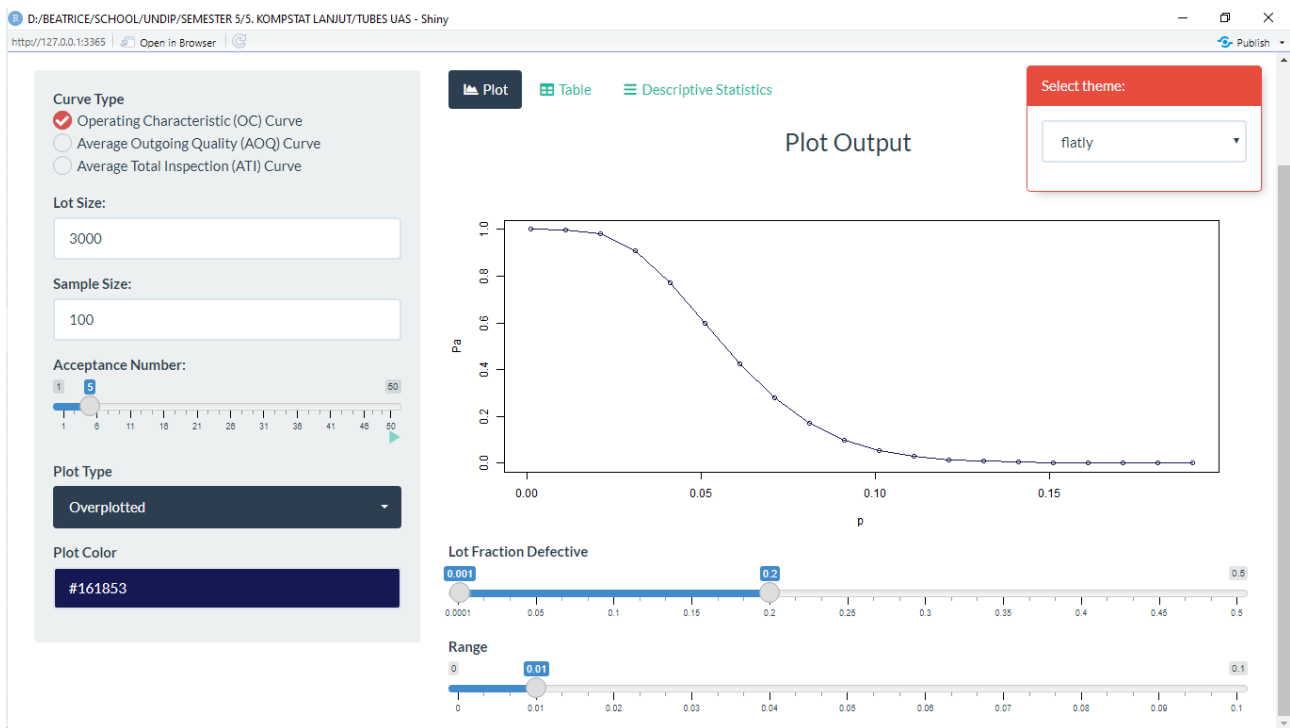
Sub panel Summary akan berisi *descriptive statistics* atau statistika deskriptif seperti, nilai minimum, nilai quarter 1, median, mean, nilai quarter 3, dan nilai maksimum.



3.2.4 Panel Single Sampling Plan

Panel Single Sampling Plan memiliki tampilan sebagai berikut.





Sidebar panel berisi berbagai macam *widgets* untuk menginput data dan merubah plot, yaitu antara lain sebagai berikut.

1. Curve Type

Merupakan *pretty radio buttons* yang berisi pilihan jenis kurva yang ingin ditampilkan pada *sub panel Plot* serta pilihannya adalah **OC Curve**, **AOQ Curve**, dan **ATI Curve**.

Curve Type

☒ Operating Characteristic (OC) Curve

☐ Average Outgoing Quality (AOQ) Curve

☐ Average Total Inspection (ATI) Curve

2. Lot Size

Merupakan *numeric input* sebagai tempat untuk memasukkan angka yang merupakan ukuran atau jumlah lot yang akan diinspeksi.

Lot Size:

3000

3. Sample Size

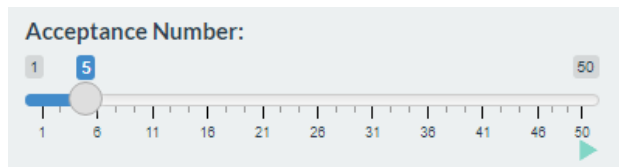
Merupakan *numeric input* sebagai tempat untuk memasukkan angka yang merupakan ukuran sampel yang diambil dari sejumlah lot.

Sample Size:

100

4. Acceptance Number

Merupakan *slider input* yang menunjukkan angka penerimaan.

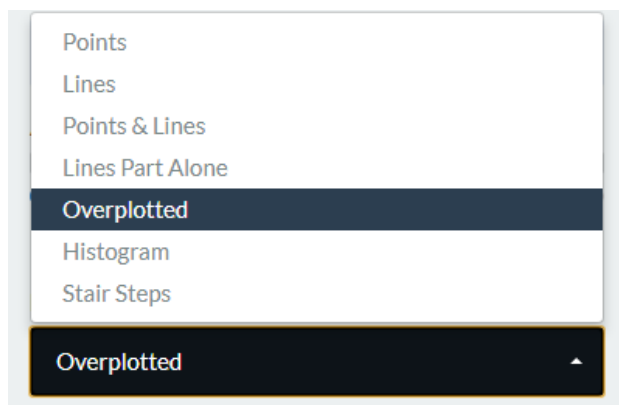


5. Plot Type

Merupakan *picker input* untuk mengubah tipe plot output.



Pada **Plot Type** terdiri dari tujuh (7) pilihan tipe plot, yaitu **points** (titik), **lines** (garis), **points and line** (titik dan garis), **lines part alone** (hanya garis tanpa titik), **over plotted** (titik dan garis yang melewati titik), **histogram**, dan **stair steps**.

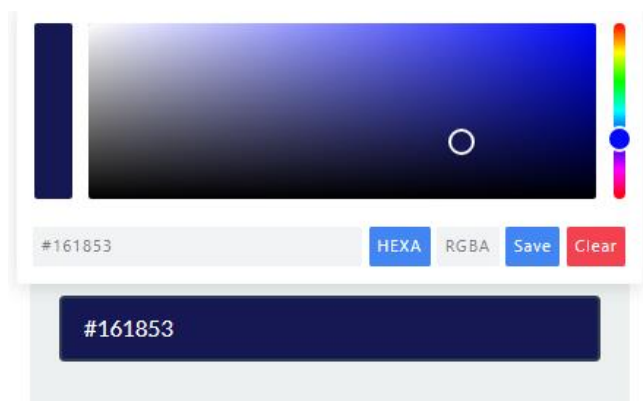


6. Plot Color

Merupakan *color picker* untuk mengubah warna dari plot output.



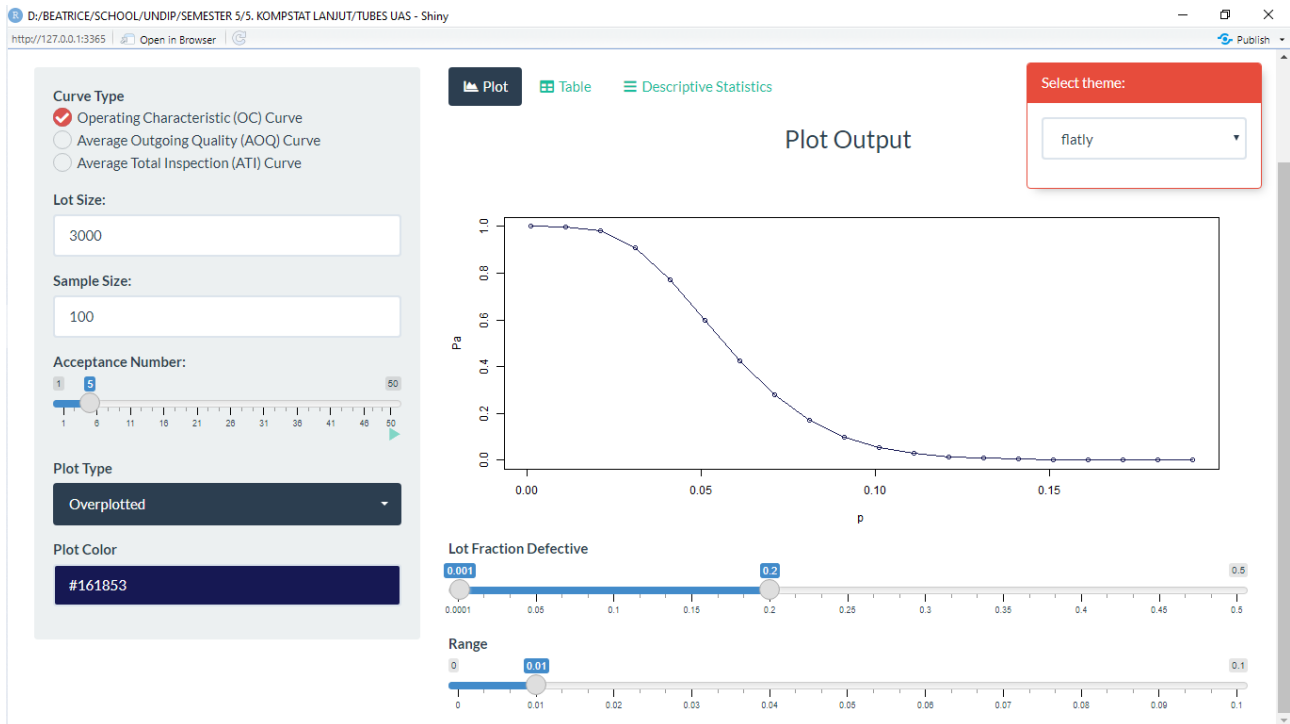
Berikut merupakan tampilan dari *color picker*.



Main panel berisi tiga (3) **sub panel** yaitu, **Plot**, **Table**, dan **Descriptive Statistics**.

1. Sub Panel Plot

Berikut merupakan tampilan **sub panel Plot**.



Pada **sub panel Plot** terdapat output dan beberapa **widgets** yaitu:

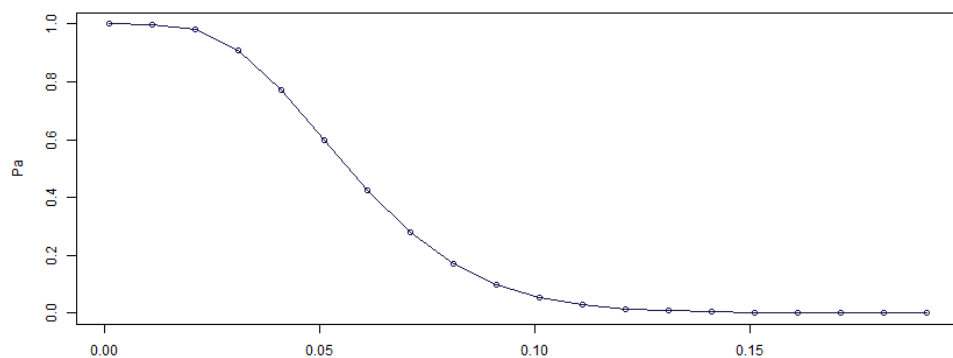
i. "Plot Output"

Merupakan judul dari **sub panel Plot**.

Plot Output

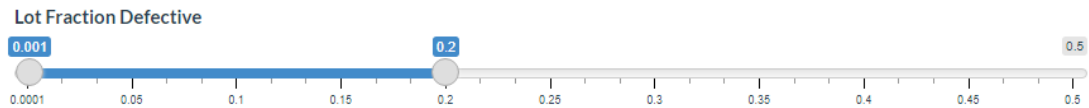
ii. Plot

Merupakan plot output hasil dari pengolahan data. Plot akan berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan.



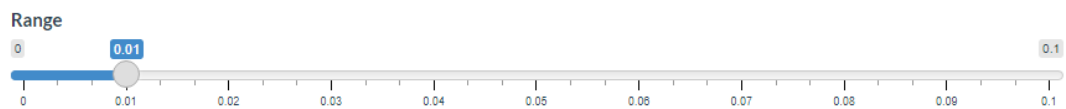
iii. Lot Fraction Defective

Merupakan *slider input* dimana terdapat dua titik. Titik pertama merupakan titik awal plot yaitu nilai fraksi ketidaksesuaian lot atau *lot fraction defective* (p) yang pertama dan titik kedua merupakan titik akhir plot yaitu fraksi ketidaksesuaian lot atau *lot fraction defective* (p) yang terakhir yang ingin dibuat pada plot output.



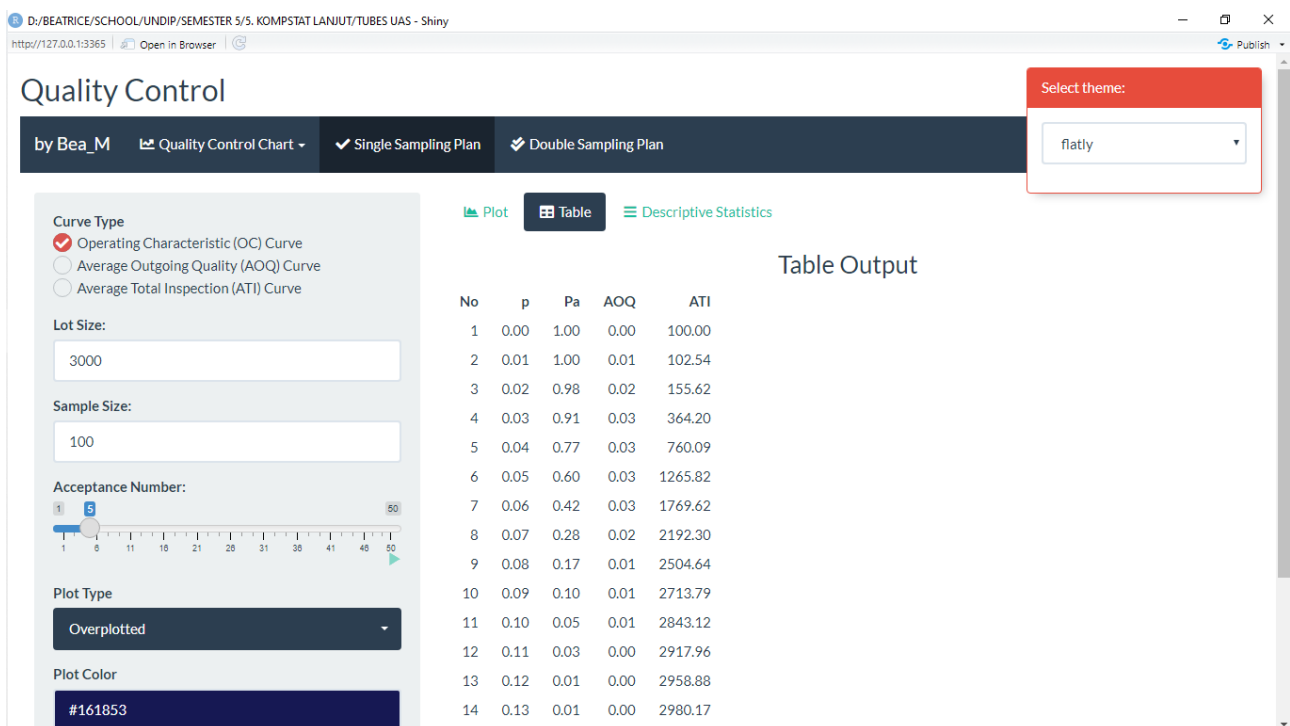
iv. Range

Merupakan *slider input* untuk mengubah jarak nilai *lot fraction defective* (p).



2. Sub Panel Table

Berikut merupakan tampilan *sub panel Table*.

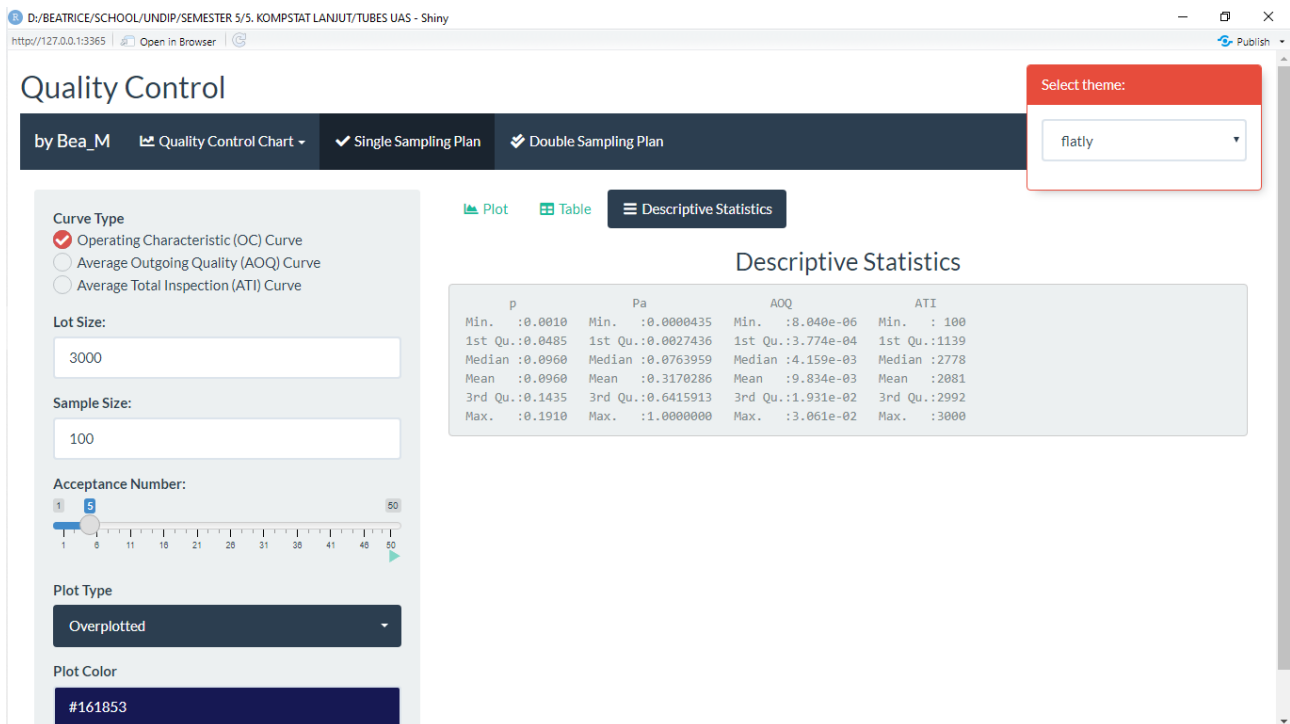


No	p	Pa	AOQ	ATI
1	0.00	1.00	0.00	100.00
2	0.01	1.00	0.01	102.54
3	0.02	0.98	0.02	155.62
4	0.03	0.91	0.03	364.20
5	0.04	0.77	0.03	760.09
6	0.05	0.60	0.03	1265.82
7	0.06	0.42	0.03	1769.62
8	0.07	0.28	0.02	2192.30
9	0.08	0.17	0.01	2504.64
10	0.09	0.10	0.01	2713.79
11	0.10	0.05	0.01	2843.12
12	0.11	0.03	0.00	2917.96
13	0.12	0.01	0.00	2958.88
14	0.13	0.01	0.00	2980.17

Pada *sub panel Table*, terdapat judul dari *sub panel* yaitu “**Table Output**” serta terdapat tabel yang berisi nilai *lot fraction defective* (p), *probability of acceptance* (P_a), *average outgoing quality* (AOQ), dan *average total inspection* (ATI). Nilai-nilai pada table output akan berubah sesuai dengan perubahan input data.

3. Sub Panel Descriptive Statistics

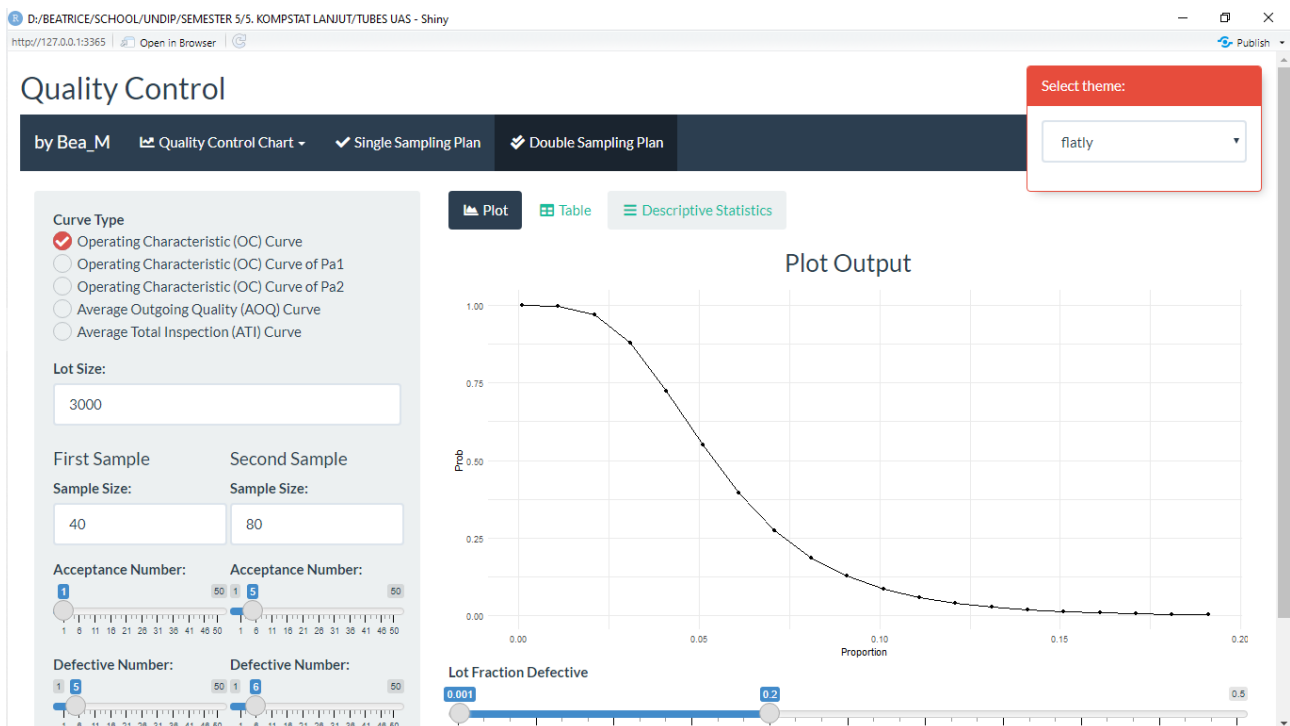
Berikut merupakan tampilan *sub panel* Descriptive Statistics.

