

PERANCANGAN *UNIFIED MODELING LANGUAGE WEBSITE E-SURVEILLANCE CUT SECTION*

Indah Puspa Murni, S.T., M.Sc.¹⁾
Politeknik Gajah Tunggal
Indahpuspamurni@gmail.com

Ilham Taufik Maulana, S.ST., M.T.²⁾
Politeknik Gajah Tunggal
ilham@poltek-gt.ac.id

Madina Asyifa Cahyasiwi³⁾
Teknologi Industri, Politeknik Gajah Tunggal
madinaasyifa423@gmail.com

Andri Satriya Wibawa⁴⁾
PT. Gajah Tunggal, Tbk.
andri.satriya@gt-tires.com

ABSTRAK

This research aims to design an e-Surveillance Cut Section website using the unified modeling language (UML) approach in the Research & Development (R&D) department of PT RD. With technological advancements, improving product quality has become crucial for industrial competitiveness. One effort to enhance quality is through control involving continuous verification, maintenance, and inspection.

The main issue is the abnormality of surveillance cut section data that has not been studied, leading to inconsistent patterns and varying trends, which affect tire efficiency and performance. Therefore, this study proposes designing a website application based on Statistical Process Control (SPC) to detect data abnormalities early and provide notifications. The implementation of SPC uses control charts and cause-and-effect diagrams to analyze with the eight Nelson rules and find the root causes of problems.

The research results show the successful design and development of an e-surveillance application using UML modeling to optimize the quality of PT RD's tire products with early identification and timely alerts. A user satisfaction survey was conducted, achieving a feasibility rate of 92%.

Kata Kunci : *Surveillance Cut Section, UML, SPC*

I. PENDAHULUAN

Teknologi yang semakin maju menuntut perusahaan untuk meningkatkan kualitas produknya agar mampu bersaing di dunia industri. Ada berbagai cara untuk meningkatkan kualitas produk, salah satunya dengan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang erat kaitannya dengan proses produksi. Kegiatan ini meliputi verifikasi, perawatan, perencanaan yang saksama, penggunaan peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus, dan tindakan korektif jika diperlukan. [1]

Pengendalian kualitas adalah salah satu hal yang penting pada divisi *Research & Development* (R&D) *tire* truk dan bus PT RD. R&D mempunyai komitmen kuat untuk meningkatkan teknologi yang kaitannya dengan produk untuk memenuhi kebutuhan global dalam industri otomotif. Aktivitas R&D berfokus pada pengembangan teknologi desain, material, dan performa untuk memastikan standar kualitas pada produk. Penggunaan teknologi sebagai *platform* uji coba juga meningkatkan kinerja ban dalam penggunaan sehari-hari. [2]

R&D memiliki peran sentral dalam produksi ban dengan dua divisi utama yaitu *Design* dan *Industrial*. *Design* bertanggung jawab atas perancangan dan material dengan memenuhi standar regulasi, kinerja yang baik pada produk, sementara *Industrial* memastikan kesesuaian antara *desain* dengan produksi, bertanggung jawab terhadap proses dan studi kelayakan terhadap suatu produk. Dalam peranannya *industrial* memiliki hal yang penting, salah satunya adalah pengendalian kualitas pada data *surveillance cut section*. Pada data *surveillance cut section* saat ini, belum melakukan kajian lebih lanjut. Dalam hal ini, data pada *surveillance cut section* sebagai data yang belum diolah. Hal ini menyebabkan pola tidak konsisten dan *tren* bervariasi, serta mempengaruhi efisiensi kerja yang mempengaruhi pada performa ban dan terdapat waktu menunggu pada proses produksi ban yang akan mengarah ke efisiensi plant.

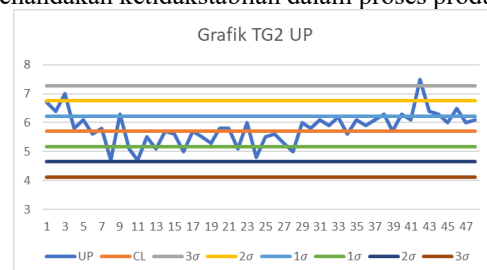
Pada data *surveillance* terdapat item-item yang terkena *defect*. Dari adanya data *defect*, Berikut merupakan item dan jumlah *defect* sebagai berikut :

Tabel 1. Defect surveillance

N o.	Nama Item	Bagi an	Jum lah
1	Thickness of CT under Groove 1st	Up	1
2	Thickness of Tread under Groove 2nd	Up	15
3	Thickness of Tread under Groove 1st	Low	5
4	Thickness of Tread under	Up	1
5	Thickness of Tread at M	Up	1