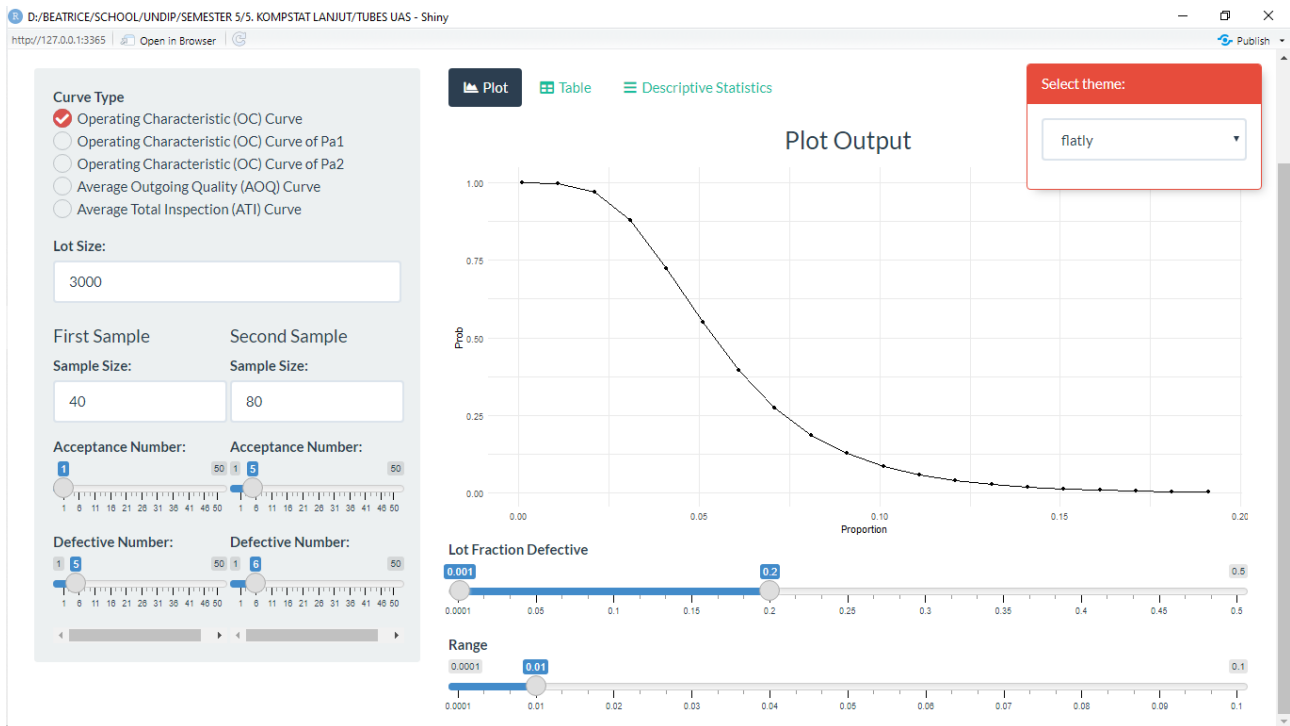


Pada *sub panel* Descriptive Statistics terdapat judul dari *sub panel* yaitu “Descriptive Statistics” serta statistika deskriptif dari **p**, **Pa**, **AOQ**, dan **ATI**, yaitu nilai minimum, nilai quarter 1, median, mean, nilai quarter 3, dan nilai maksimum.

3.2.5 Panel Double Sampling Plan

Panel Double Sampling Plan memiliki tampilan sebagai berikut.





Sidebar panel berisi berbagai macam *widgets* untuk menginput data dan merubah plot, yaitu antara lain sebagai berikut.

1. Curve Type

Merupakan *pretty radio buttons* yang berisi pilihan jenis kurva yang ingin ditampilkan pada *sub panel Plot* serta pilihannya adalah **OC Curve**, **OC Curve of Pa1**, **OC Curve of Pa2**, **AOQ Curve**, dan **ATI Curve**.

Curve Type

- ☒ Operating Characteristic (OC) Curve
- ☐ Operating Characteristic (OC) Curve of Pa1
- ☐ Operating Characteristic (OC) Curve of Pa2
- ☐ Average Outgoing Quality (AOQ) Curve
- ☐ Average Total Inspection (ATI) Curve

2. Lot Size

Merupakan *numeric input* sebagai tempat untuk memasukkan angka yang merupakan ukuran atau jumlah lot yang akan diinspeksi.

Lot Size:

3000

3. First Sample dan Second Sample

Pada rencana sampling ganda (*double sampling plan*) terdapat sampel pertama dan sampel kedua.

First Sample

Second Sample

4. Sample Size

Merupakan *numeric input* sebagai tempat untuk memasukkan angka yang merupakan ukuran sampel yang diambil dari sejumlah lot. Terdapat dua *numeric input* **Sample Size**, yaitu untuk **First Sample** atau sampel pertama dan **Second Sample** atau sampel kedua.

Sample Size:	Sample Size:
<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="80"/>

5. Acceptance Number

Merupakan *slider input* yang menunjukkan angka penerimaan. Terdapat dua *slider input* **Acceptance Number**, yaitu untuk **First Sample** atau sampel pertama dan **Second Sample** atau sampel kedua.

Acceptance Number:	Acceptance Number:
<input type="range" value="1"/>	<input type="range" value="5"/>
1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 50	1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 50

6. Defective Number

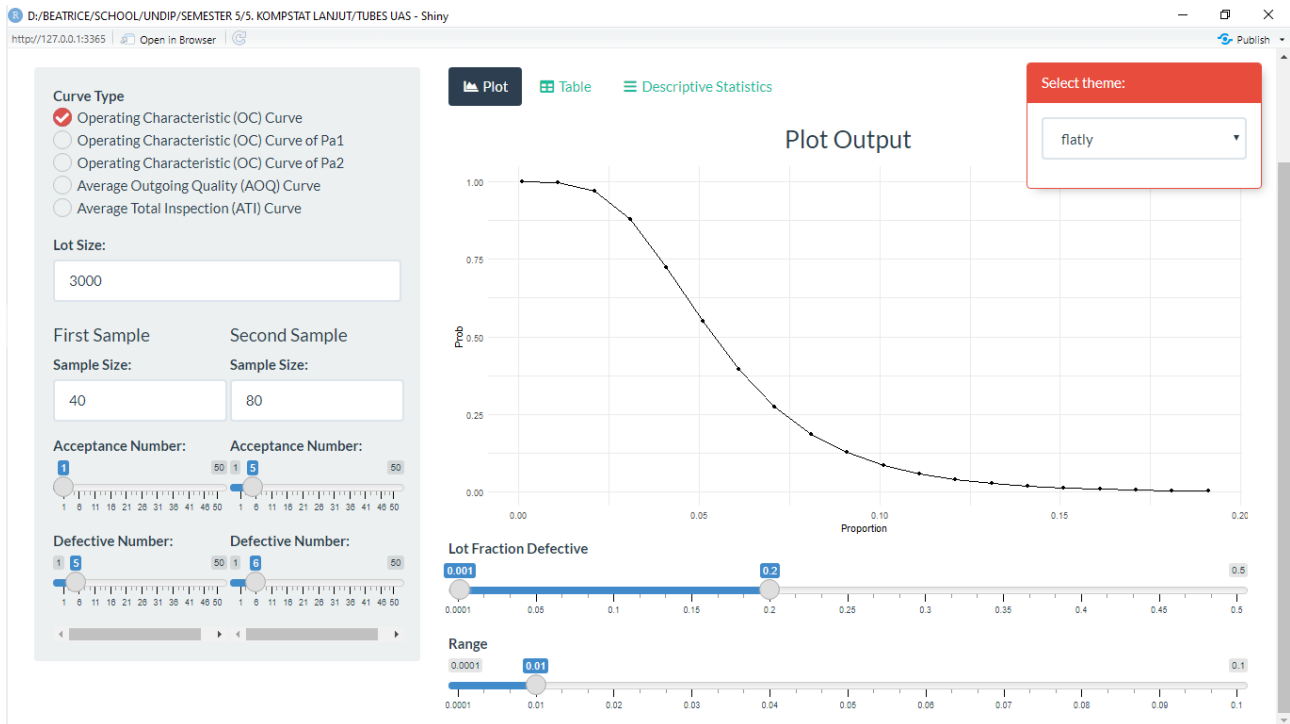
Merupakan *slider input* yang menunjukkan angka penolakan. Terdapat dua *slider input* **Defective Number**, yaitu untuk **First Sample** atau sampel pertama dan **Second Sample** atau sampel kedua.

Defective Number:	Defective Number:
<input type="range" value="5"/>	<input type="range" value="6"/>
1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 50	1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 50

Main panel berisi tiga (3) **sub panel** yaitu, **Plot**, **Table**, dan **Descriptive Statistics**.

1. Sub Panel Plot

Berikut merupakan tampilan **sub panel Plot**.



Pada **sub panel Plot** terdapat output dan beberapa **widgets** yaitu:

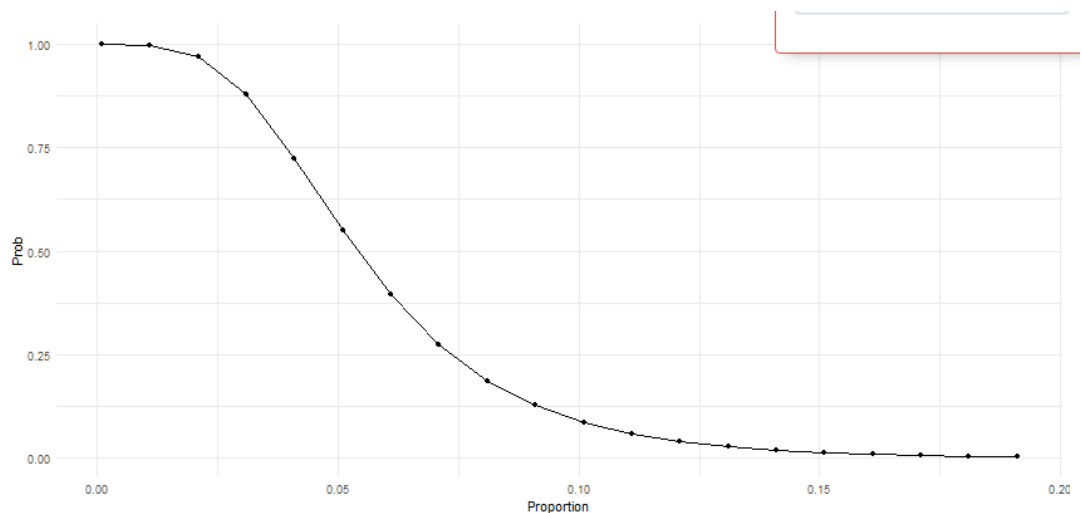
i. Plot Output

Merupakan judul dari **sub panel Plot**.

Plot Output

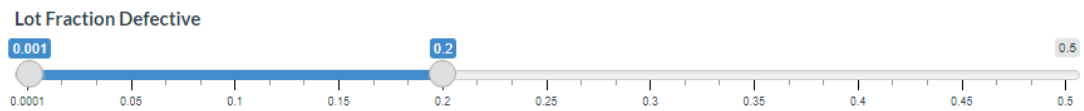
ii. Plot

Merupakan plot output hasil dari pengolahan data. Plot akan berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan.



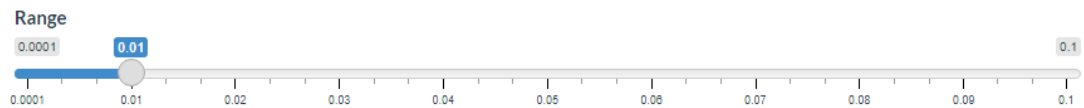
iii. Lot Fraction Defective

Merupakan *slider input* dimana terdapat dua titik. Titik pertama merupakan titik awal plot yaitu nilai fraksi ketidaksesuaian lot atau *lot fraction defective* (p) yang pertama dan titik kedua merupakan titik akhir plot yaitu fraksi ketidaksesuaian lot atau *lot fraction defective* (p) yang terakhir yang ingin dibuat pada plot output.



iv. Range

Merupakan *slider input* untuk mengubah jarak nilai *lot fraction defective* (p).



2. Sub Panel Table

Berikut merupakan tampilan *sub panel Table*.

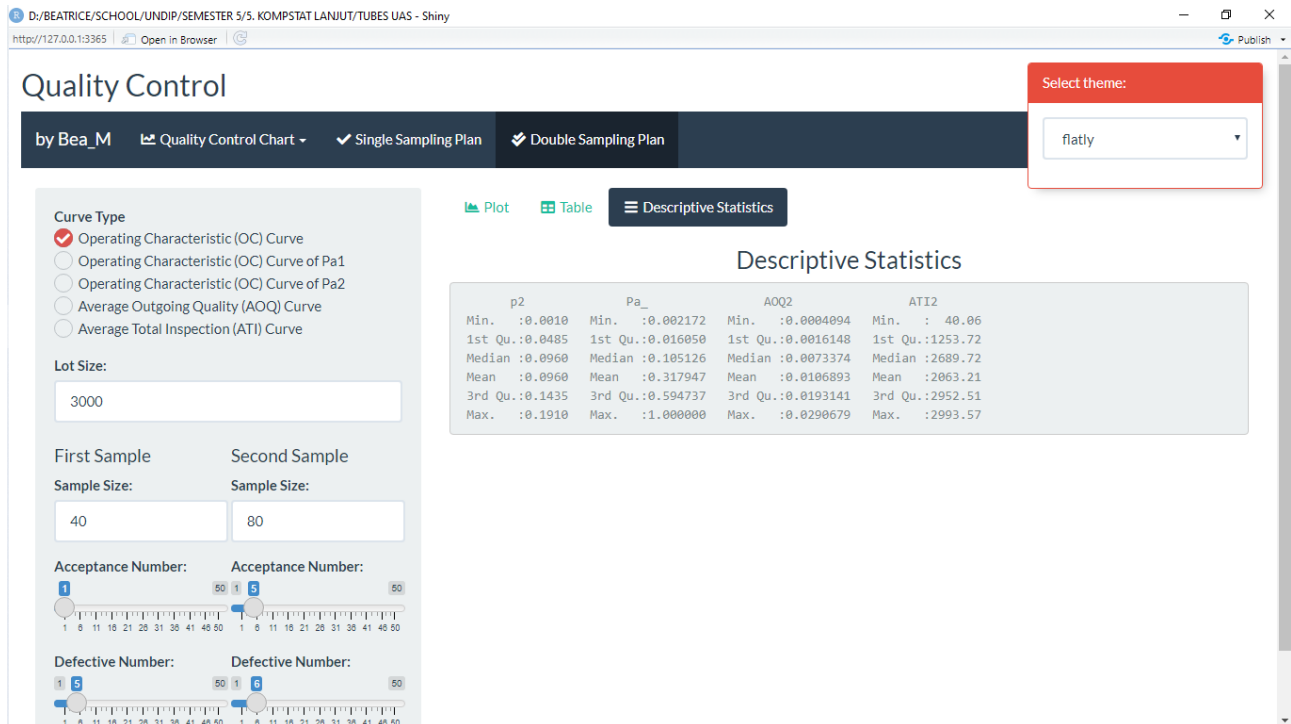
No	p	Pa	Pa1	Pa2	AOQ	ATI
1	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	40.06
2	0.01	1.00	0.93	0.07	0.01	50.13
3	0.02	0.97	0.79	0.18	0.02	140.00
4	0.03	0.88	0.65	0.23	0.03	420.02
5	0.04	0.72	0.51	0.22	0.03	873.08
6	0.05	0.55	0.39	0.16	0.03	1380.60
7	0.06	0.40	0.29	0.11	0.02	1836.55
8	0.07	0.27	0.21	0.06	0.02	2193.85
9	0.08	0.19	0.15	0.03	0.01	2451.69
10	0.09	0.13	0.11	0.02	0.01	2629.56
11	0.10	0.08	0.08	0.01	0.01	2749.89
12	0.11	0.06	0.05	0.00	0.01	2830.96
13	0.12	0.04	0.04	0.00	0.00	2885.75
14	0.13	0.03	0.03	0.00	0.00	2922.93

Pada *sub panel Table*, terdapat judul dari *sub panel* yaitu “**Table Output**” serta terdapat tabel yang berisi nilai *lot fraction defective* (p), *probability of acceptance* (Pa), *probability of acceptance first sample* ($Pa1$), *probability of acceptance second sample* ($Pa2$), *average*

outgoing quality (AOQ), dan average total inspection (ATI). Nilai-nilai pada table output akan berubah sesuai dengan perubahan input data.

3. Sub Panel Descriptive Statistics

Berikut merupakan tampilan *sub panel Descriptive Statistics*.

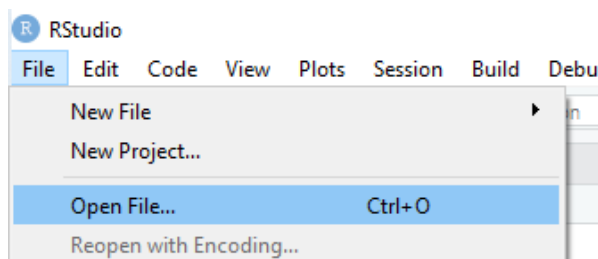


Pada *sub panel Descriptive Statistics* berisi statistika deskriptif dari **p**, **Pa**, **Pa1**, **Pa2**, **AOQ**, dan **ATI**, yaitu nilai minimum, nilai quarter 1, median, mean, nilai quarter 3, dan nilai maksimum.

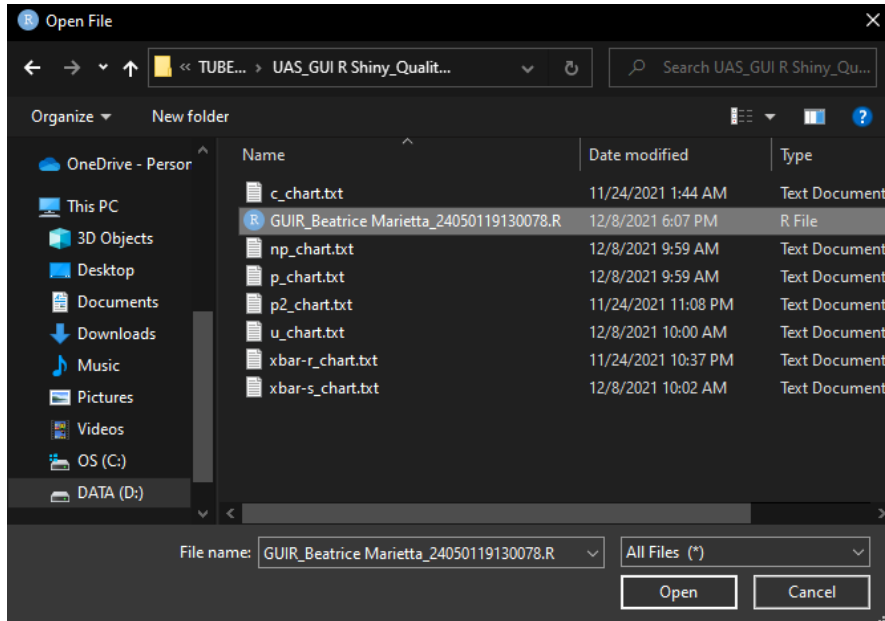
3.3 Langkah-Langkah

Sebelum melakukan pengolahan data, run atau jalankan GUI R *Shiny Quality Control*, dengan langkah sebagai berikut.

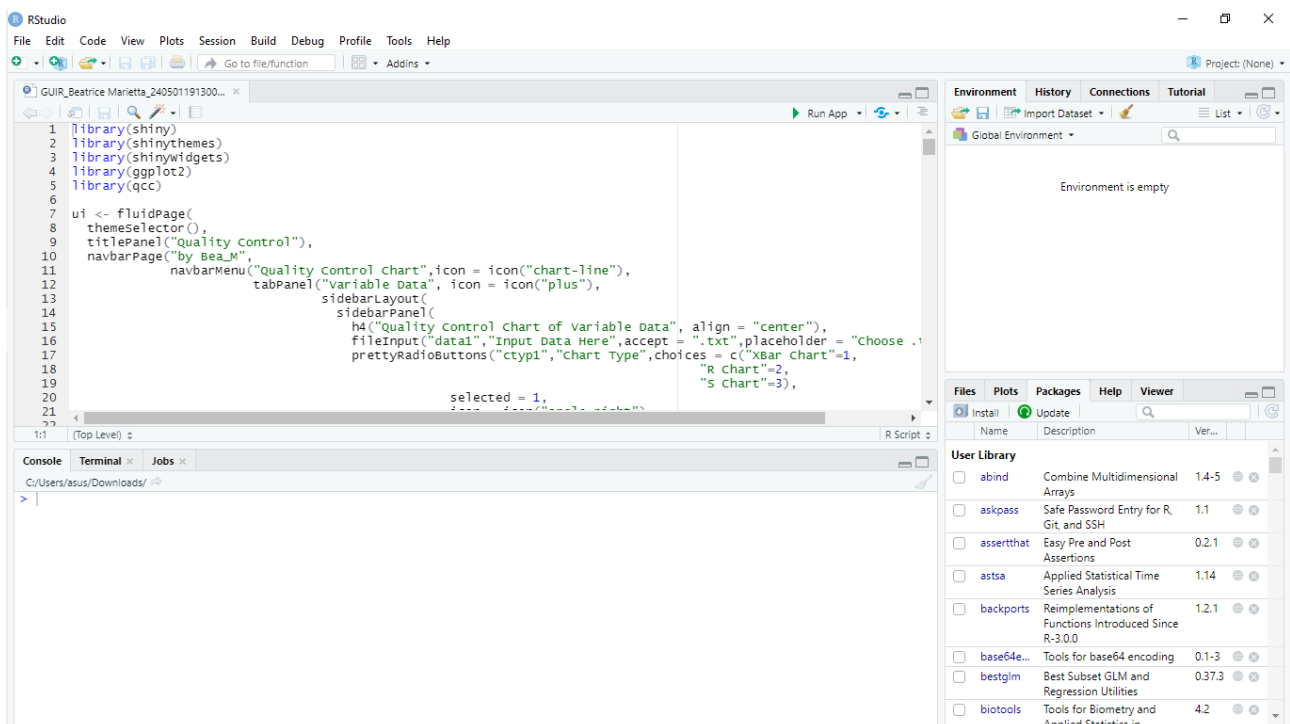
1. Jalankan *software Rstudio*.
2. Buka file yang berisi syntax GUI *Quality Control*, dengan klik **File** lalu klik **Open File**.



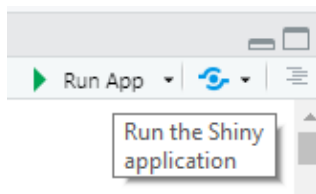
3. Cari file lalu klik **Open** atau klik **Enter**.



Maka akan muncul tampilan seperti berikut.

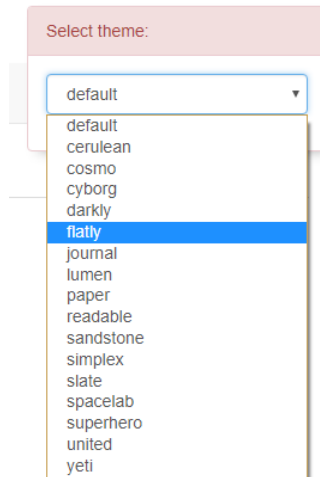


4. Klik **Run App** pada bagian kanan atas *Source*.



Sehingga akan muncul tampilan awal GUI *Quality Control* seperti pada **Gambar 3.1**.

5. Jika ingin mengubah tema, pilih melalui *widgets* **Select Theme**, lalu klik tema yang diinginkan.

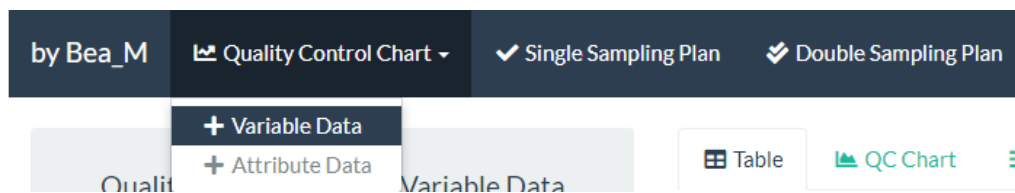


3.3.1 Quality Control Chart

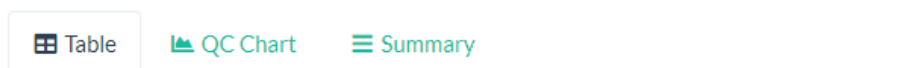
a. Data Variabel (Variable Data)

Langkah-langkah pembuatan *control chart* atau peta kendali pada data variabel adalah sebagai berikut.

1. Klik **Quality Control Chart**, lalu klik **Variable Data**.



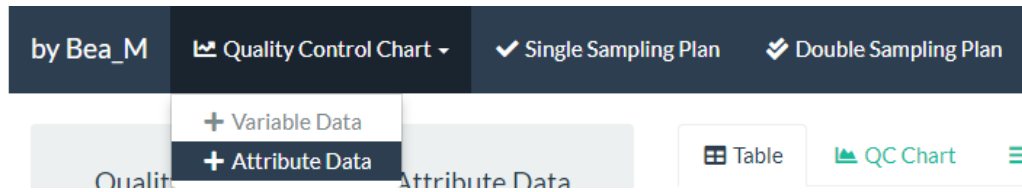
2. Pada **Input Data Here** klik **Browse**. Kemudian cari **file.txt** yang berisi data yang akan diolah, lalu klik **Open**.
3. Pilih tipe *control chart* pada **Chart Type**.
4. Pada **Column of Sample Group**, masukkan angka yang menunjukkan kolom *sample group*.
5. Klik **OK**.
6. Jika akan mengganti file maupun mengganti jenis data, ulangi langkah 2 sampai 4 tanpa mengklik kembali **OK**.
7. **Plot output** dan **descriptive statistics** dapat dilihat dengan klik pada *sub panel*.



b. Data Atribut (Attribute Data)

Langkah-langkah pembuatan *control chart* atau peta kendali pada data atribut adalah sebagai berikut.

1. Klik **Quality Control Chart**, lalu klik **Attribute Data**.



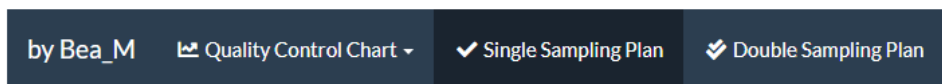
2. Pada **Input Data Here** klik **Browse**. Kemudian cari **file.txt** yang berisi data yang akan diolah, lalu klik **Open**.
3. Pilih tipe *control chart* pada **Chart Type**.
4. Pada **Column of Sample Group**, masukkan angka yang menunjukkan kolom *sample group*.
5. Klik **OK**.
6. Jika akan mengganti file maupun mengganti jenis data, ulangi langkah 2 sampai 4 tanpa mengklik kembali **OK**.
7. **Plot output** dan **descriptive statistics** dapat dilihat dengan klik pada *sub panel*.



3.3.2 Single Sampling Plan

Langkah-langkah pembuatan kurva pada rencana sampling tunggal atau *single sampling plan* adalah sebagai berikut.

1. Klik **Single Sampling Plan**.

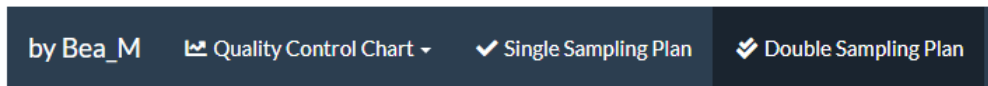


2. Pada **Curve Type** pilih jenis kurva yang ingin ditampilkan pada **Plot Output**.
3. Masukkan ukuran lot yang akan diinspeksi pada **Lot Size**.
4. Masukkan ukuran sampel pada **Sample Size**.
5. Pada **Acceptance Number** geser slider sesuai dengan angka penerimaan yang diinginkan.
6. Jika ingin mengganti jenis plot dapat dilakukan dengan mengubah pilihan pada **Plot Type**.
7. Jika ingin mengubah warna plot dapat dilakukan dengan memilih warna yang diinginkan dengan **Plot Color**.
8. Nilai **p** awal dan akhir dapat disesuaikan dengan menggeser slider pada **Lot Fraction Defective**.
9. Jarak nilai **p** dapat diubah-ubah dengan menggeser slider pada **Range**.
10. **Table output** dan **descriptive statistics** dapat dilihat dengan klik pada *sub panel*.

3.3.3 Double Sampling Plan

Langkah-langkah pembuatan kurva pada rencana sampling tunggal atau *single sampling plan* adalah sebagai berikut.

1. Klik **Double Sampling Plan**.



2. Pada **Curve Type** pilih jenis kurva yang ingin ditampilkan pada **Plot Output**.
3. Masukkan ukuran lot yang akan diinspeksi pada **Lot Size**.
4. Masukkan ukuran sampel pada **Sample Size** untuk **First Sample** maupun **Second Sample**.
5. Pada **Acceptance Number** geser slider sesuai dengan angka penerimaan baik untuk **First Sample** maupun **Second Sample**.
6. Pada **Defective Number** geser slider sesuai dengan angka penolakan baik untuk **First Sample** maupun **Second Sample**.
7. Nilai **p** awal dan akhir dapat disesuaikan dengan menggeser slider pada **Lot Fraction Defective**.
8. Jarak nilai **p** dapat diubah-ubah dengan menggeser slider pada **Range**.
9. **Table output** dan **descriptive statistics** dapat dilihat dengan klik pada *sub panel*

BAB IV

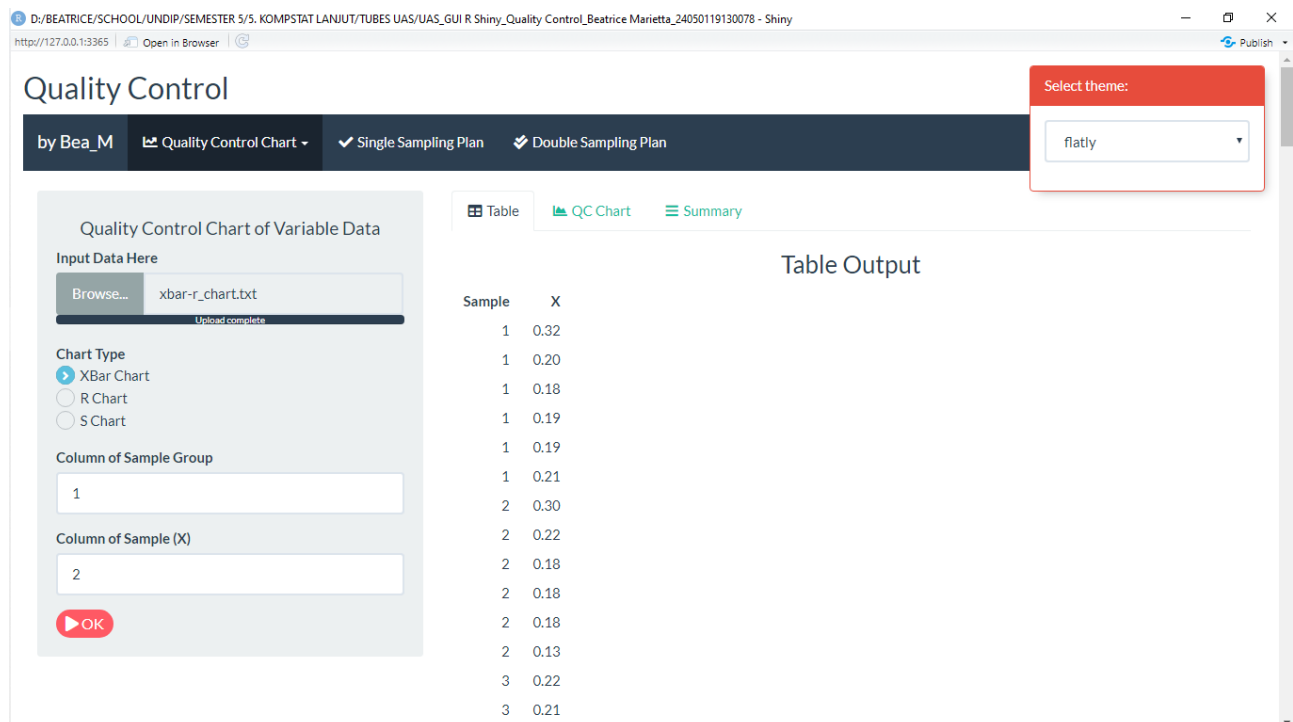
CONTOH

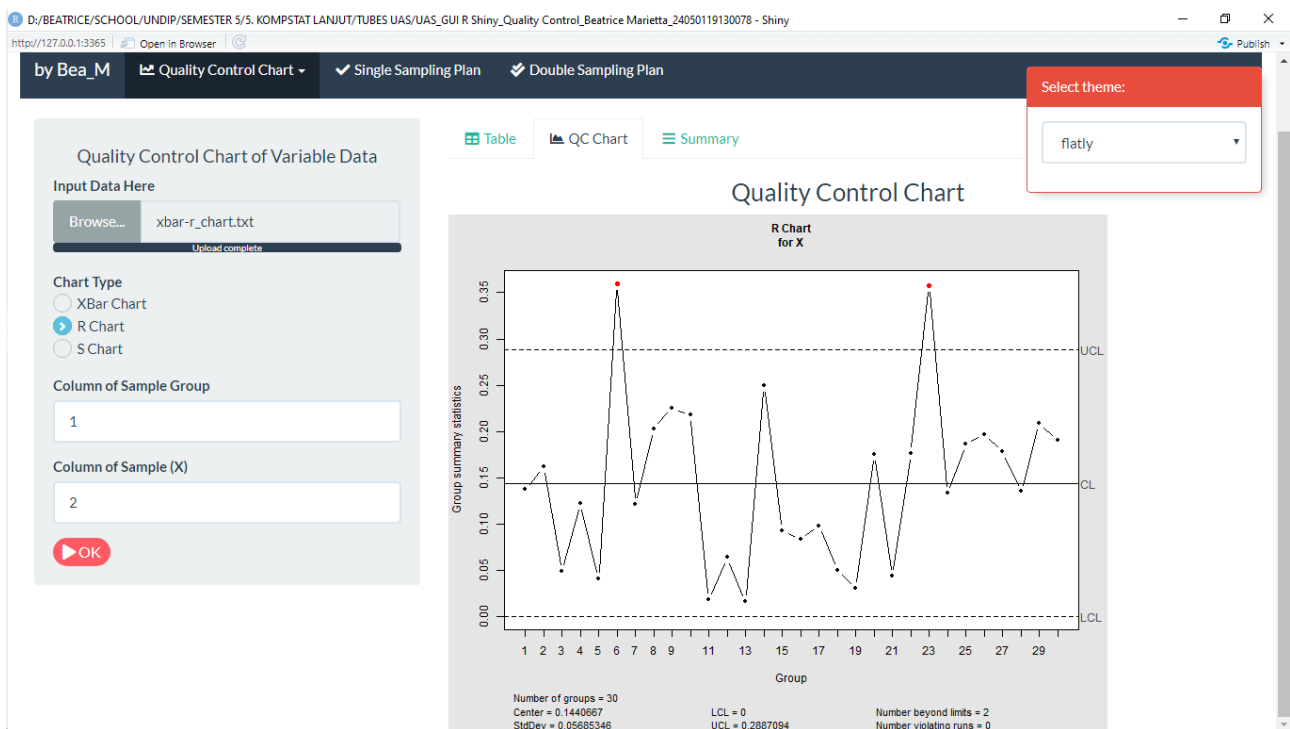
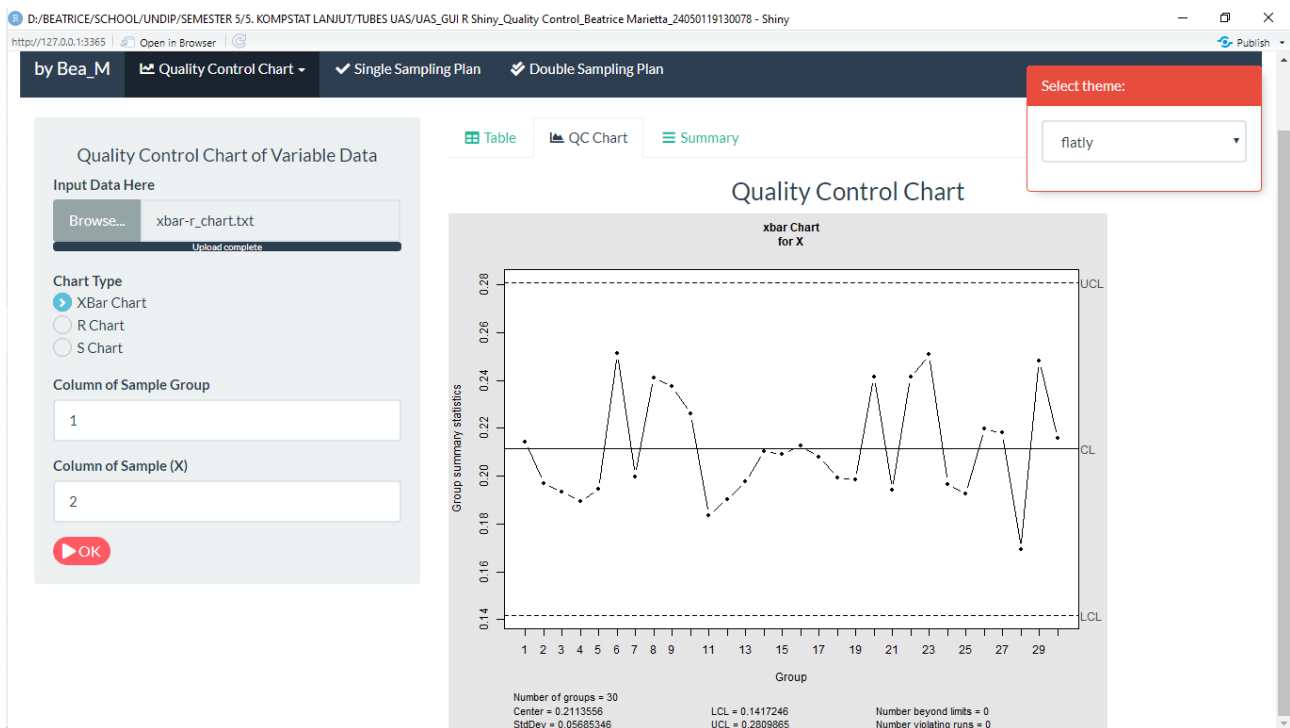
4.1 Control Chart

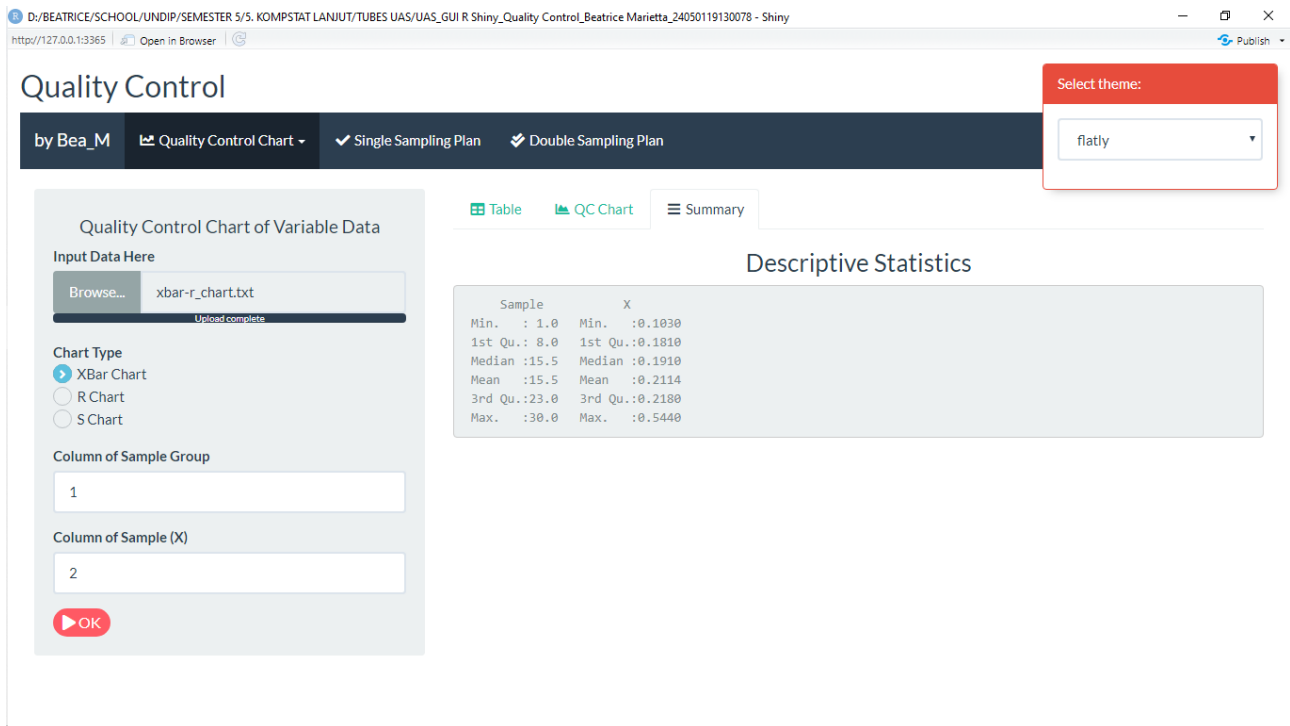
4.1.1 Data Variabel

a. X-Bar Chart dan R Chart

Pengolahan data serta pembuatan grafik X-Bar Chart dan R Chart dilakukan dengan menggunakan data pada **Lampiran A.1**. Hasil pengolahan data dan X-Bar Chart dan R Chart yang terbentuk adalah sebagai berikut.