6	Thickness of Total at G	Up	4
7	Thickness of Total at G	Lo w	11
8	Thickness of Total at N point	Lo w	3
9	Thickness of Side Tread at Z+x	Lo w	1
10	Thickness of Total at Z+x1	Lo w	5
11	Width of 2B ply	Up	1
12	Thickness of Rubber Chafer at Bead	Up	1
13	Thickness of Rubber Chafer at Bead	Lo w	2
14	Thickness of Total Inner Liner at G	Up	1

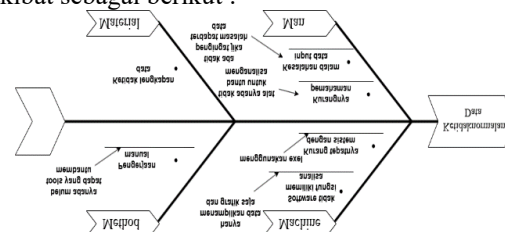
Data *surveillance cut section* adalah informasi yang diperoleh dari pengukuran pada potongan ban. Item yang diukur yaitu panjang dan lebar pada konstruksi ban. Gambar 1.1 menampilkan salah satu item pada *cut section* yaitu *Thickness of Tread under Groove 2nd* (TG2) sepanjang tahun 2023. Grafik tersebut menunjukkan *tren* yang tidak ideal, hanya berada di antara *Lower Specification Limit* (LSL) dan *Specification Limit* (SL). Hal ini menandakan ketidakstabilan dalam proses produksi.



Gambar 1. Grafik TG2

Untuk memahami masalah dalam data pada bagian *surveilans cut section*, diperlukan analisis lebih mendalam. Jika memang terdapat masalah, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk menemukan akar penyebabnya. Pendekatan yang digunakan adalah *Statistical Process Control* (SPC), yang melibatkan penggunaan peta kendali dan diagram sebab-akibat untuk menganalisis permasalahan tersebut.

Permasalahan tersebut yaitu data berada diluar peta kendali dapat dianalisa menggunakan diagram sebab akibat dengan mengamati permasalahan yang ada. Adapun diagram sebab akibat sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram sebab akibat

Dari pengamatan terhadap data *surveillance cut section tire*, dapat diidentifikasi beberapa masalah menggunakan diagram sebab-akibat yang dapat mengganggu ketidaknormalan data. Beberapa faktor penyebab masalah tersebut antara lain belum adanya kajian lebih lanjut terhadap data, serta belum tersedianya alat bantu atau *tools* untuk membantu pengolahan data *surveillance cut section tire* sehingga ketidaknormalan data tidak dapat terdeteksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan solusi dalam mendeteksi ketidaknormalan data sejak dini atau data yang tidak sesuai spesifikasi yang ada. Usulan ini dengan pembuatan alat bantu yaitu pembuatan aplikasi website yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dengan mendeteksi dan memberikan notifikasi jika terdapat ketidaknormalan pada data.

Adapun Tujuan Penelitian yang ada pada penelitian ini yaitu merancang sistem deteksi adanya ketidaknormalan pada data *surveillance cut section* menggunakan pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) dan menerapkan desain *Unified Modeling Language* (UML) pada sistem deteksi.

Berdasarkan analisis data *surveillance cut section tire* di departemen *Research & Development* (R&D) *tire* truk dan bus PT RD, teridentifikasi bahwa belum dilakukan kajian lebih lanjut terhadap data tersebut, yang menyebabkan ketidakstabilan dalam proses produksi serta variasi pola dan tren yang mempengaruhi kinerja dan efisiensi. Data *surveillance cut section*, yang mencakup informasi penting seperti panjang dan lebar konstruksi ban, menunjukkan ketidaknormalan yang tidak terdeteksi karena kurangnya alat bantu analisis dan pemantauan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem deteksi ketidaknormalan menggunakan pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) dan desain *Unified Modeling Language* (UML) untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi ban dengan memberikan notifikasi dini jika terdapat data yang tidak sesuai spesifikasi.

Berikut adalah beberapa batasan dari penelitian yang dilakukan yaitu penelitian ini akan difokuskan pada departemen *Research and Development* (R&D) TBR di PT RD, masalah yang diidentifikasi terfokus pada deteksi ketidaknormalan pada data *surveillance cut section* di PT RD, terutama dalam konteks penggunaan SPC, penelitian ini tidak mencakup pengendalian kualitas dalam aspek produksi ban secara keseluruhan, tetapi akan difokuskan pada deteksi data *surveillance cut section* dan hanya berfokus pada satu *size tire*. Penelitian ini tidak membahas mendalam mengenai penyebab pasti dari keseluruhan item pada data *surveillance cut section*. Adapun Tujuan Penelitian yang ada pada penelitian ini yaitu merancang sistem deteksi adanya ketidaknormalan pada data *surveillance cut section*
Program Studi Teknologi Industri
Politeknik Gajah Tunggal

menggunakan pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) dan menerapkan desain *Unified Modeling Language* (UML) pada sistem deteksi.