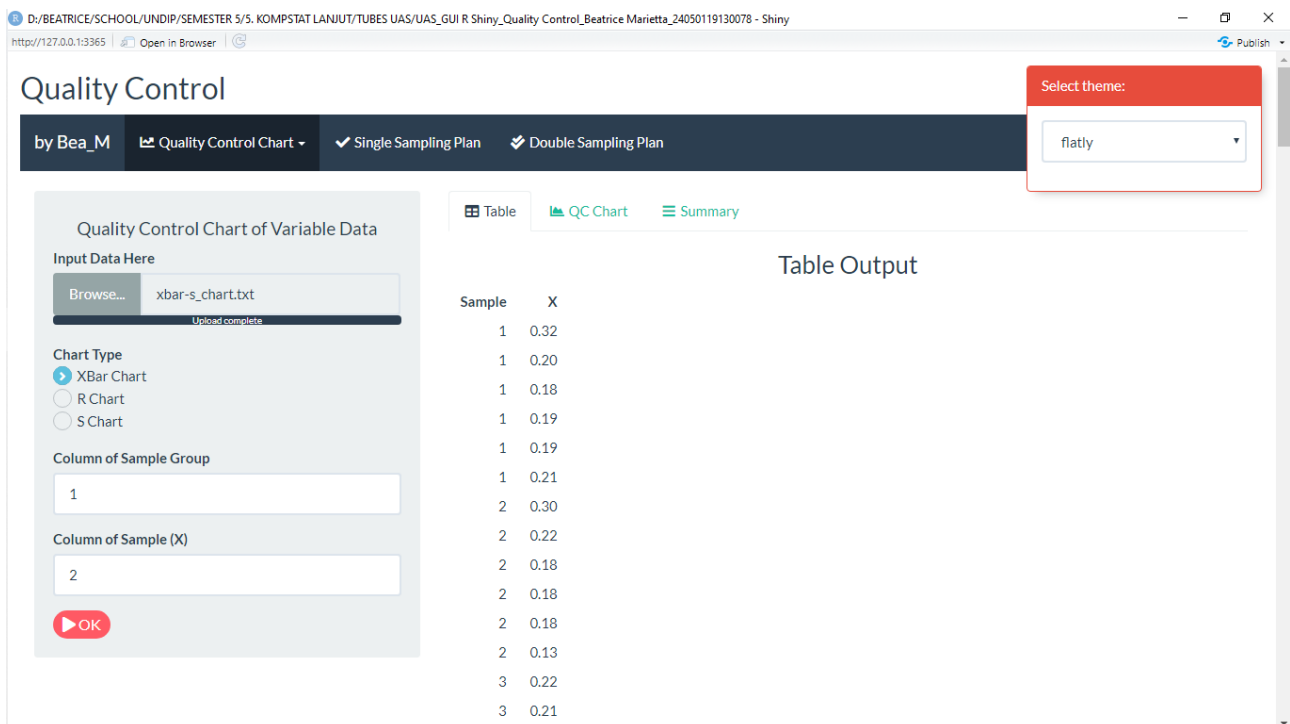


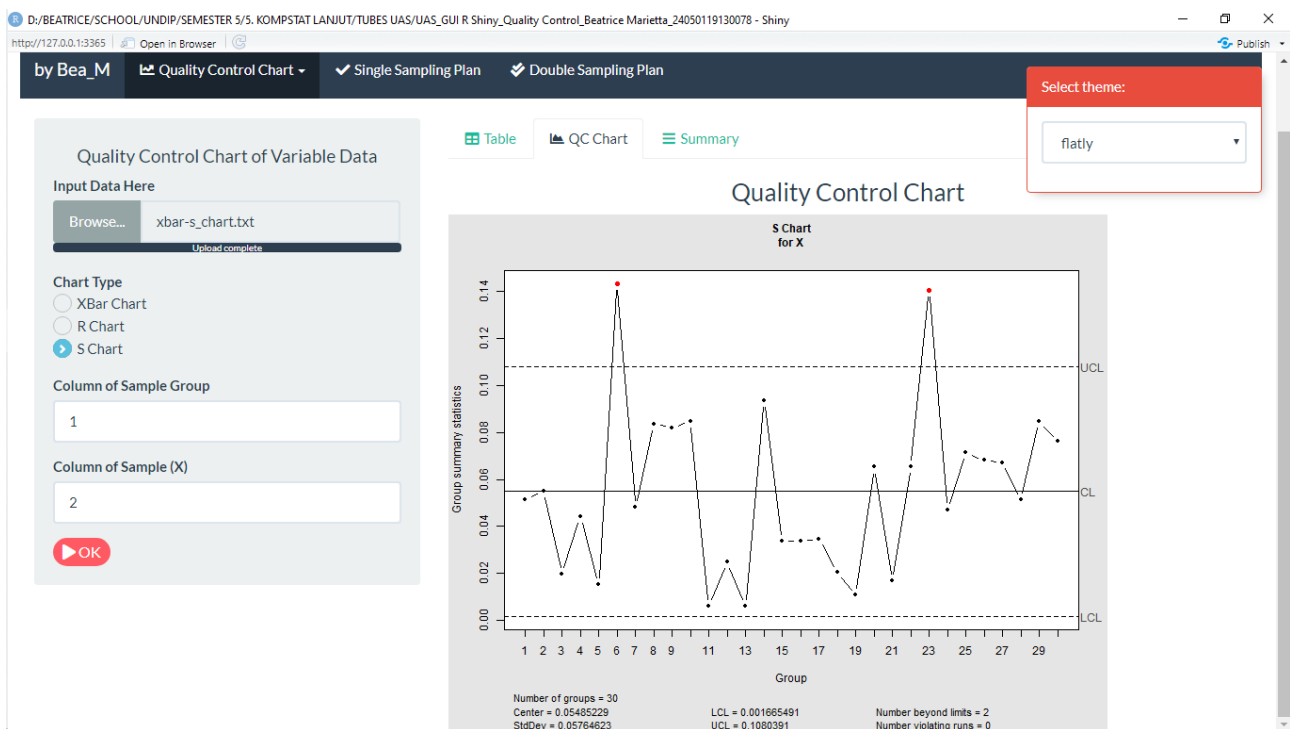
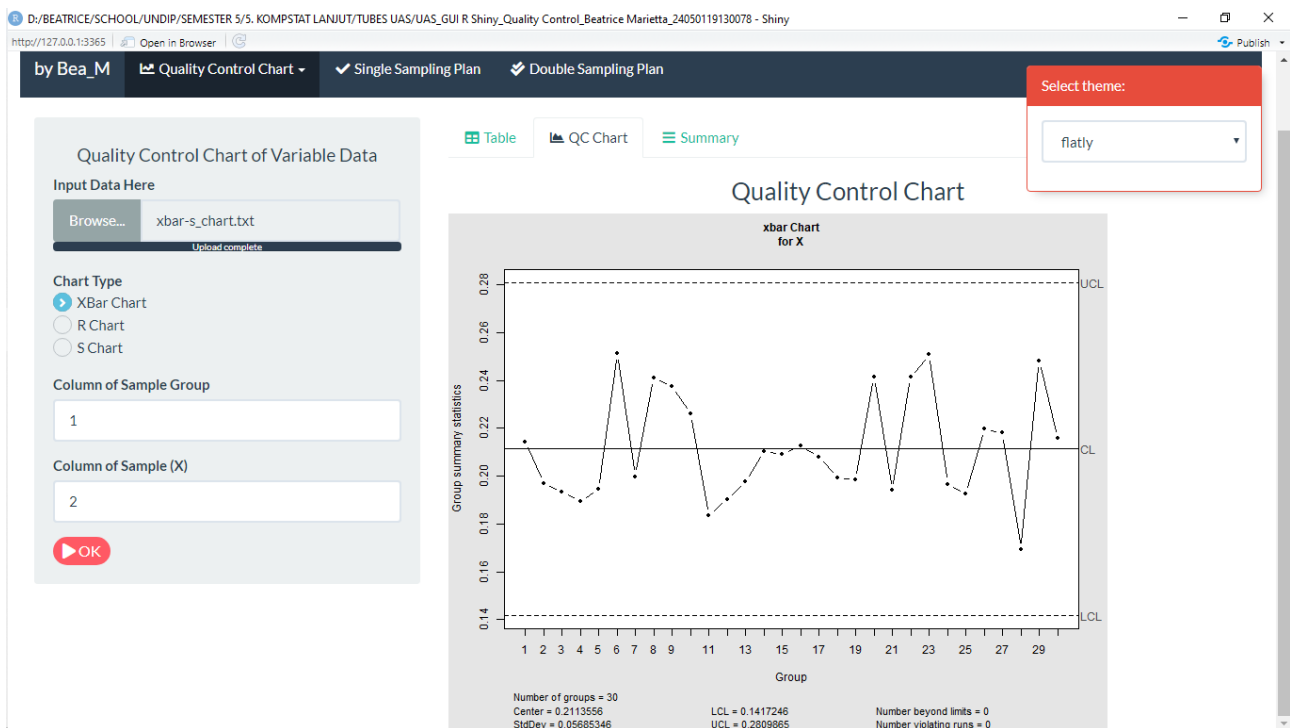


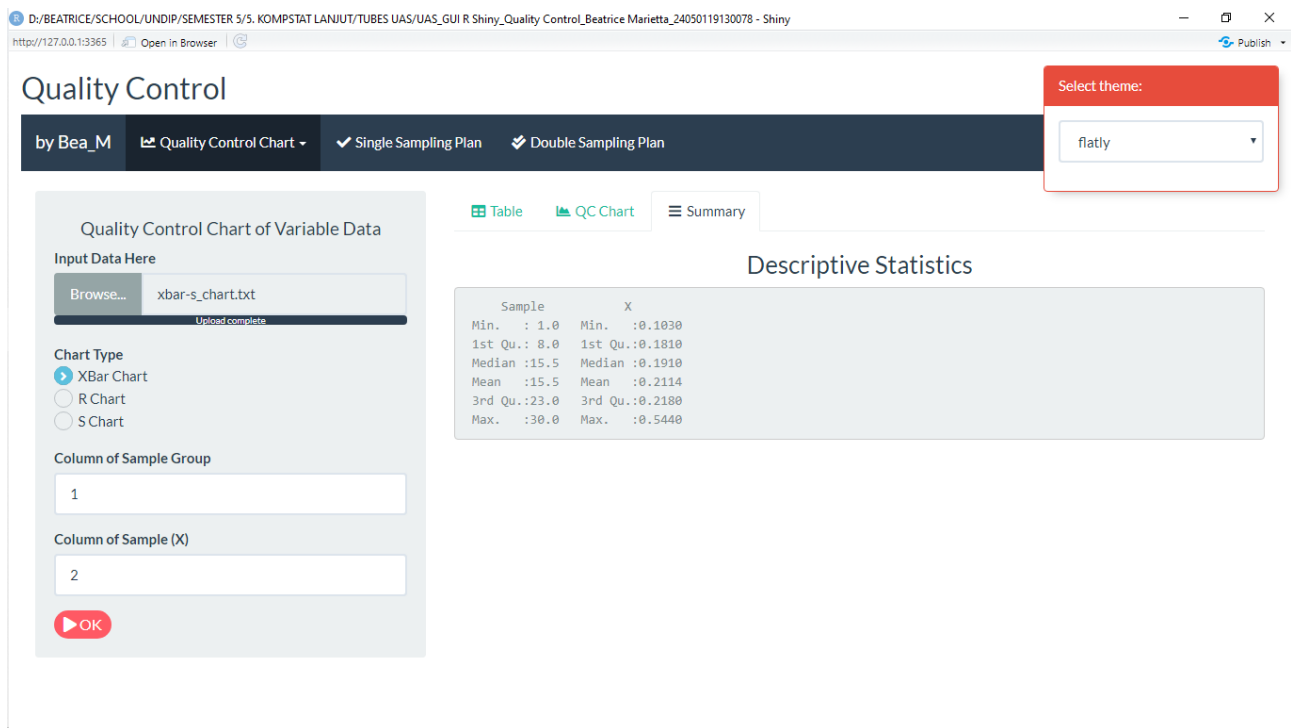


b. X-Bar Chart dan S Chart

Pengolahan data serta pembuatan grafik X-Bar Chart dan S Chart dilakukan dengan menggunakan data pada Lampiran A.3. Hasil pengolahan data dan X-Bar Chart dan S Chart yang terbentuk adalah sebagai berikut.



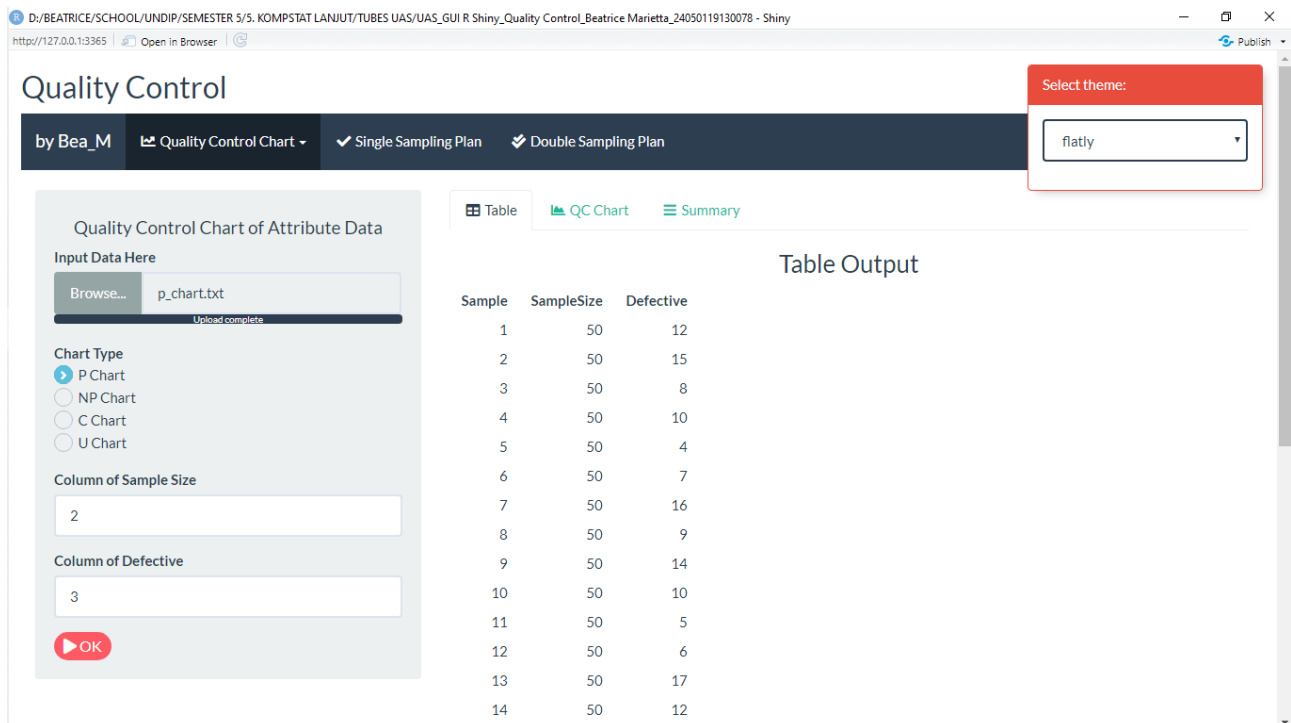


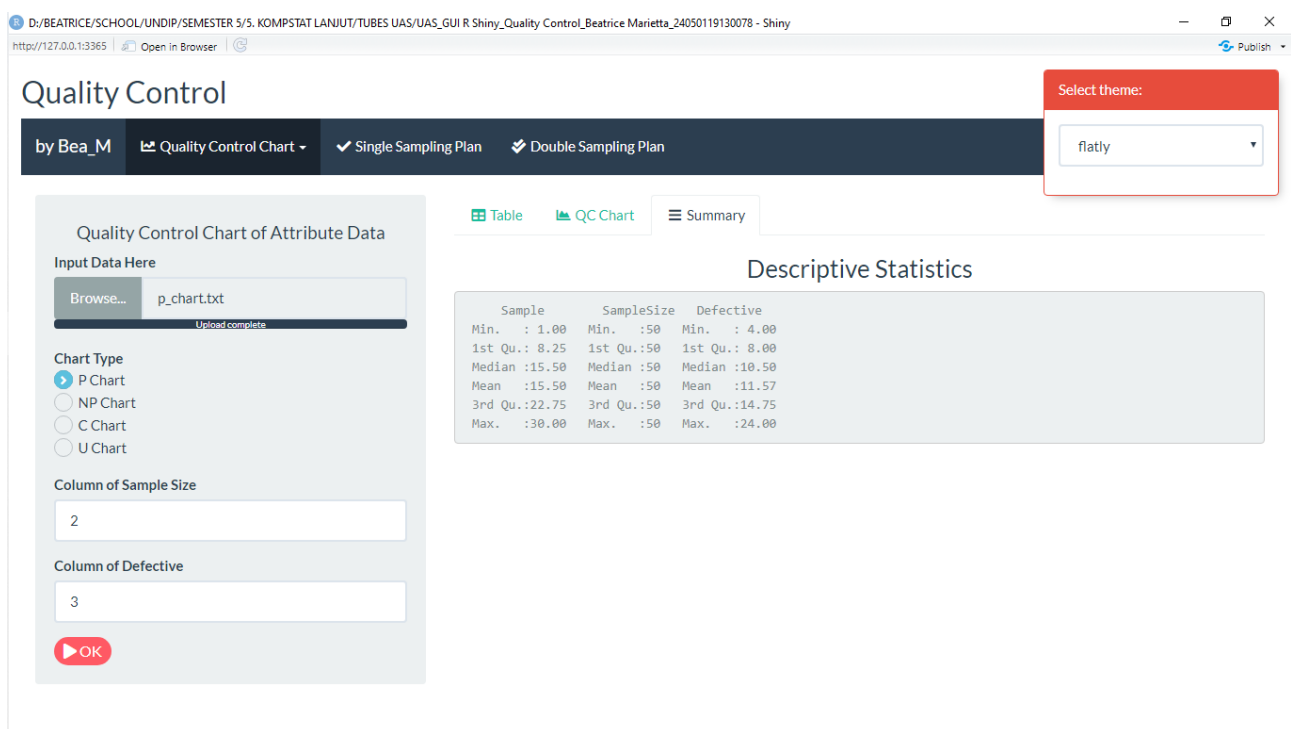
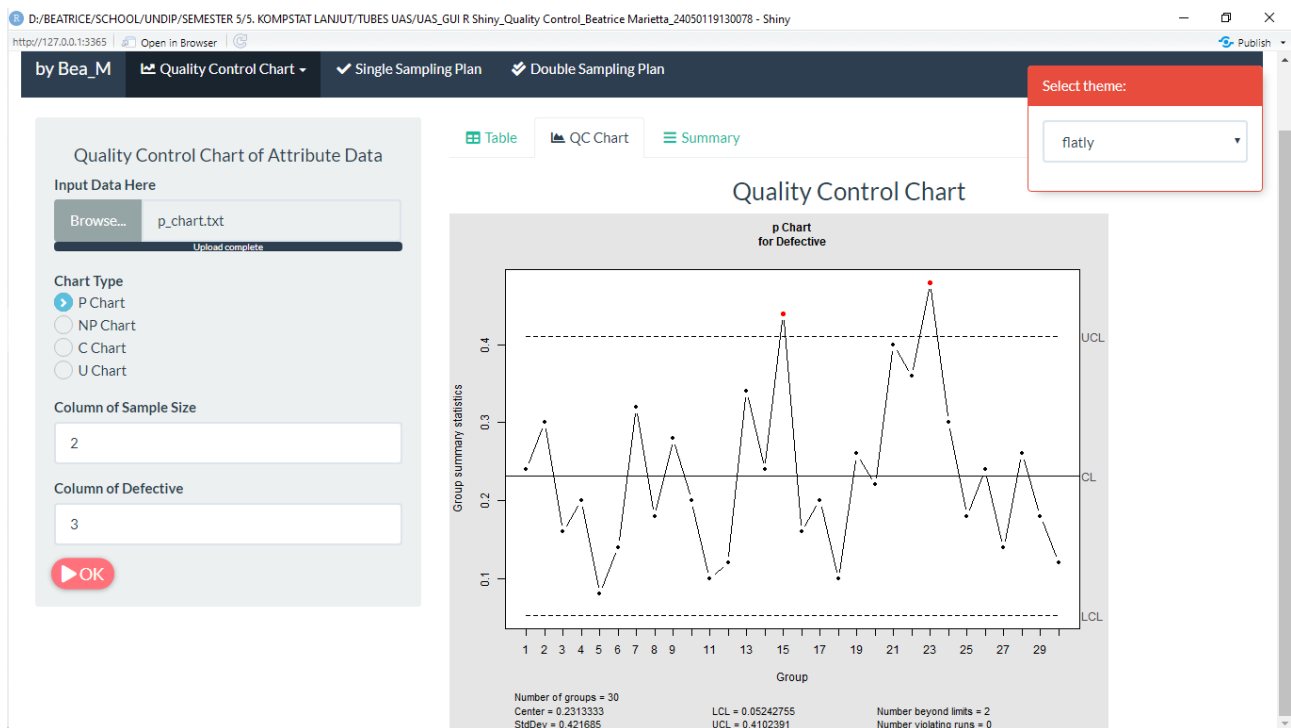


4.1.2 Data Atribut

a. P Chart

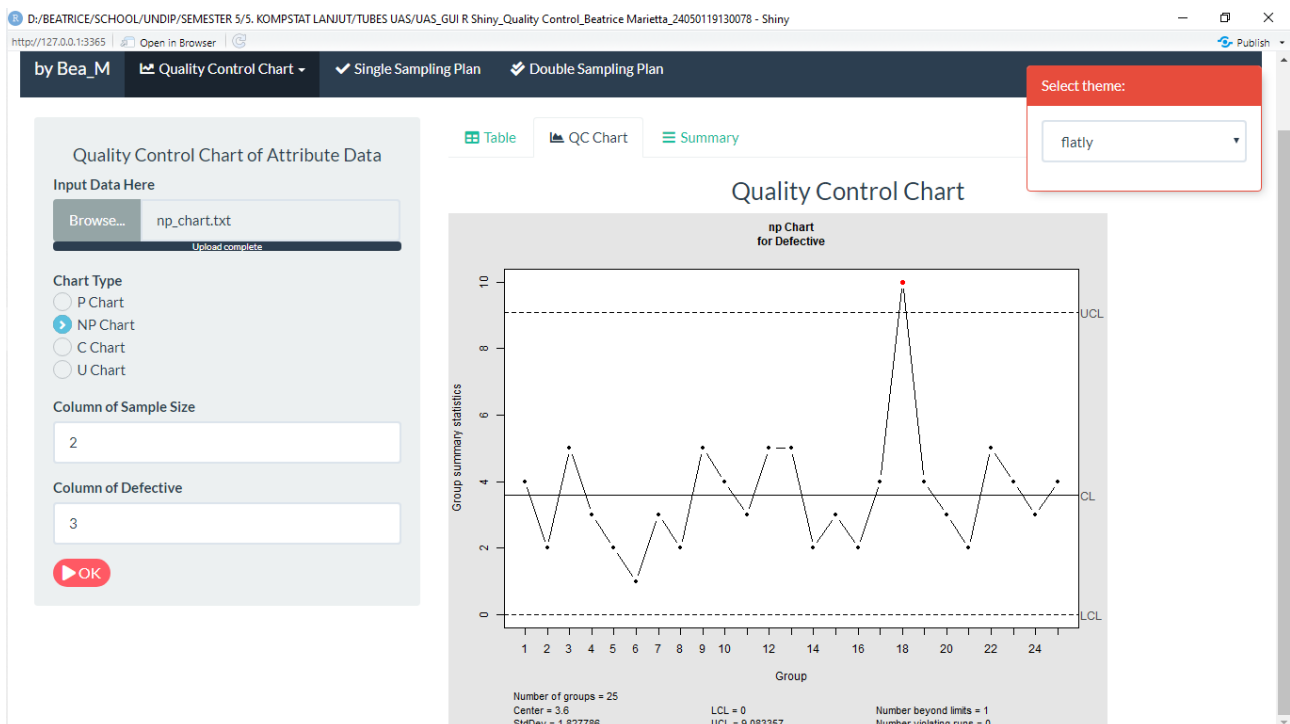
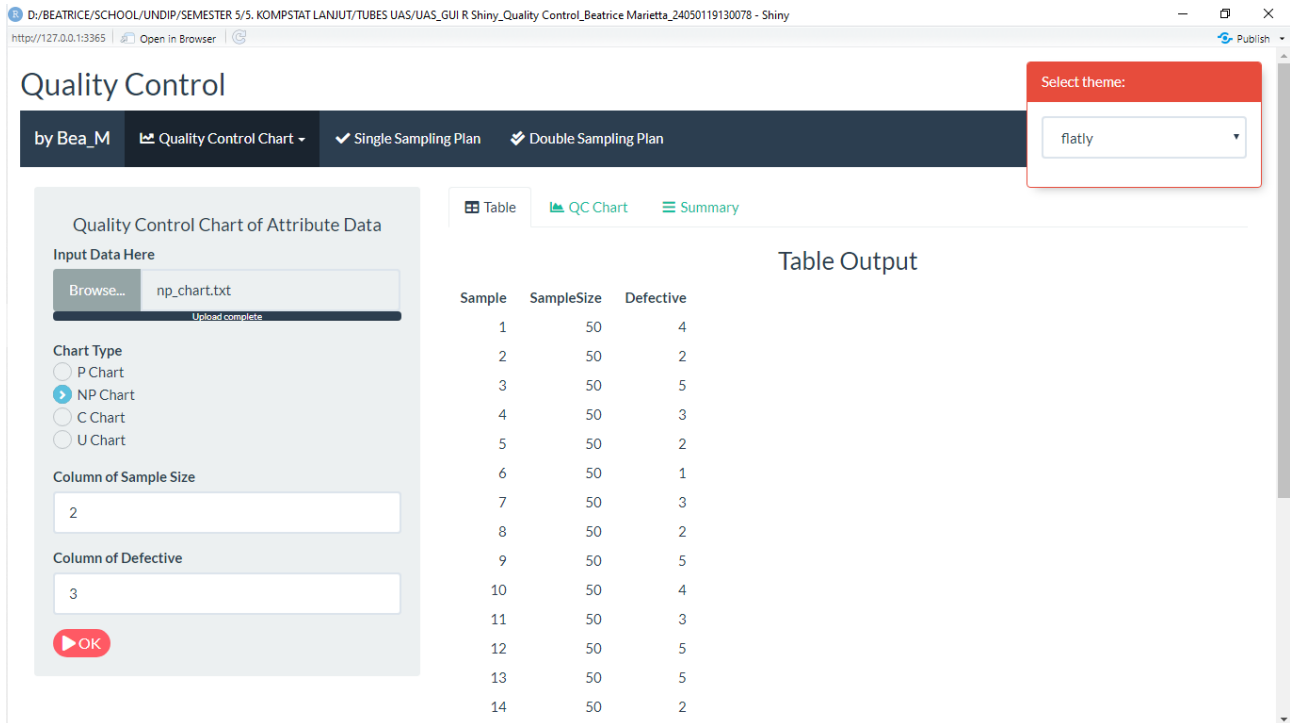
Pengolahan data dan pembuatan grafik P Chart dilakukan dengan menggunakan data pada **Lampiran A.3**. Hasil pengolahan data dan P Chart yang terbentuk adalah sebagai berikut.

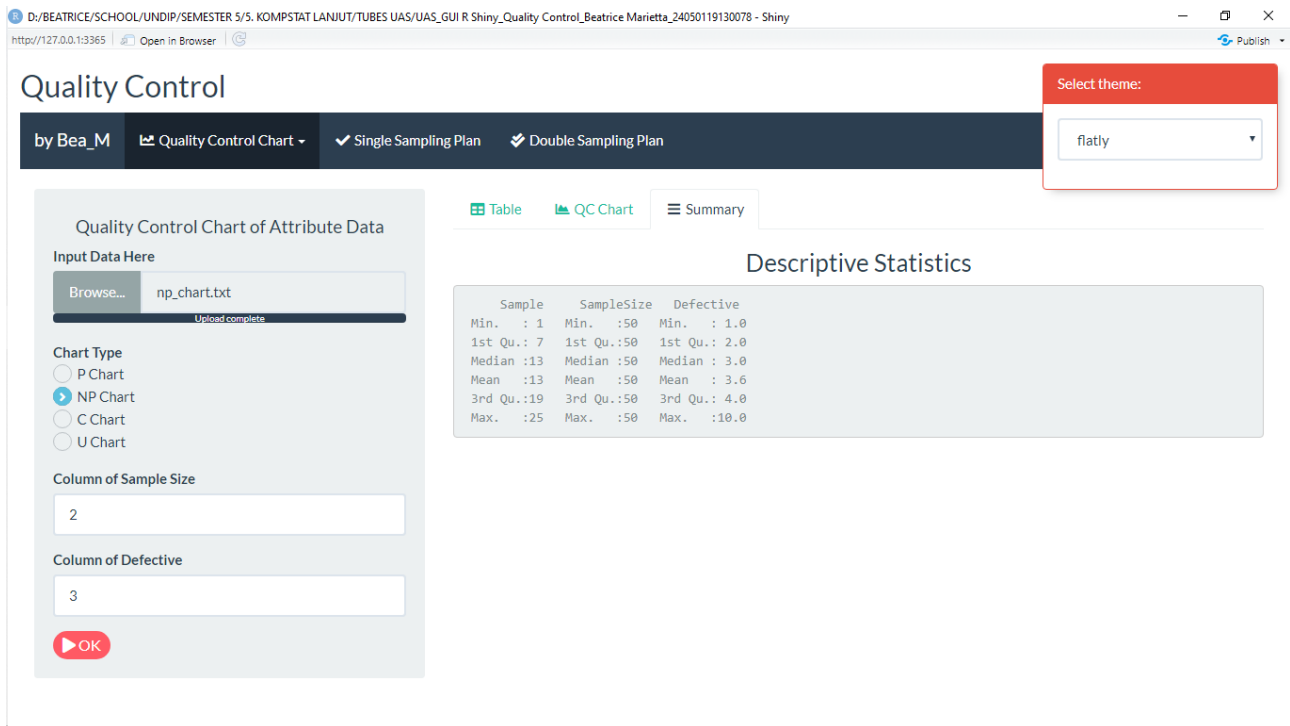




b. NP Chart

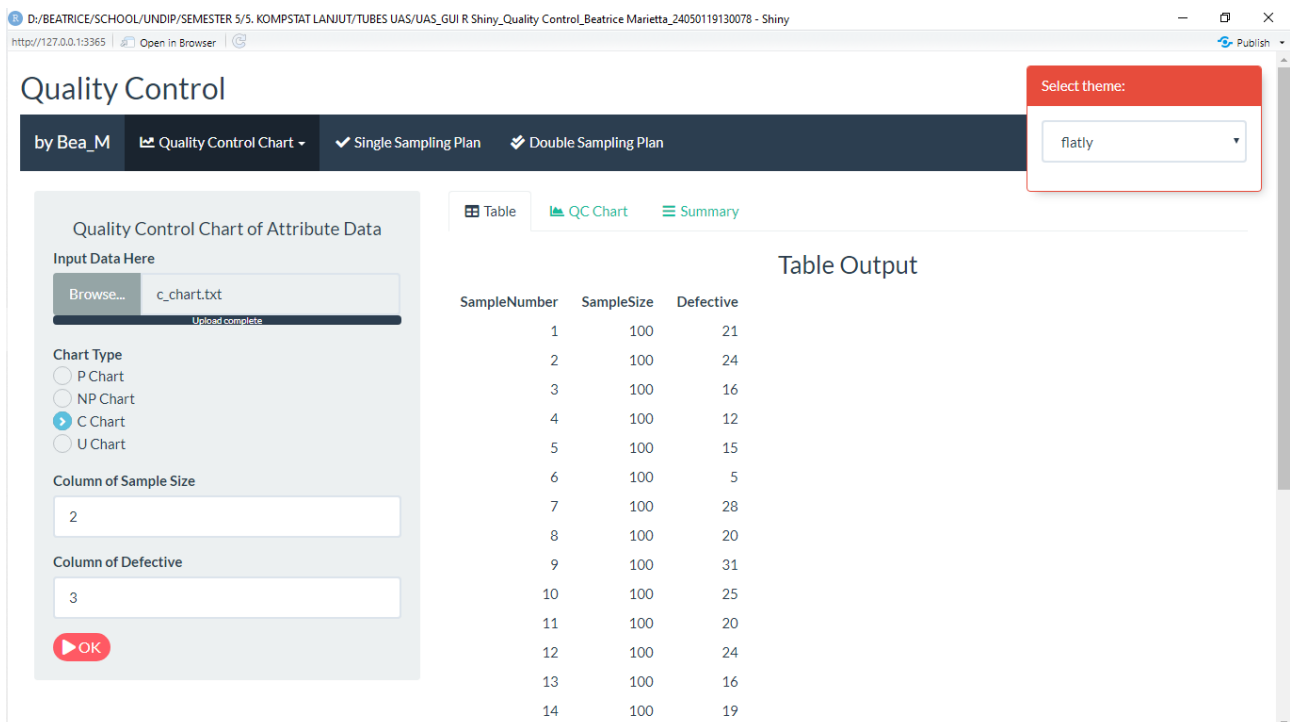
Pengolahan data dan pembuatan grafik NP Chart dilakukan dengan menggunakan data pada **Lampiran A.4**. Hasil pengolahan data dan NP Chart yang terbentuk adalah sebagai berikut.

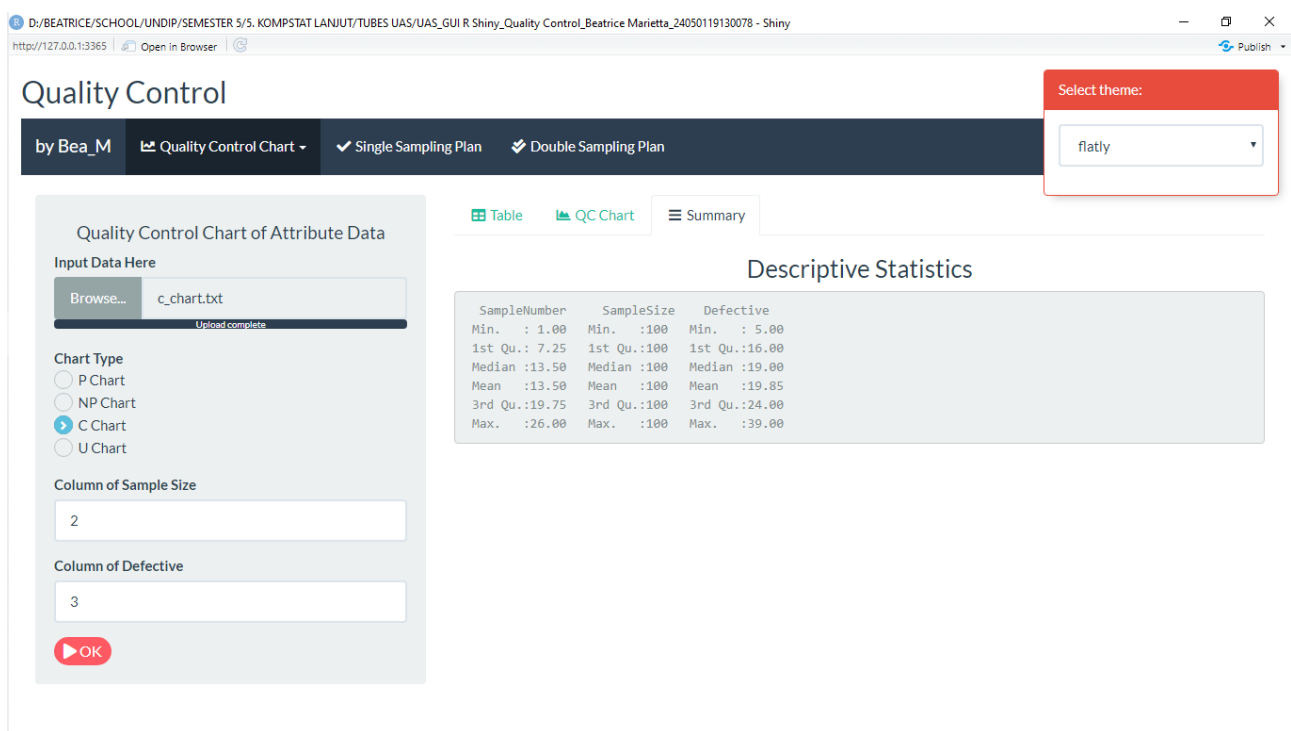
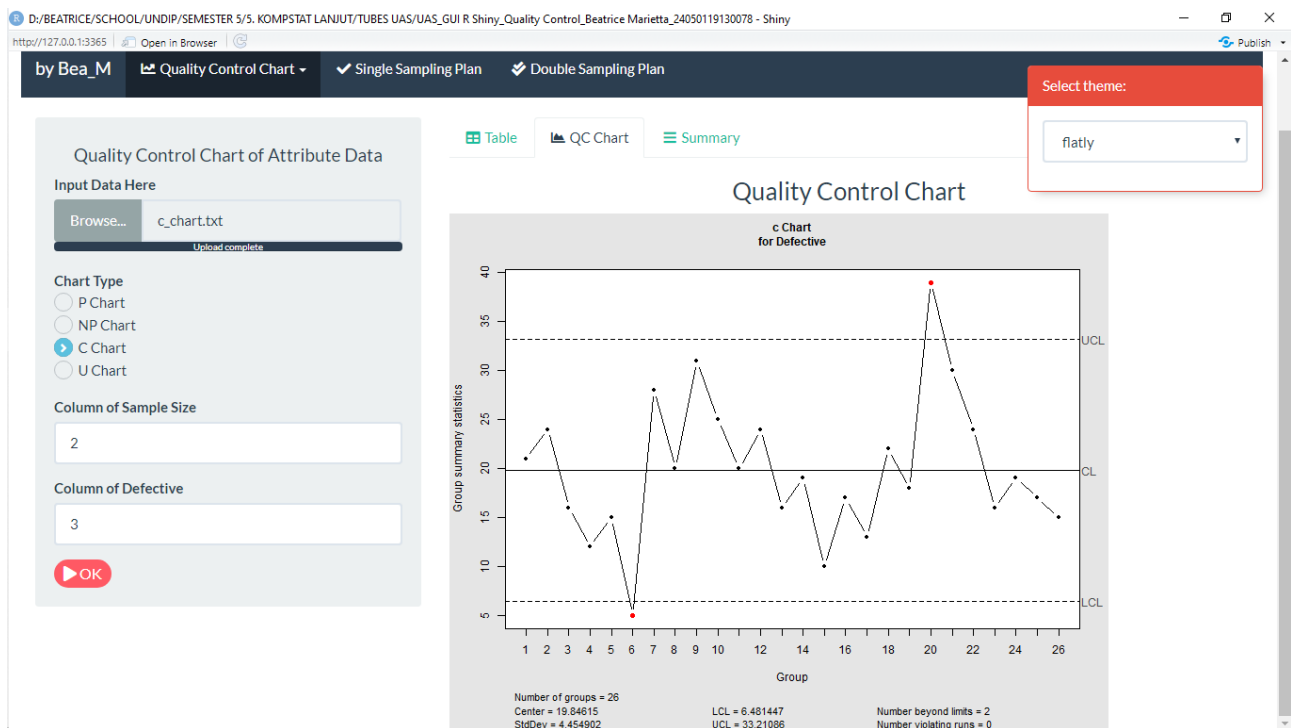




c. C Chart

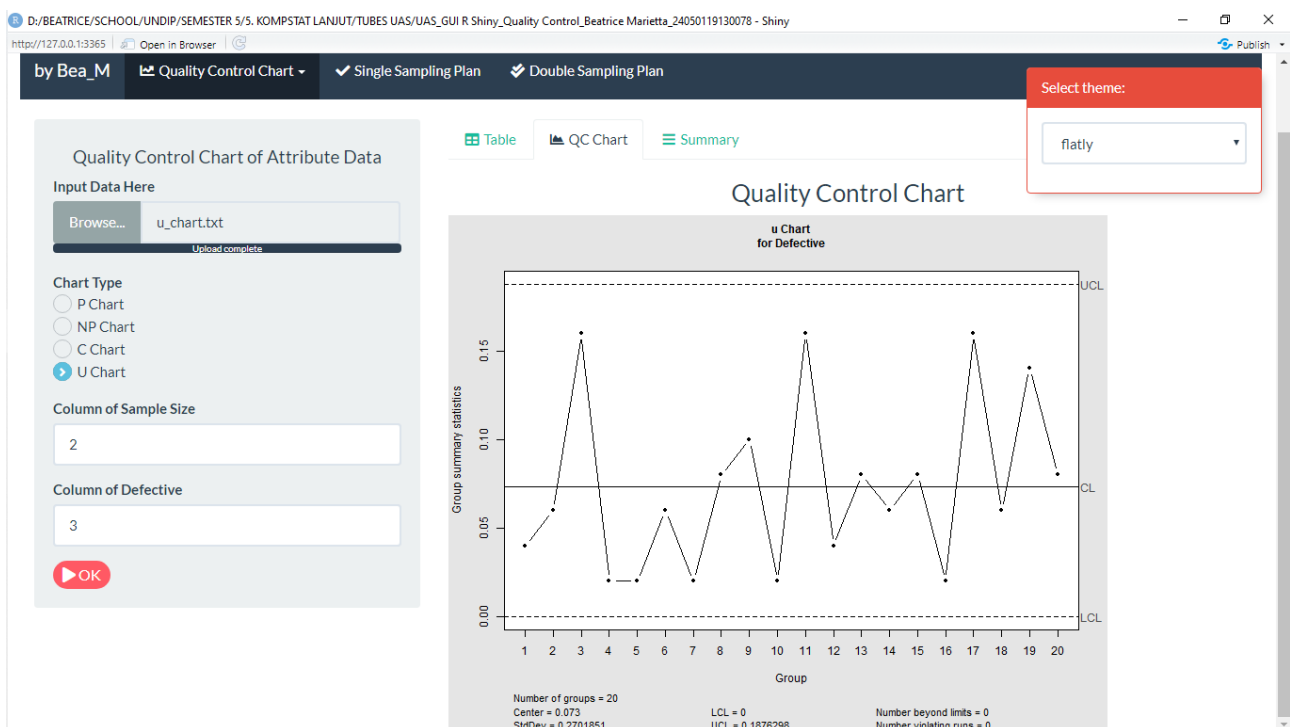
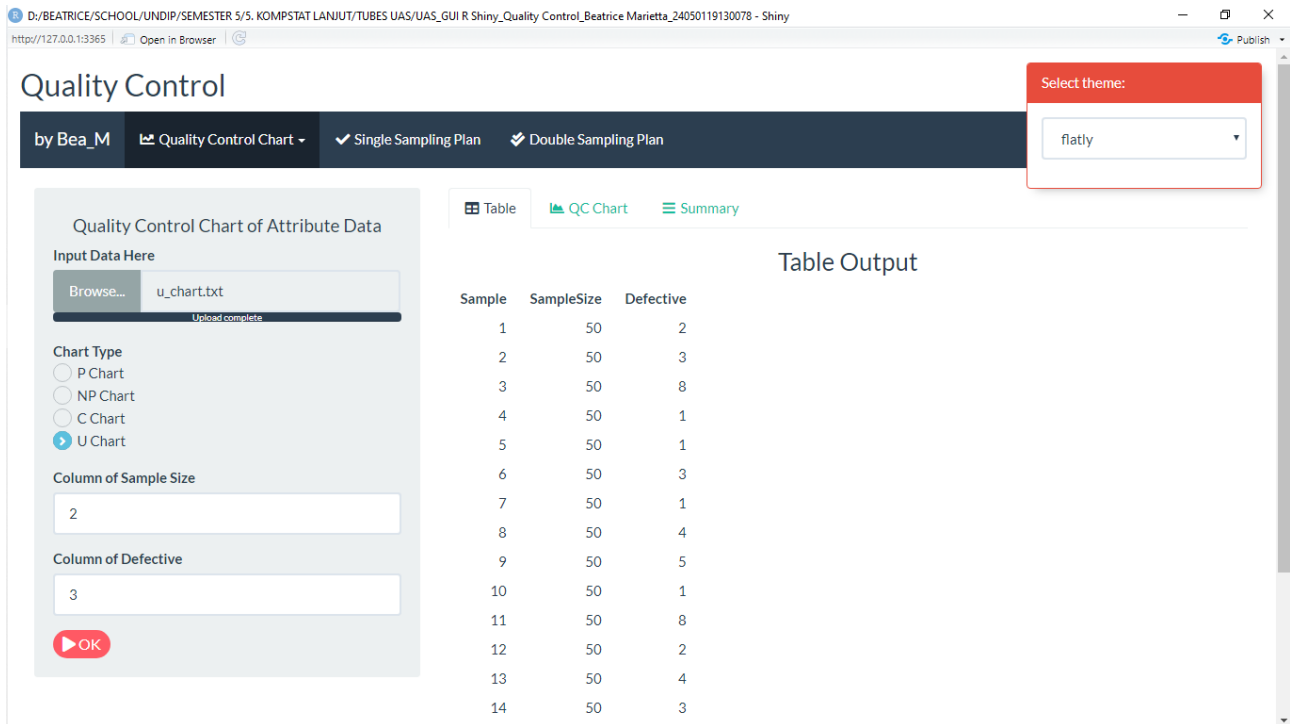
Pengolahan data dan pembuatan grafik C Chart dilakukan dengan menggunakan data pada **Lampiran A.5**. Hasil pengolahan data dan C Chart yang terbentuk adalah sebagai berikut.