Berikut ini adalah beberapa tujuan yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan yaitu Implementasi metode di PT RD akan berkontribusi pada pengembangan metode manajemen kualitas dalam industri manufaktur ban, pembuatan website pendeteksi ketidaknormalan data di PT RD akan menjadi titik awal inovasi dalam analisis data dan teknologi informasi untuk mengoptimalkan proses pembuatan ban, perbaikan pengendalian kualitas data *surveillance* akan menjaga kualitas produk ban PT RD, memperkuat kepuasan pelanggan, dan reputasi perusahaan.

Kajian Teori : **Perancangan Sistem**

Perancangan sistem adalah proses mengilustrasikan dan merencanakan elemen-elemen yang diperlukan agar terintegrasi menjadi satu kesatuan fungsional yang memiliki tujuan tertentu.[3]

Unifed Modeling Language

UML, singkatan dari *Unified Modeling Language*, adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk merinci, menggambarkan secara visual, membangun, dan mendokumentasikan berbagai unsur (artifak) dari suatu sistem perangkat lunak..[4]

Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara actor dengan sebuah *system* atau *website*. Diagram ini menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna dengan cara menunjukkan berbagai *use case* yang dapat dilakukan oleh *actor* dalam *system* tersebut.[5]

Activity Diagram

Activity diagram adalah representasi grafis yang digunakan untuk memodelkan alur kerja (*workflow*) dari suatu proses bisnis dan mengatur urutan aktivitas dalam proses tersebut. [6]

Class Diagram

Diagram ini adalah representasi statis yang menunjukkan hubungan-hubungan antar kelas, dan bukan menjelaskan perilaku atau interaksi antar kelas dalam *website*. [7]

Sequence Diagram

Diagram *sequence* adalah sebuah diagram yang melakukan pemodelan pada aspek dari perilaku suatu sistem yang berinteraksi sehingga membentuk aliran kontrol selama proses interaksi. maka untuk mencapai hal demikian *sequence diagram* harus ada representasi aliran (informasi) sebagai pengiring yang terkait dengan sistem atau aktor mana pun, bersama dengan *timeline*. [7]

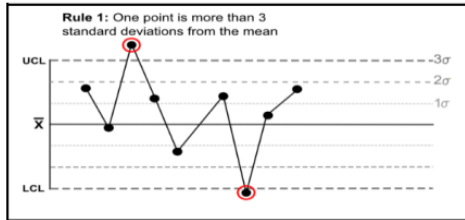
Statistica Control Chart

Statistical Process Control (SPC) adalah proses yang digunakan untuk memantau standar,

melakukan pengukuran, dan mengambil tindakan korektif selama produk atau layanan diproduksi.[8] Perhitungan dilakukan menggunakan rumus standar deviasi untuk mencari batasan dalam setiap *chart*.[9]

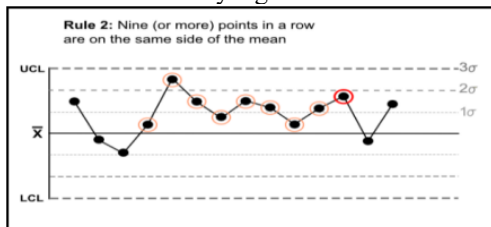
Rules Control Chart

Aturan 1: Satu poin lebih dari 3 standar deviasi dari rata-rata.



Gambar 3. Aturan 1 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

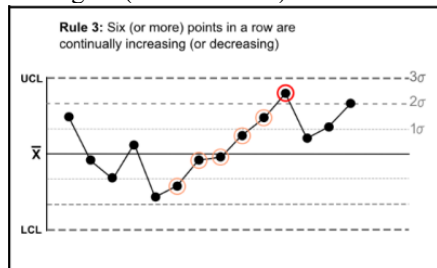
Indikasi masalah : Satu sampel (dua ditunjukkan dalam kasus ini) adalah sangat di luar kendali.
Aturan 2 : Sembilan (atau lebih) titik berturut-turut berada di sisi rata-rata yang sama.



Gambar 4. Aturan 2 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah : Ada beberapa bias berkepanjangan.