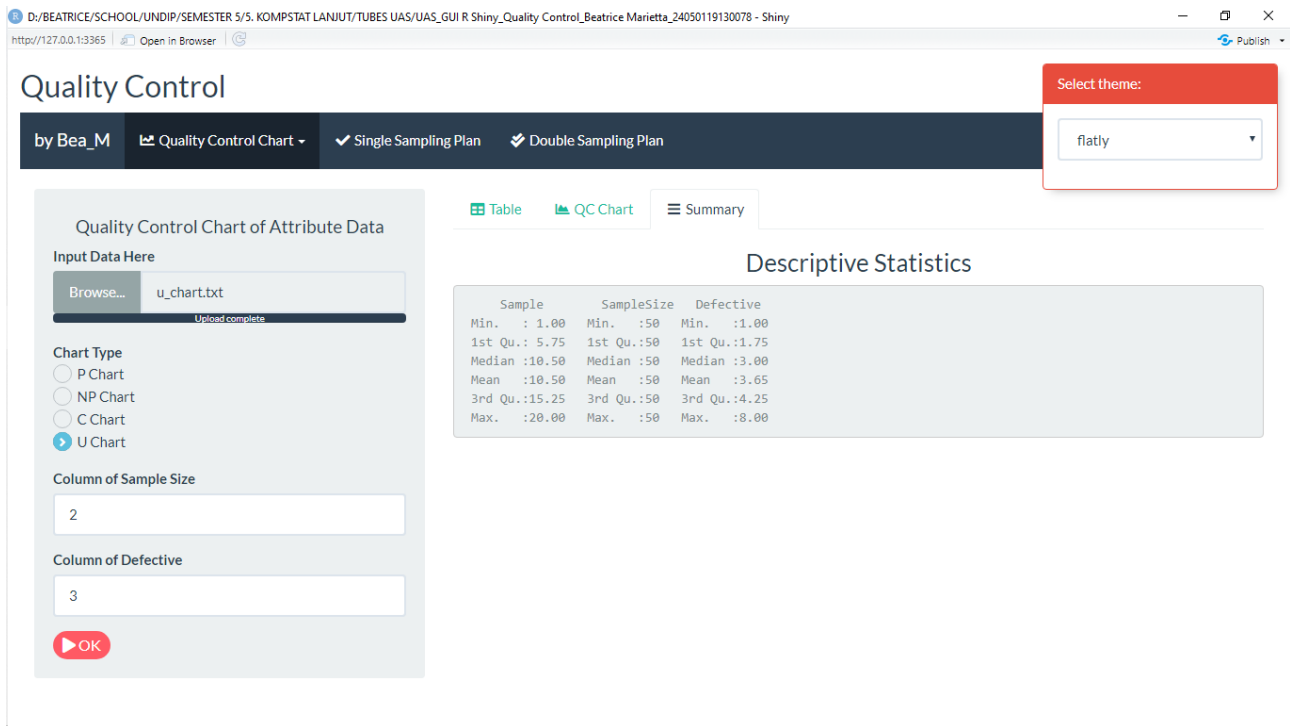




d. U Chart

Pengolahan data dan pembuatan grafik U Chart dilakukan dengan menggunakan data pada **Lampiran A.6**. Hasil pengolahan data dan U Chart yang terbentuk adalah sebagai berikut.

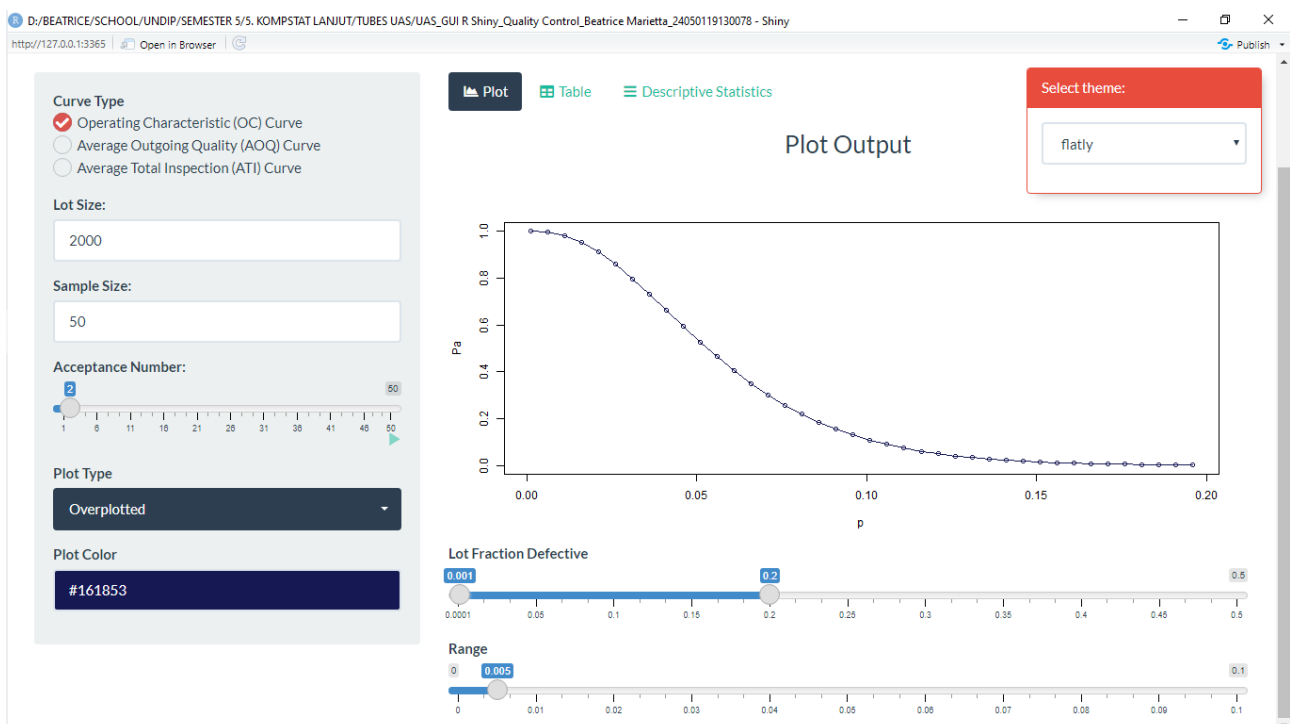




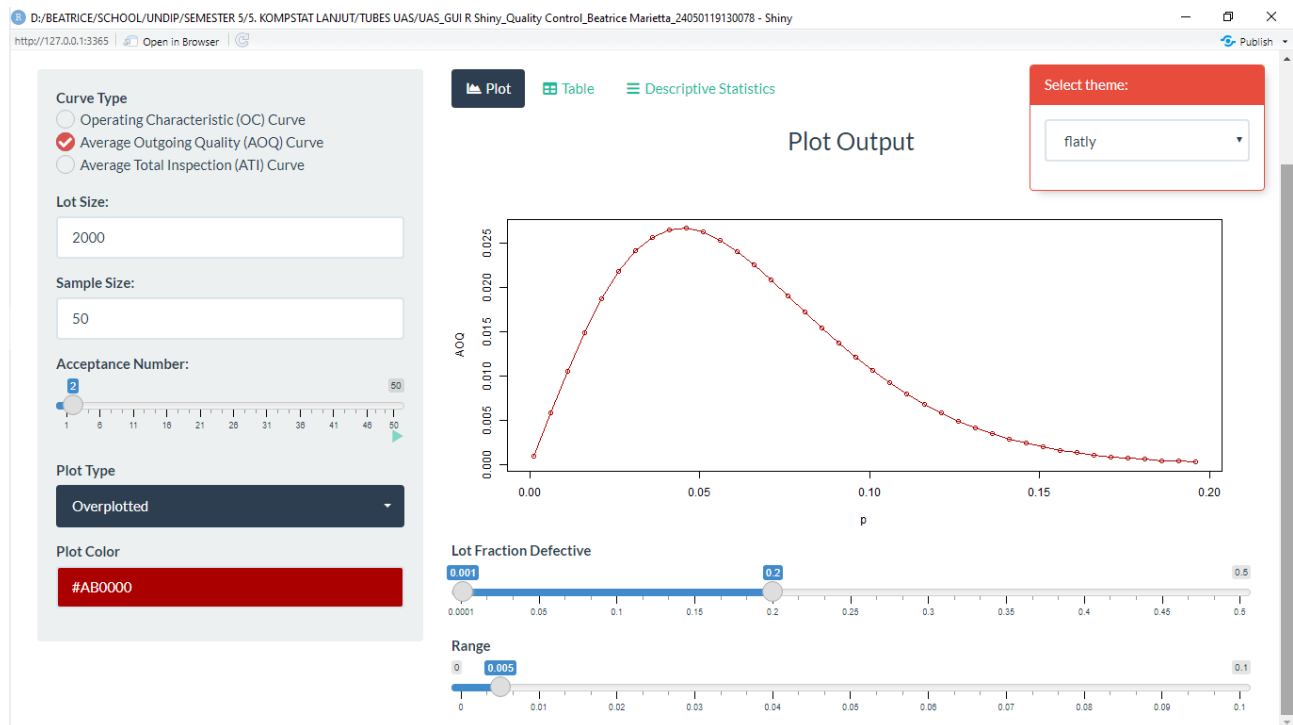
4.2 Single Sampling Plan

Sebagai contoh, sebuah perencanaan sampling tunggal diterapkan pada lot berukuran 2000 item produk, jika ukuran sample adalah 50 dan angka penerimaan adalah 2. Maka diperoleh output dengan nilai p dari 0.001 sampai 0.2 dengan jarak 0.005 adalah sebagai berikut.

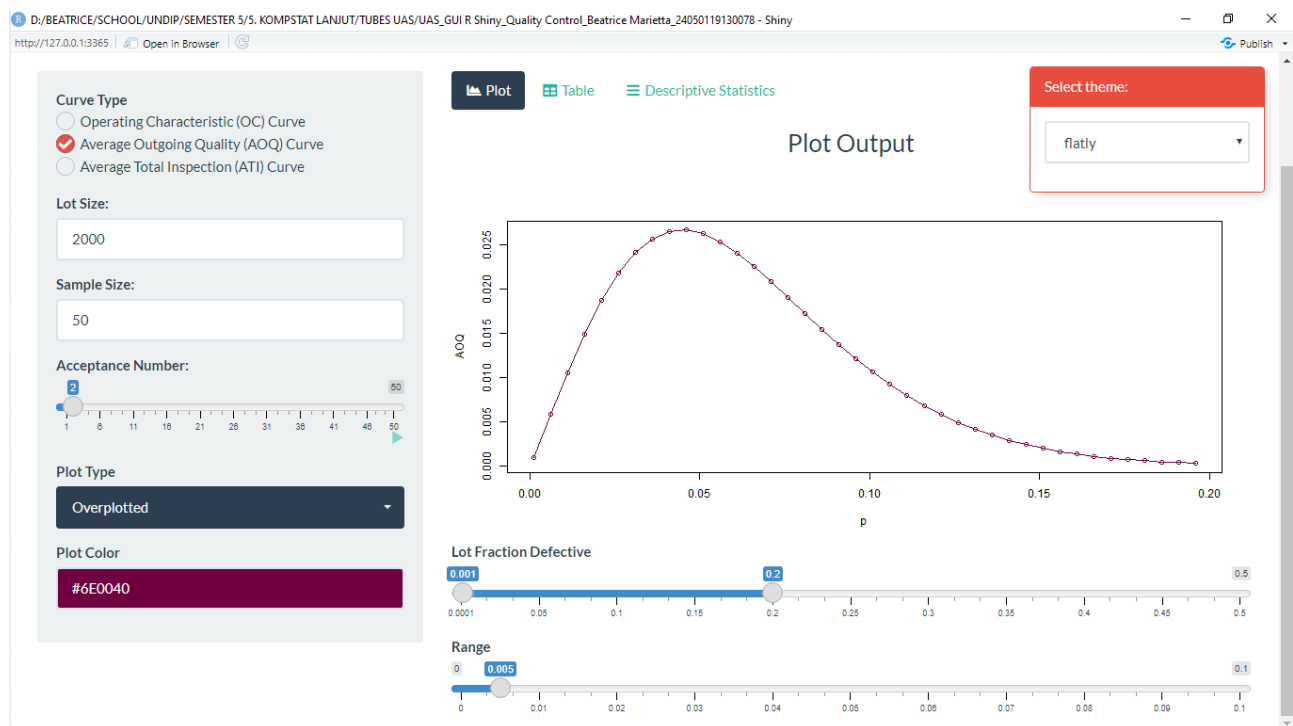
OC Curve



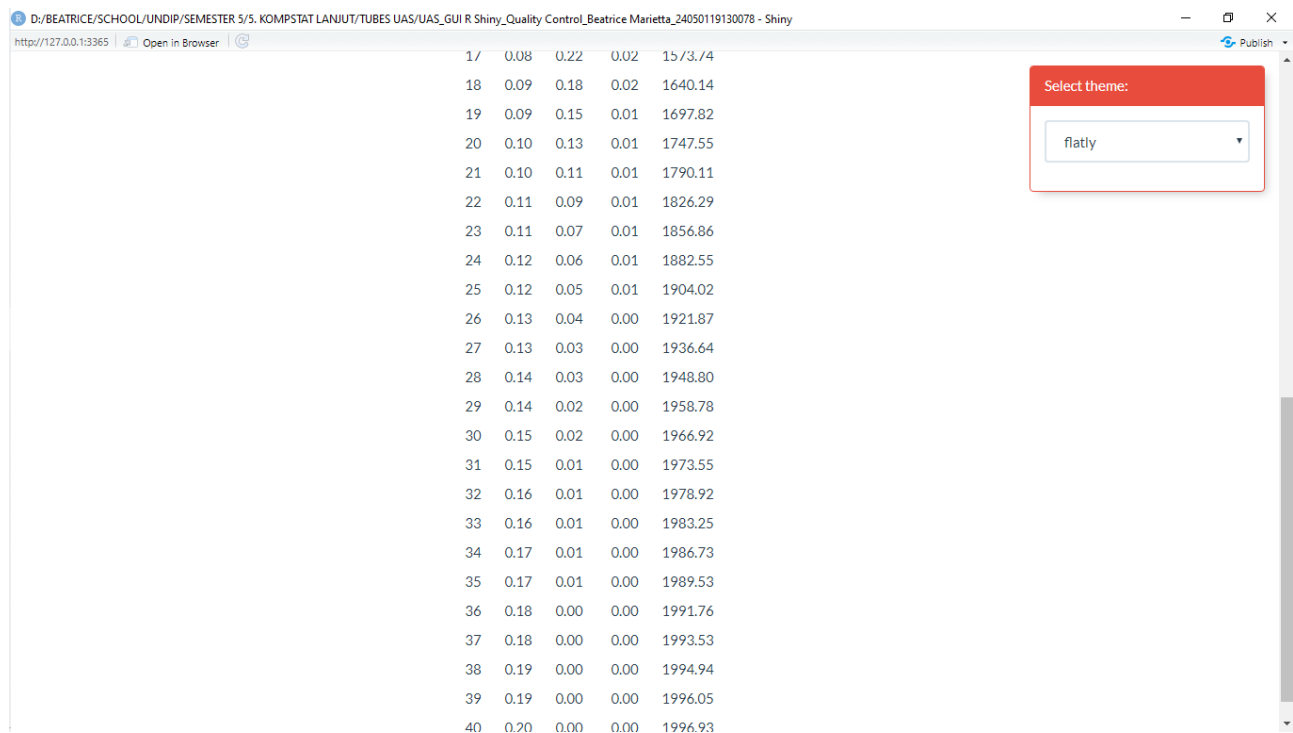
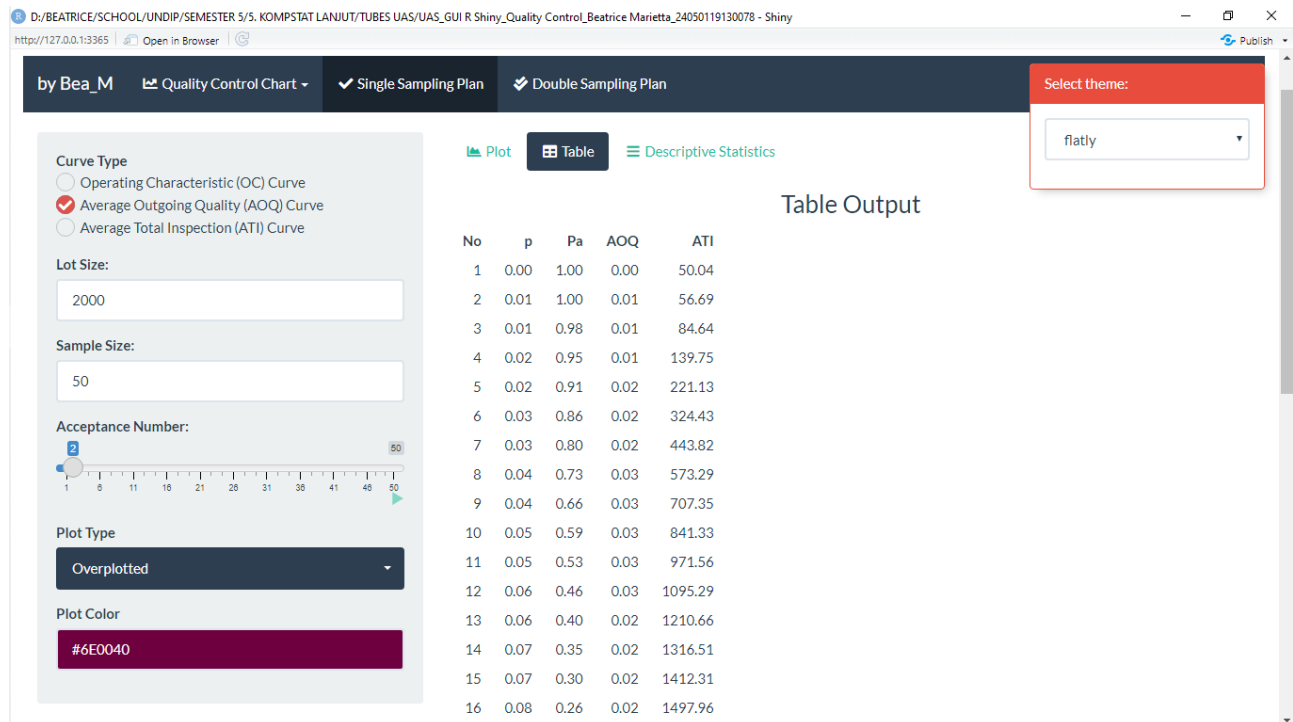
AOQ Curve