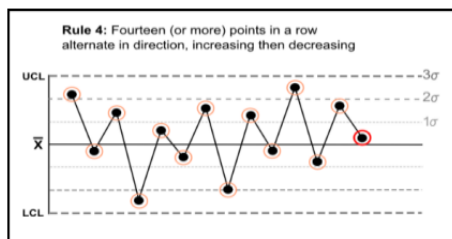
Aturan 3 : Enam (atau lebih) poin berturut-turut terus meningkat (atau menurun).



Gambar 5. Aturan 3 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah : Ada tren.

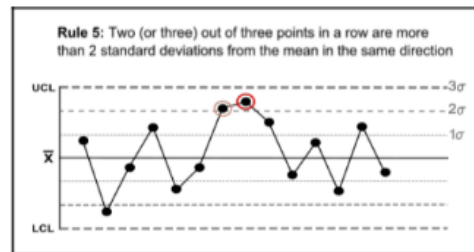
Aturan 4 : Empat belas (atau lebih) titik berturut-turut alternate dalam arah, meningkat kemudian menurun.



Gambar 6. Aturan 4 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah : Fluktuasi sebesar ini berada di luar batas proses. Ini bersifat arah dan posisi mean (rata-rata) serta ukuran standar deviasi tidak memengaruhi aturan ini.

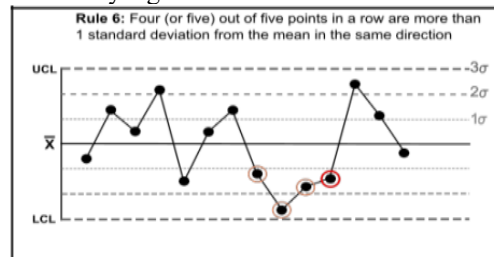
Aturan 5 : Dua (atau tiga) dari tiga titik berturut-turut lebih dari 2 standar deviasi dari rata-rata ke arah yang sama.



Gambar 7. Aturan 5 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah : Terdapat kecenderungan sedang untuk sampel menjadi di luar kendali.

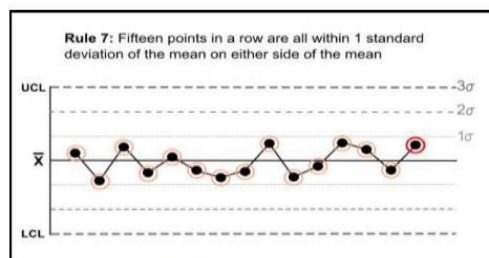
Aturan 6 : Empat (atau lima) dari lima titik berturut-turut lebih dari 1 standar deviasi dari rata-rata ke arah yang sama.



Gambar 8. Aturan 6 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah : Terdapat kecenderungan kuat untuk sampel menjadi sedikit di luar kendali. Arah bias (lebih tinggi atau lebih rendah dari rata-rata) untuk titik kelima tidak diketahui.

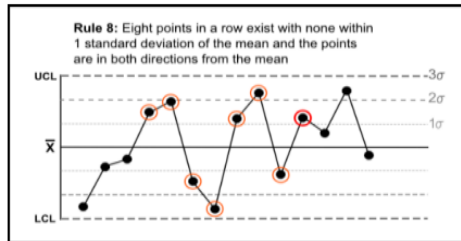
Aturan 7 : Lima belas poin berturut-turut semuanya berada dalam 1 standar deviasi rata-rata di kedua sisi rata-rata.



Gambar 9. Aturan 7 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah : Dengan 1 deviasi standar, variasi yang lebih besar akan diharapkan.

Aturan 8 : Delapan titik berturut-turut ada tanpa satupun dalam 1 standar deviasi rata-rata dan titik-titik berada di kedua arah dari rata-rata.



Gambar 10. Aturan 8 rules chart
Sumber : (Abdel-Motaleb, 2022)

Indikasi masalah: Meloncat dari atas ke bawah melewati batas deviasi standar yang pertama jarang terjadi secara acak.

Survei Kepuasan Pengguna

kepuasan pelanggan adalah salah satu metode survei, yang dapat dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada pelanggan atau melalui wawancara. Dalam metode survei kepuasan ini, pelanggan diminta untuk memberikan penilaian terhadap berbagai aspek layanan yang mereka rasakan.[10]

II. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan melalui data yang telah ada. Dengan memilih data *surveillance cut section* rekapan tahun 2023. Pada Data *surveillance cut section* terdapat banyak variasi ban, dengan banyaknya variasi maka penulis memfokuskan jenis ban RA678 yang nantinya akan dianalisa lebih lanjut. Kemudian terkait mengenai survei kepuasan pengguna dilakukan melalui *gform* pertanyaan kepada pengguna.