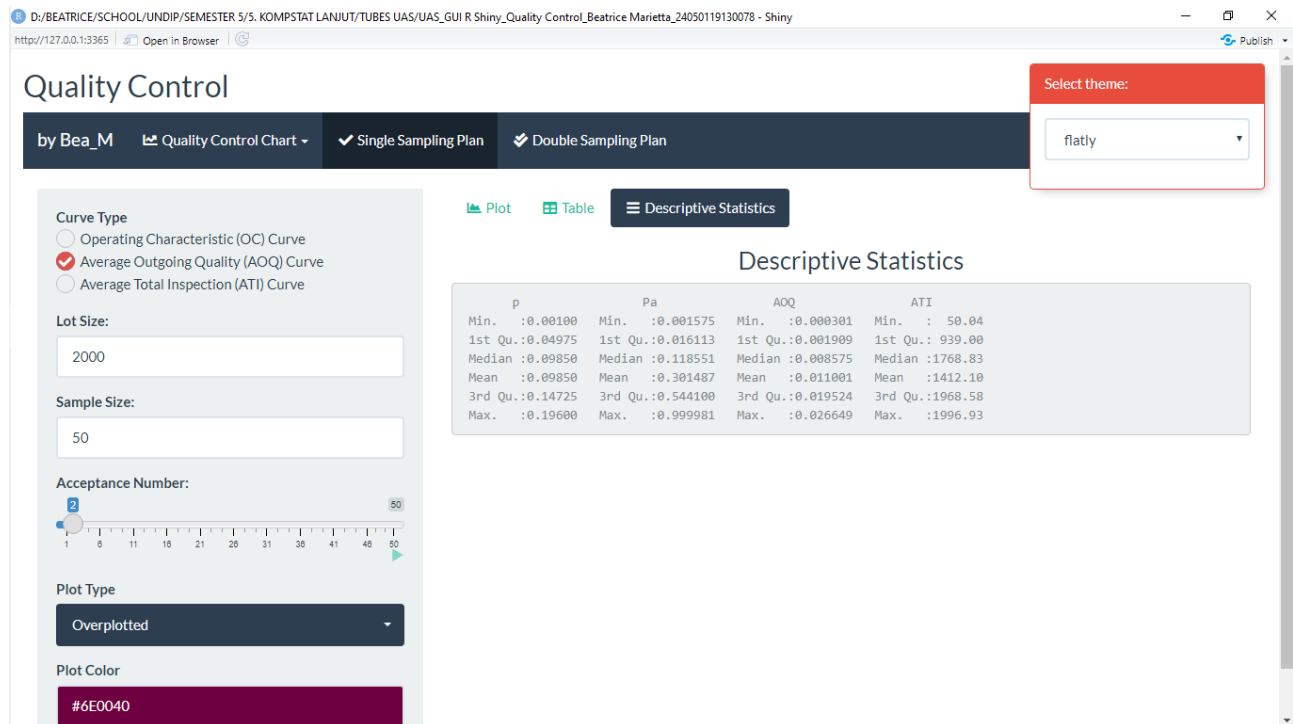
ATI Curve



Output Tabel



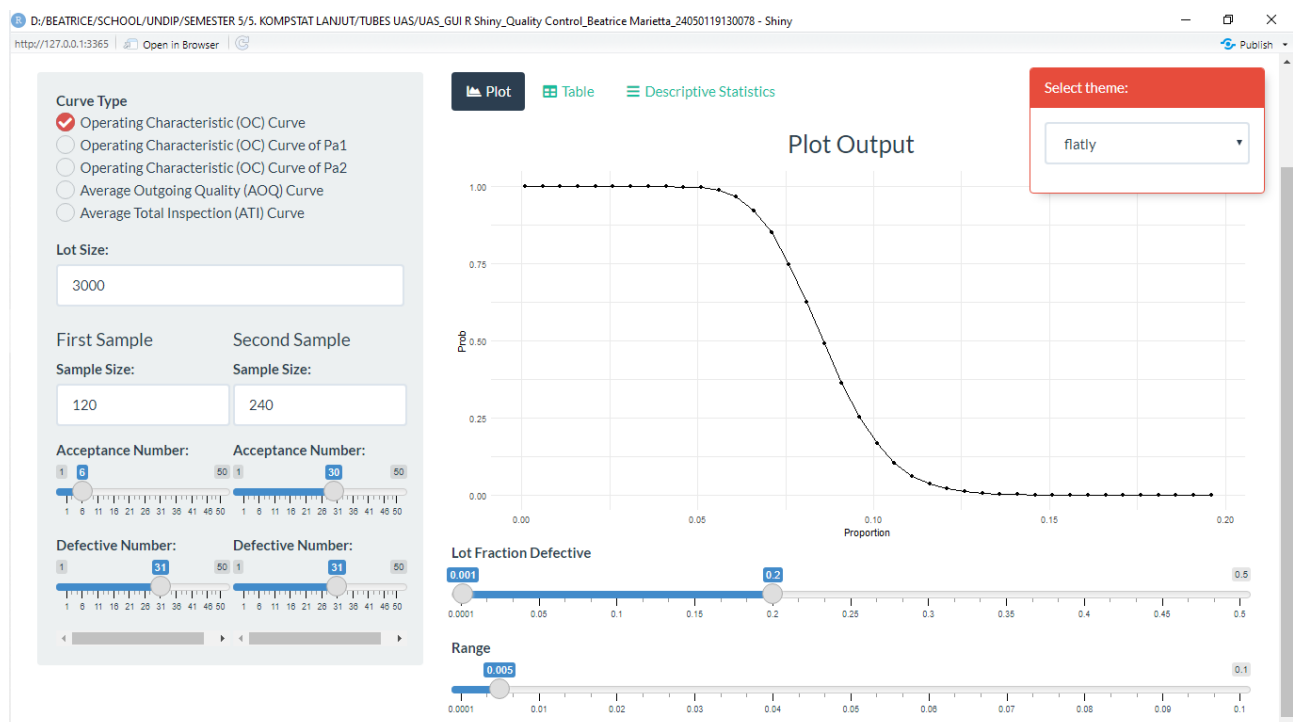
Statistika Deskriptif

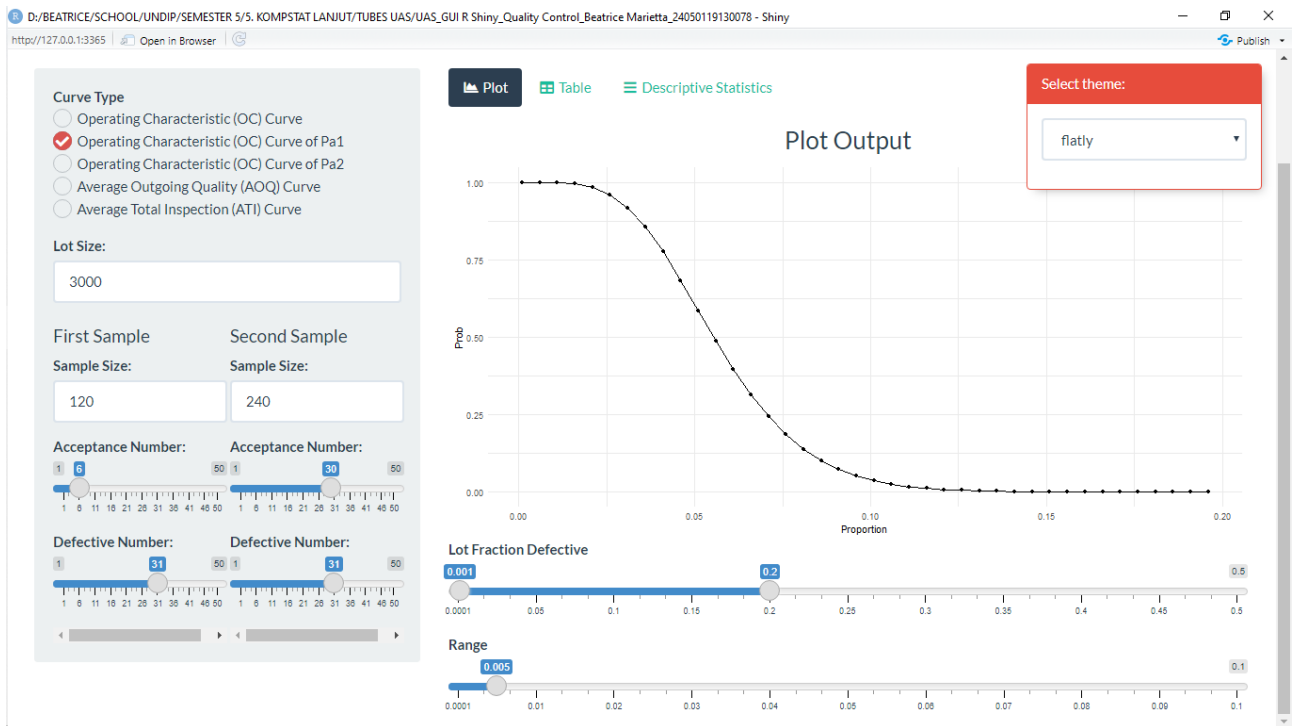


4.3 Double Sampling Plan

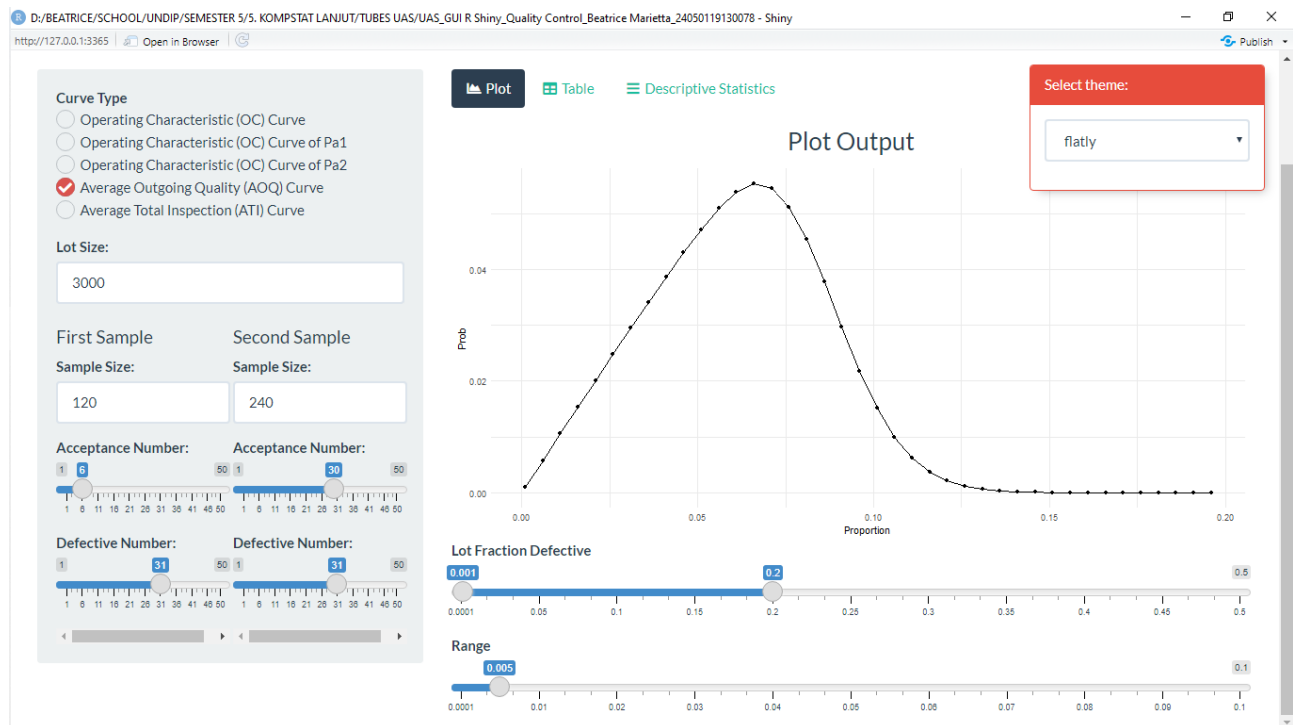
Sebagai contoh, apabila diketahui $N = 3000$, $n_1 = 120$, $n_2 = 240$, $c_1 = 6$, $c_2 = 30$, $r_1 = r_2 = 31$. Maka diperoleh output dengan nilai p dari 0.001 sampai 0.2 dengan jarak 0.005 adalah sebagai berikut.

OC Curve

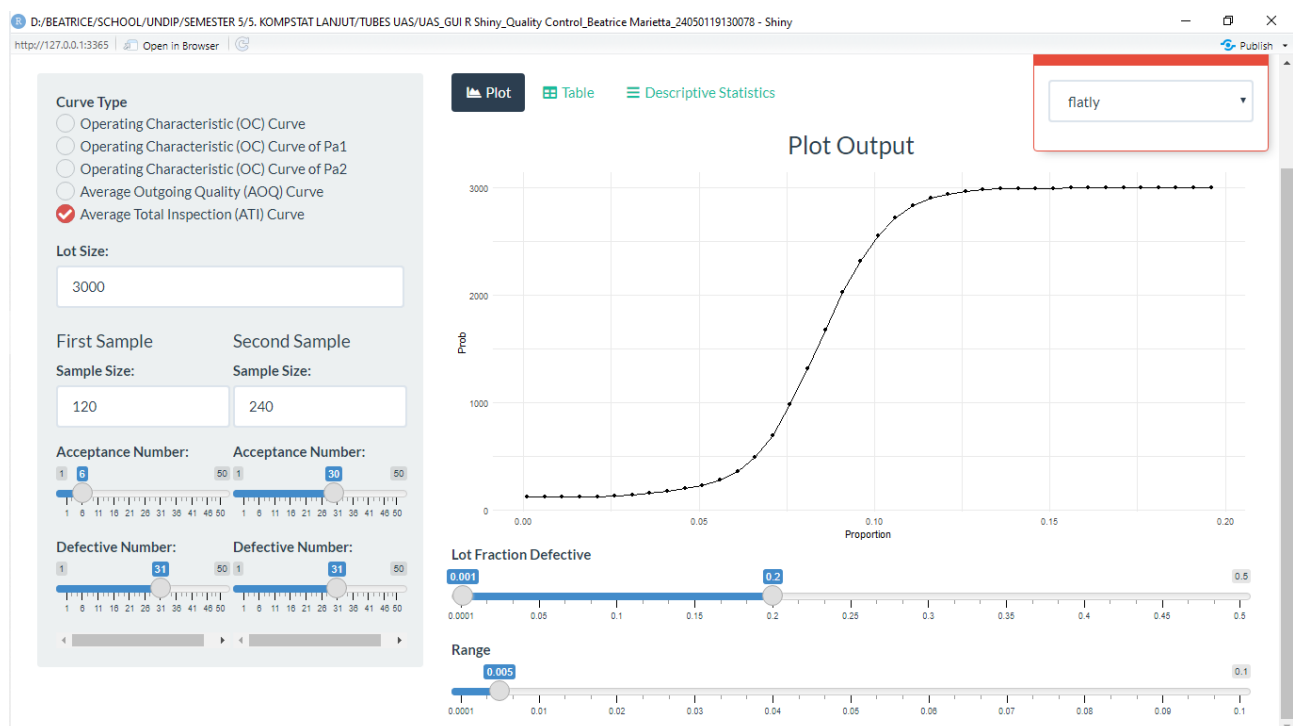




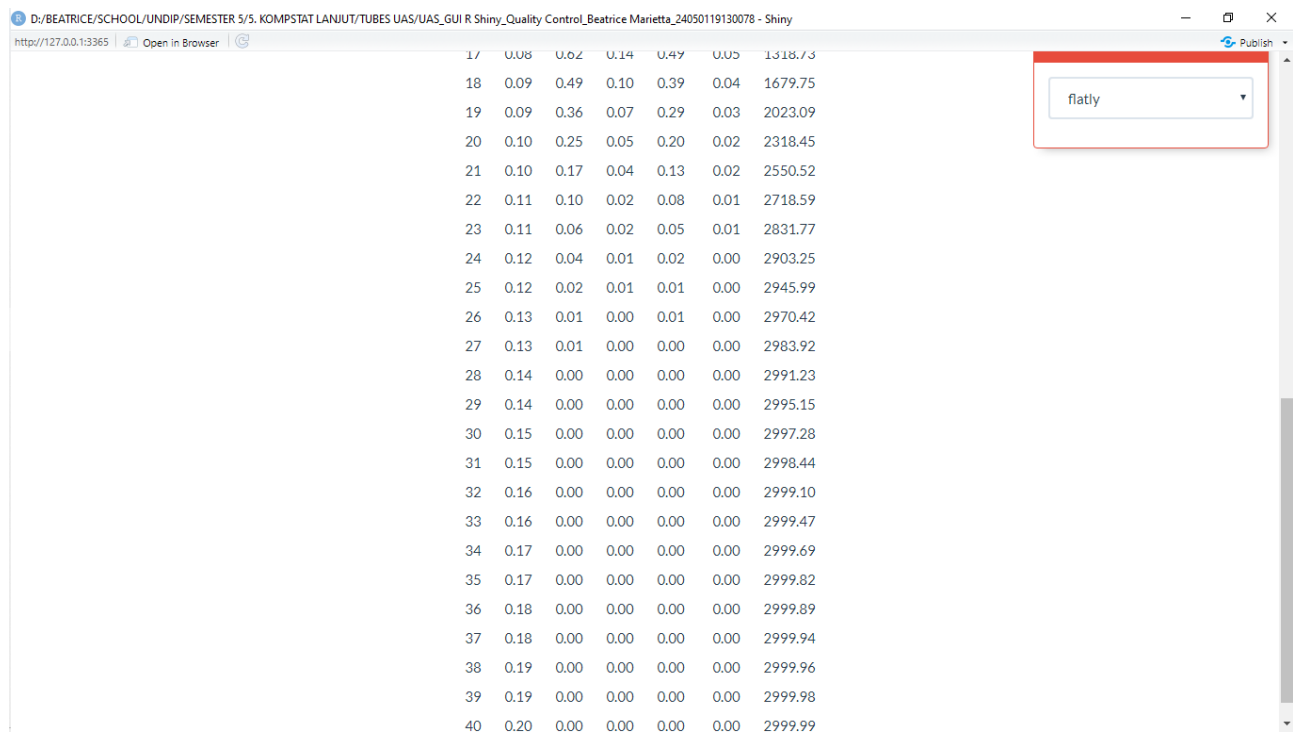
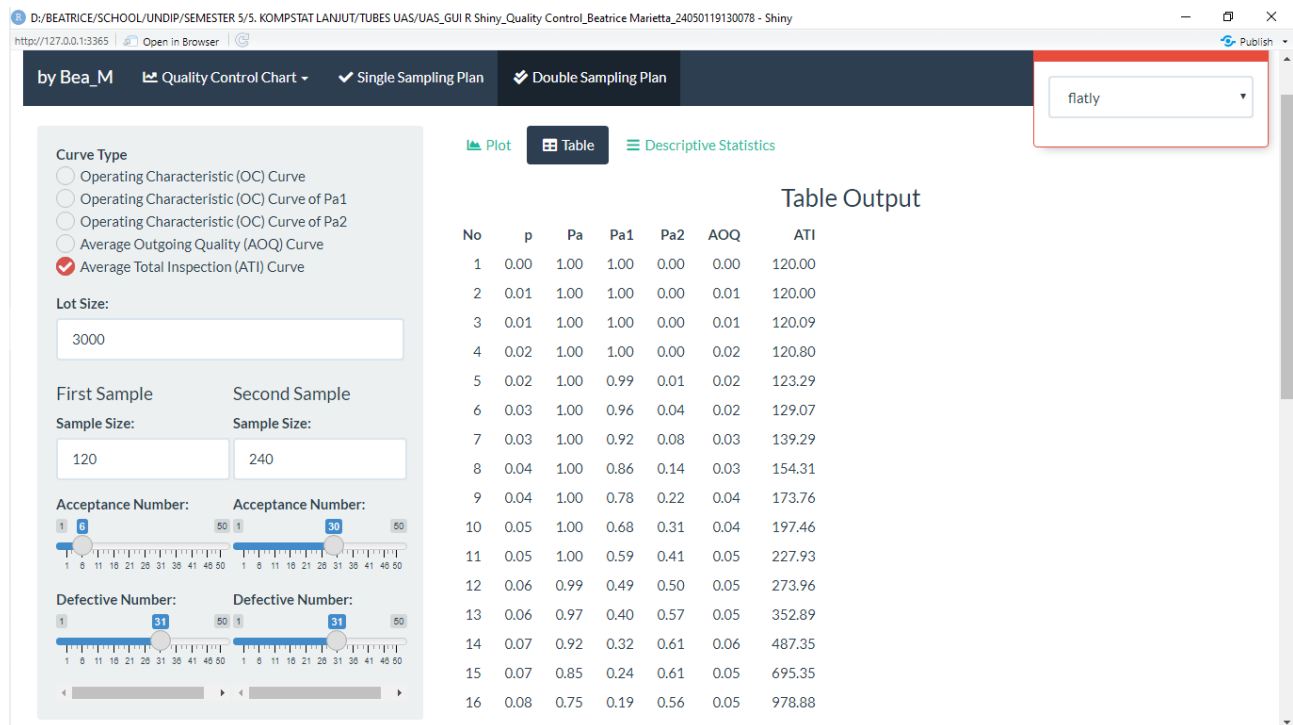
AOQ Curve



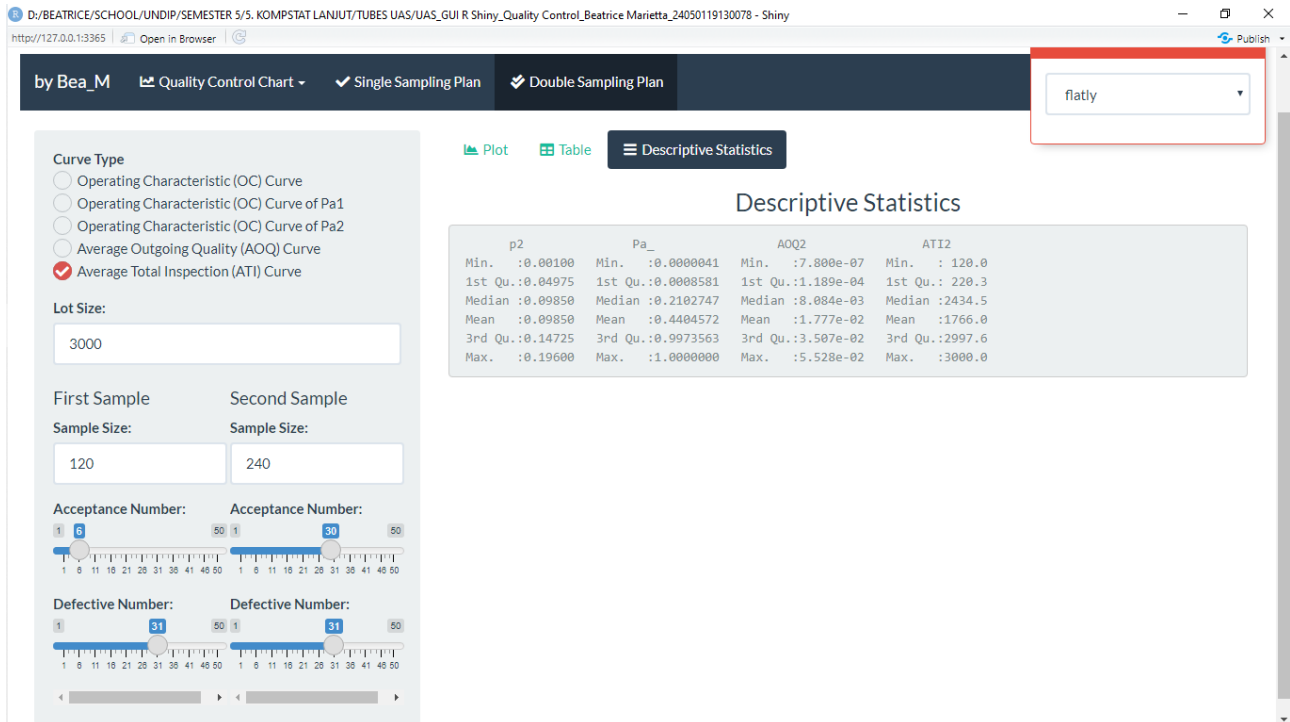
ATI Curve



Output Tabel



Statistika Deskriptif



DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, A. A. (2016). *Diagram Kontrol Fuzzy Multinomial Untuk Data Linguistik*. Bandung: Universitas Islam Bandung.
- Baradaran, V., & Dashtbani, H. (2014). A Decision Support System for Monitoring Traffic by Statistical Control Charts. *Management Science Letters* 4, 1661-1670.
- Dunning, D. (2017). *What Are UCL & LCL?* Retrieved October 8, 2021, from Sciencing: <https://sciencing.com/ucl-lcl-12011171.html>

LAMPIRAN

A. Data

1. XBar-R Chart

<i>Sample Group</i>	<i>X</i>					
1	0.317	0.2	0.18	0.188	0.191	0.21
2	0.296	0.217	0.183	0.176	0.176	0.134
3	0.225	0.21	0.181	0.176	0.188	0.181
4	0.189	0.172	0.165	0.181	0.154	0.276
5	0.219	0.206	0.184	0.191	0.188	0.178
6	0.201	0.198	0.544	0.193	0.188	0.184
7	0.18	0.178	0.177	0.181	0.185	0.298
8	0.387	0.298	0.198	0.188	0.184	0.191
9	0.396	0.224	0.19	0.245	0.171	0.198
10	0.18	0.191	0.184	0.398	0.204	0.199
11	0.19	0.185	0.172	0.183	0.184	0.187
12	0.218	0.154	0.218	0.191	0.178	0.183
13	0.194	0.2	0.204	0.203	0.196	0.188
14	0.399	0.149	0.164	0.178	0.188	0.183
15	0.271	0.222	0.193	0.19	0.178	0.201
16	0.266	0.241	0.208	0.183	0.188	0.19
17	0.261	0.163	0.194	0.188	0.211	0.231
18	0.2	0.18	0.186	0.183	0.23	0.217
19	0.198	0.218	0.194	0.188	0.201	0.191
20	0.207	0.193	0.363	0.254	0.243	0.188
21	0.206	0.197	0.193	0.177	0.218	0.174
22	0.226	0.182	0.276	0.176	0.236	0.352
23	0.536	0.191	0.226	0.186	0.188	0.178
24	0.167	0.178	0.278	0.191	0.221	0.145
25	0.289	0.267	0.179	0.167	0.15	0.103
26	0.245	0.332	0.217	0.167	0.222	0.135
27	0.343	0.245	0.178	0.189	0.188	0.165
28	0.105	0.24	0.19	0.113	0.178	0.189
29	0.398	0.21	0.2	0.301	0.189	0.191
30	0.188	0.17	0.341	0.278	0.15	0.167

2. XBar-S Chart

<i>Sample Group</i>	<i>X</i>					
1	0.317	0.2	0.18	0.188	0.191	0.21
2	0.296	0.217	0.183	0.176	0.176	0.134
3	0.225	0.21	0.181	0.176	0.188	0.181
4	0.189	0.172	0.165	0.181	0.154	0.276
5	0.219	0.206	0.184	0.191	0.188	0.178
6	0.201	0.198	0.544	0.193	0.188	0.184
7	0.18	0.178	0.177	0.181	0.185	0.298

8	0.387	0.298	0.198	0.188	0.184	0.191
9	0.396	0.224	0.19	0.245	0.171	0.198
10	0.18	0.191	0.184	0.398	0.204	0.199
11	0.19	0.185	0.172	0.183	0.184	0.187
12	0.218	0.154	0.218	0.191	0.178	0.183
13	0.194	0.2	0.204	0.203	0.196	0.188
14	0.399	0.149	0.164	0.178	0.188	0.183
15	0.271	0.222	0.193	0.19	0.178	0.201
16	0.266	0.241	0.208	0.183	0.188	0.19
17	0.261	0.163	0.194	0.188	0.211	0.231
18	0.2	0.18	0.186	0.183	0.23	0.217
19	0.198	0.218	0.194	0.188	0.201	0.191
20	0.207	0.193	0.363	0.254	0.243	0.188
21	0.206	0.197	0.193	0.177	0.218	0.174
22	0.226	0.182	0.276	0.176	0.236	0.352
23	0.536	0.191	0.226	0.186	0.188	0.178
24	0.167	0.178	0.278	0.191	0.221	0.145
25	0.289	0.267	0.179	0.167	0.15	0.103
26	0.245	0.332	0.217	0.167	0.222	0.135
27	0.343	0.245	0.178	0.189	0.188	0.165
28	0.105	0.24	0.19	0.113	0.178	0.189
29	0.398	0.21	0.2	0.301	0.189	0.191
30	0.188	0.17	0.341	0.278	0.15	0.167

3. P Chart

<i>Sample</i>	<i>Sample Size</i>	<i>Defective</i>
1	50	12
2	50	15
3	50	8
4	50	10
5	50	4
6	50	7
7	50	16
8	50	9
9	50	14
10	50	10
11	50	5
12	50	6
13	50	17
14	50	12
15	50	22
16	50	8
17	50	10
18	50	5
19	50	13

20	50	11
21	50	20
22	50	18
23	50	24
24	50	15
25	50	9
26	50	12
27	50	7
28	50	13
29	50	9
30	50	6

4. NP Chart

<i>Sample</i>	<i>Sample Size</i>	<i>Defective</i>
1	50	4
2	50	2
3	50	5
4	50	3
5	50	2
6	50	1
7	50	3
8	50	2
9	50	5
10	50	4
11	50	3
12	50	5
13	50	5
14	50	2
15	50	3
16	50	2
17	50	4
18	50	10
19	50	4
20	50	3
21	50	2
22	50	5
23	50	4
24	50	3
25	50	4

5. C Chart

<i>Sample</i>	<i>Sample Size</i>	<i>Defective</i>
---------------	--------------------	------------------

<i>1</i>	100	21
<i>2</i>	100	24
<i>3</i>	100	16
<i>4</i>	100	12
<i>5</i>	100	15
<i>6</i>	100	5
<i>7</i>	100	28
<i>8</i>	100	20
<i>9</i>	100	31
<i>10</i>	100	25
<i>11</i>	100	20
<i>12</i>	100	24
<i>13</i>	100	16
<i>14</i>	100	19
<i>15</i>	100	10
<i>16</i>	100	17
<i>17</i>	100	13
<i>18</i>	100	22
<i>19</i>	100	18
<i>20</i>	100	39
<i>21</i>	100	30
<i>22</i>	100	24
<i>23</i>	100	16
<i>24</i>	100	19
<i>25</i>	100	17
<i>26</i>	100	15

6. U Chart

<i>Sample</i>	<i>Sample Size</i>	<i>Defective</i>
<i>1</i>	50	2
<i>2</i>	50	3
<i>3</i>	50	8
<i>4</i>	50	1
<i>5</i>	50	1
<i>6</i>	50	3
<i>7</i>	50	1
<i>8</i>	50	4
<i>9</i>	50	5
<i>10</i>	50	1
<i>11</i>	50	8
<i>12</i>	50	2
<i>13</i>	50	4
<i>14</i>	50	3

<i>15</i>	50	4
<i>16</i>	50	1
<i>17</i>	50	8
<i>18</i>	50	3
<i>19</i>	50	7
<i>20</i>	50	4

B. Syntax

```
library(shiny)
library(shinythemes)
library(shinyWidgets)
library(ggplot2)
library(qcc)

ui <- fluidPage(
  themeSelector(),
  titlePanel("Quality Control"),
  navbarPage("by Bea_M",
    navbarMenu("Quality Control Chart", icon = icon("chart-
line"),
      tabPanel("Variable Data", icon = icon("plus"),
        sidebarLayout(
          sidebarPanel(
            h4("Quality Control Chart of
Variable Data", align = "center"),
            fileInput("data1", "Input Data
Here", accept = ".txt", placeholder = "Choose .txt file"),
            prettyRadioButtons("ctyp1", "Chart
Type", choices = c("XBar Chart"=1,
"R Chart"=2,
"S Chart"=3),
              selected = 1,
              icon = icon("angle-
right"),
              bigger = TRUE,
              status = "info",
              animation = "smooth"
            ),
            numericInput("sn", "Column of
Sample Group", value = 1, min = 1),
            numericInput("x", "Column of Sample
(X)", value = 1, min = 1),
            actionBttn("ok1", "OK", style =
"jelly", icon = icon("play"), color = "danger", size = "sm")
          ),
          mainPanel(
            tabsetPanel(
              tabPanel("Table",
                h3("Table Output",
                  tableOutput("myTbl1"),
                  icon = icon("table")
                ),
              tabPanel("QC Chart",
```

```

Chart", align = "center"),
imageOutput("myImage1"),
area")
),
tabPanel("Summary",
h3("Descriptive
Statistics", align = "center"),
verbatimTextOutput("myTxt1"),
icon = icon("bars")
)
)
),
),
),
),
),
tabPanel("Attribute Data",icon = icon("plus"),
sidebarLayout(
sidebarPanel(
h4("Quality Control Chart of
Attribute Data", align = "center"),
fileInput("data","Input Data
Here",accept = ".txt",placeholder = "Choose .txt file"),
prettyRadioButtons("ctyp","Chart
Type",choices = c("P Chart"=1,
"NP Chart"=2,
"C Chart"=3,
"U Chart"=4),
selected = 1,
icon = icon("angle-
right"),
bigger = TRUE,
status = "info",
animation = "smooth"
),
numericInput("ss","Column of
Sample Size",value = 1,min = 1),
numericInput("def","Column of
Defective",value = 1,min = 1),
actionBttn("ok","OK",style =
"jelly",icon = icon("play"),color = "danger",size = "sm")
),
mainPanel(
tabsetPanel(
tabPanel("Table",

```

```

align = "center"),
                                h3("Table      Output",
                                tableOutput("myTbl"),
                                icon = icon("table")
                                ),
                                tabPanel("QC Chart",
                                h3("Quality      Control
Chart", align = "center"),
                                imageOutput("myImage"),
                                icon = icon("chart-
area")
                                ),
                                tabPanel("Summary",
                                h3("Descriptive
Statistics", align = "center"),
                                verbatimTextOutput("myTxt"),
                                icon = icon("bars")
                                )
                                )
                                )
                                ),
                                tabPanel("Single Sampling Plan", icon = icon("check"),
                                sidebarLayout(
                                sidebarPanel(
                                prettyRadioButtons("curve","Curve Type",
                                choices = c("Operating Characteristic (OC)
Curve"=1,
                                "Average Outgoing Quality (AOQ)
Curve"=2,
                                "Average Total Inspection (ATI)
Curve"=3),
                                selected = 1,
                                icon = icon("check"),
                                bigger = TRUE,
                                status = "danger",
                                animation = "pulse"
                                ),
                                numericInput("N","Lot Size:",value = 3000,min = 500),
                                numericInput("n","Sample Size:",100,min = 0,max = 500,step =
10),
                                sliderInput("c","Acceptance      Number:",5,min      =      1,max      =
50,animate = T),
                                pickerInput("pltyp","Plot Type",selected = "o",
                                choices = c("Points"="p",
                                "Lines"="l",
                                "Points & Lines"="b",
                                "Lines Part Alone"="c",
                                "Overplotted"="o",

```

```

        "Histogram"="h",
        "Stair Steps"="s"
    ),
    options = list(style = "btn-primary")
),
colorPickr("clr","Plot Color",selected = "#161853"),
),
mainPanel(
  tabsetPanel(type = "pills",
    tabPanel("Plot",
      h3("Plot Output",align = "center"),
      icon = icon("chart-area"),
      plotOutput("plt"),
      sliderInput("p","Lot Fraction Defective",value =
c(0.001,0.2),min=0.0001,max=0.5,width = "100%"),
sliderInput("r","Range",0.01,min=0,max=0.1,step=0.001,width = "100%")
    ),
    tabPanel("Table",icon = icon("table"),
      h3("Table Output",align = "center"),
      tableOutput("tbl")
    ),
    tabPanel("Descriptive Statistics",
      h3("Descriptive Statistics",align = "center"),
      verbatimTextOutput("stat"),
      icon = icon("bars")
    )
  )
)
),
tabPanel("Double Sampling Plan", icon = icon("check-double"),
  sidebarLayout(
    sidebarPanel(width = 4,
      prettyRadioButtons("curve2","Curve Type",choices =
c("Operating Characteristic (OC) Curve "=1,"Operating
Characteristic (OC) Curve of Pa1 "=2,"Operating
Characteristic (OC) Curve of Pa2 "=3,"Average
Outgoing Quality (AOQ) Curve "=4,"Average Total
Inspection (ATI) Curve "=5),
      selected = 1,
      icon = icon("check"),
      bigger = TRUE,
      status = "danger",
      animation = "pulse"
    ),
    numericInput("N2","Lot Size:",value = 3000,min = 100),

```

```

        splitLayout(
          verticalLayout(
            h4("First Sample"),
            numericInput("n1", "Sample Size:", value = 40, min = 1),
            sliderInput("c1", "Acceptance Number:", value = 1, min =
1,max = 50),
            sliderInput("d1", "Defective Number:", value = 5, min = 1, max
= 50)
          ),
          verticalLayout(
            h4("Second Sample"),
            numericInput("n2", "Sample Size:", value = 80, min = 1),
            sliderInput("c2", "Acceptance Number:", value = 5, min =
1,max = 50),
            sliderInput("d2", "Defective Number:", value = 6, min = 1, max
= 50)
          )
        ),
        mainPanel(
          tabsetPanel(type = "pills",
            tabPanel("Plot",
              h3("Plot Output", align = "center"),
              icon = icon("chart-area"),
              plotOutput("plt2"),
              sliderInput("p2", "Lot Fraction Defective", value =
c(0.001, 0.2), min = 0.0001, max = 0.5, width = "100%"),
              sliderInput("r2", "Range", 0.01, min = 0.0001, max = 0.1, step = 0.001, width
= "100%")
            ),
            tabPanel("Table",
              h3("Table Output", align = "center"),
              tableOutput("tbl2"),
              icon = icon("table")
            ),
            tabPanel("Descriptive Statistics",
              h3("Descriptive Statistics", align = "center"),
              verbatimTextOutput("stat2"),
              icon = icon("bars")
            )
          )
        )
      )
    )
  )
)

server <- function(input, output, session){
  output$myTbl1 <- renderTable({
    if (is.null(input$data1)){(return())}
  })
}

```

```

outfile<-tempfile(fileext = '.png')
png(outfile, width = 700, height = 550)
mydt1=input$data1
dt1=read.delim(mydt1$datapath, header = T)
})
observeEvent(input$ok1,{
  if (is.null(input$data1)){
    sendSweetAlert(
      session = session,
      title = "Error...",
      text = "No data",
      type = "error"
    )
  }
  else {
    sendSweetAlert(
      session = session,
      title = "Success !!!",
      text = "Your data has been processed successfully!",
      type = "success"
    )
  }
  output$myImage1<-renderImage({
    outfile1<-tempfile(fileext = '.png')
    png(outfile1, width = 700, height = 550)
    mydt1=input$data1
    dt1=read.delim(mydt1$datapath, header = T)
    sn=dt1[,input$sn]
    X=qcc.groups(dt1[,input$x],sn)
    if (input$ctyp1==1){
      xbar_chart=qcc(X,type = "xbar")
    }
    if (input$ctyp1==2){
      R_chart=qcc(X,type = "R")
    }
    if (input$ctyp1==3) {
      S_chart=qcc(X,type = "S")
    }
    dev.off()

    list(src = outfile1,
         contentType = 'image/png',
         width = 700,
         height = 550
        )
  },deleteFile = TRUE)
  output$myTxt1<-renderPrint({
    if (is.null(input$data1)){(return())}
    outfile1<-tempfile(fileext = '.png')
    png(outfile1, width = 700, height = 550)
    mydt1=input$data1
    dt1=read.delim(mydt1$datapath, header = T)
    summary(dt1)
  })

```



```

    })
  })
  output$myTbl<-renderTable({
    if (is.null(input$data)){(return())}
    outfile<-tempfile(fileext = '.png')
    png(outfile, width = 700, height = 550)
    mydt=input$data
    dt=read.delim(mydt$datapath, header = T)
  })
  observeEvent(input$ok,{
    if (is.null(input$data)){
      sendSweetAlert(
        session = session,
        title = "Error...",
        text = "No data",
        type = "error"
      )}
    else {
      sendSweetAlert(
        session = session,
        title = "Success !!!",
        text = "Your data has been processed successfully!",
        type = "success"
      )}
    output$myImage<-renderImage({

      outfile<-tempfile(fileext = '.png')
      png(outfile, width = 700, height = 550)
      mydt=input$data
      dt=read.delim(mydt$datapath, header = T)
      ss=dt[,input$ss]
      Defective=dt[,input$def]
      if (input$ctyp==1){
        p_chart=with(dt,qcc(Defective,ss,type = "p"))
      }
      if (input$ctyp==2){
        np_chart=with(dt,qcc(Defective,ss,type = "np"))
      }
      if (input$ctyp==3){
        c_chart=with(dt,qcc(Defective,ss,type = "c"))
      }
      if (input$ctyp==4){
        u_chart=with(dt,qcc(Defective,ss,type = "u"))
      }
      dev.off()

      list(src = outfile,
           contentType = 'image/png',
           width = 700,
           height = 550
        )
    })
  })

```

```

    },deleteFile = TRUE)
    output$myTxt<-renderPrint({
      if (is.null(input$data)){(return())}
      outfile<-tempfile(fileext = '.png')
      png(outfile, width = 700, height = 550)
      mydt=input$data
      dt=read.delim(mydt$datapath, header = T)
      summary(dt)
    })
  })
}

```

```

#-----1-----
-----#

```

```

output$plt<-renderPlot({
  N<-input$N
  n<-input$n
  c<-input$c
  p<-seq(input$p[1],input$p[2],by=input$r)
  Pa<-pbinom(c,n,p)
  AOQ<-p*Pa*(N-n)/N
  ATI<-n+(1-Pa)*(N-n)
  if (is.null(input$clr)){
    (return())
  }
  if (input$curve==1){
    plot(p,Pa,col = input$clr, type = input$pltyp)
  }
  if (input$curve==2){
    plot(p,AOQ,col = input$clr, type = input$pltyp)
  }
  if (input$curve==3){
    plot(p,ATI,col = input$clr, type = input$pltyp)
  }
})
output$stat<-renderPrint({
  N<-input$N
  n<-input$n
  c<-input$c
  p<-seq(input$p2[1],input$p[2],by=input$r)
  Pa<-pbinom(c,n,p)
  AOQ<-p*Pa*(N-n)/N
  ATI<-n+(1-Pa)*(N-n)
  tb=data.frame(p,Pa,AOQ,ATI)
  summary(tb)
})
output$tbl<-renderTable({
  N<-input$N
  n<-input$n
  c<-input$c
  p<-seq(input$p[1],input$p[2],by=input$r)
  Pa<-pbinom(c,n,p)

```

```

AOQ<-p*Pa*(N-n)/N
ATI<-n+(1-Pa)*(N-n)
a=length(p)
x=c(1:a)
tb=data.frame("No"=x,p,Pa,AOQ,ATI)
})

#-----2-----
-----#
output$plt2<-renderPlot({
  N2<-input$N2
  n1<-input$n1
  c1<-input$c1
  d1<-input$d1
  n2<-input$n2
  c2<-input$c2
  d2<-input$d2
  p2<-seq(input$p2[1],input$p2[2],by=input$r2)
  n_p=length(p2)
  x1=((c1+1):(d1-1))
  n_x1=length(x1)

  Pa1=pmultinom(c1,n1,p2)
  Pa_2<-matrix(ncol = n_x1,nrow = n_p)
  for (j in 1:n_p) {
    for (i in 1:n_x1) {
      Pa_2[j,i]=dbinom(x1[i],n1,p2[j])*pmultinom(c2-x1[i],n2,p2[j])
    }
  }
  Pa2=rowSums(Pa_2)
  Pa_=rowSums(data.frame(Pa1,Pa2))

  AOQ2=p2*(Pa1*(N2-n1)+Pa2*(N2-n1-n2))/N2
  ATI2=Pa1*n1+Pa2*(n1+n2)+(1-Pa_)*N2

  Pa1=data.frame("Proportion"=p2,"Prob"=Pa1,"Typ"="Pa1")
  Pa2=data.frame("Proportion"=p2,"Prob"=Pa2,"Typ"="Pa2")
  Pa_=data.frame("Proportion"=p2,"Prob"=Pa_,"Typ"="Pa")
  AOQ2=data.frame("Proportion"=p2,"Prob"=AOQ2,"Typ"="AOQ")
  ATI2=data.frame("Proportion"=p2,"Prob"=ATI2,"Typ"="ATI")

  dat=rbind(Pa1,Pa2,Pa_,AOQ2,ATI2)

  if(input$curve2==1){
    ggplot(Pa_, aes(x=Proportion, y=Prob))+
      theme_minimal()+
      geom_line()+
      geom_point()
  }
  else if (input$curve2==2){

```

```

    ggplot(Pa1, aes(x=Proportion, y=Prob))+
      theme_minimal()+
      geom_line()+
      geom_point()
  }
  else if (input$curve2==3){
    ggplot(Pa2, aes(x=Proportion, y=Prob))+
      theme_minimal()+
      geom_line()+
      geom_point()
  }
  else if (input$curve2==4){
    ggplot(AOQ2, aes(x=Proportion, y=Prob))+
      theme_minimal()+
      geom_line()+
      geom_point()
  }
  else {
    ggplot(ATI2, aes(x=Proportion, y=Prob))+
      theme_minimal()+
      geom_line()+
      geom_point()
  }
})
output$stat2<-renderPrint({
  N2<-input$N2
  n1<-input$n1
  c1<-input$c1
  d1<-input$d1
  n2<-input$n2
  c2<-input$c2
  d2<-input$d2
  p2<-seq(input$p2[1],input$p2[2],by=input$r2)
  n_p=length(p2)
  x1=((c1+1):(d1-1))
  n_x1=length(x1)

  Pa1=pbinom(c1,n1,p2)
  Pa_2<-matrix(ncol = n_x1,nrow = n_p)
  for (j in 1:n_p) {
    for (i in 1:n_x1) {
      Pa_2[j,i]=dbinom(x1[i],n1,p2[j])*pbinom(c2-x1[i],n2,p2[j])
    }
  }
  Pa2=rowSums(Pa_2)
  Pa_=rowSums(data.frame(Pa1,Pa2))

  AOQ2=p2*(Pa1*(N2-n1)+Pa2*(N2-n1-n2))/N2
  ATI2=Pa1*n1+Pa2*(n1+n2)+(1-Pa_)*N2

  tb2=data.frame(p2,Pa_,AOQ2,ATI2)

```

```

summary(tb2)
})
output$tbl2<-renderTable({
  N2<-input$N2
  n1<-input$n1
  c1<-input$c1
  d1<-input$d1
  n2<-input$n2
  c2<-input$c2
  d2<-input$d2
  p2<-seq(input$p2[1],input$p2[2],by=input$r2)
  n_p=length(p2)
  x1=((c1+1):(d1-1))
  n_x1=length(x1)

  Pa1=pbinom(c1,n1,p2)
  Pa_2<-matrix(ncol = n_x1,nrow = n_p)
  for (j in 1:n_p) {
    for (i in 1:n_x1) {
      Pa_2[j,i]=dbinom(x1[i],n1,p2[j])*pbinom(c2-x1[i],n2,p2[j])
    }
  }
  Pa2=rowSums(Pa_2)
  Pa_=rowSums(data.frame(Pa1,Pa2))

  AOQ2=p2*(Pa1*(N2-n1)+Pa2*(N2-n1-n2))/N2
  ATI2=Pa1*n1+Pa2*(n1+n2)+(1-Pa_)*N2

tb2=data.frame("No"=(1:n_p),"p"=p2,"Pa"=Pa_,Pa1,Pa2,"AOQ"=AOQ2,"ATI"=ATI2)
  tb2
})
}

shinyApp(ui,server)

```