2.2 Studi Pustaka

Studi pustaka bertujuan mengumpulkan berbagai teori yang akan mendukung proses pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini. Sumber informasi dan teori berasal dari referensi kredibel seperti buku, artikel, jurnal, tugas akhir, dan skripsi.

2.3 Studi Lapangan

Studi lapangan melibatkan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti. Melalui observasi langsung, peneliti dapat mengumpulkan informasi akurat dan relevan mengenai fenomena yang diteliti.

2.4 Analisa Data

Pada analisa dilakukan dengan mengambil data *surveillance cut section* RA678 tahun 2023. Pengelolaan datadilakukan dengan pendekatan *Statistical Process Control* untuk memudahkan dalam mengenali aturan *control chart*. Berikut merupakan rumus dari pembuatan control chart:

Menentukan nilai CL:

$$CL = Xbar \quad (1a)$$

Menentukan nilai UCL:

$$UCL = Xbar + 3 \sigma \quad (1b)$$

Menentukan nilai LCL:

$$LCL = Xbar - 3 \sigma \quad (1c)$$

Menentukan Batasan-batasan zona:

Batasan atas :

$$3 \sigma = UCL \quad (1d)$$

$$2 \sigma = Xbar + 2 \sigma \quad (1e)$$

$$1 \sigma = Xbar + 1 \sigma \quad (1f)$$

Batasan bawah :

$$3 \sigma = LCL \quad (1g)$$

$$2 \sigma = Xbar - 2 \sigma \quad (1h)$$

$$1 \sigma = Xbar - 1 \sigma \quad (1i)$$

2.5 Merancang konsep pembuatan *website*

Tahapan proses perancangan konsep dilakukan saat mengembangkan *website* dibuat menggunakan metode *Unified Modeling Language* (UML) sehingga mempermudah dalam melakukan perancangan *website* pengendalian *control chart* di plant PT RD

2.6 Merancang Tampilan pada *Website*

Perancangan tampilan *website* dilakukan untuk menentukan *layout* tombol dan gambar dari fitur yang akan dibuat. Desain tampilan yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan konsep yang telah dirancang.

2.7 Menghitung Hasil Survei

Nilai kelayakan

Sangat Layak (4) = Rentang Skor: 76% - 100%

Layak (3) = Rentang Skor: 51% - 75%

Tidak Layak (2) = Rentang Skor: 26% - 50%

Sangat Tidak Layak (1) = Rentang Skor: 0% - 25%

Nilai Total = (Jumlah x Skor Sangat Setuju) + (Jumlah x Skor Setuju) + (Jumlah x Skor Tidak Setuju) + (Jumlah x Skor Sangat Tidak Setuju) (2a)

Persentase = $\frac{\text{Nilai yang didapatkan}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\%$ (2b)

Rerata= Jumlah persentase/jumlah pertanyaan (2c)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengambilan Data

Pengumpulan data menggunakan data *surveillance cut section* RA678 pada tahun 2023. Pengambilan data *surveillance cut section* dilakukan setiap satu minggu sekali dalam satu tahunnya.

3.2 Analisa Data

Pada grafik dalam *website* diperlukan analisa untuk mengetahui batasan standar deviasi yang didapatkan perhitungannya. Pada analisa dilakukan menggunakan alat bantu excel. Adanya Batasan standar dilakukan untuk membantu dalam mendeteksi menentukan *rules* yang sesuai dengan grafik. Berikut contoh dari perhitungan TG1 untuk menentukan Batasan standar deviasi:

Tabel 2. Nilai TG1 UP

		TG1 UP				
1	6,2	18	7,2	35	7	
2	5,2	19	5,8	36	7	

3	5,6	20	5,9	37	6,1
4	6,4	21	6	38	7,1
5	6,6	22	6	39	6,7
6	6	23	5,8	40	6,5
7	6,3	24	6,8	41	7
8	6,2	25	5,2	42	7
9	5,8	26	6,4	43	8
10	6,8	27	6	44	7,6
11	6,1	28	5,7	45	7,3
12	5,3	29	6,3	46	7
13	6,7	30	7,3	47	7,1
14	6,1	31	6,7	48	6,8
15	6,2	32	7		7,3
16	6,7	33	6,6		
17	6,3	34	7,3		

5,2	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,4	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,1	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,1	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,5	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,1	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00

Menghitung batasan chart. Sebagai berikut :

Tabel 3. Batasan chart TG1 UP

UP	CL	3σ	2σ	1σ	1σ	2σ	3σ
6,2	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,2	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,4	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,2	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,1	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,1	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,2	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,7	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,3	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
7,2	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,9	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
5,8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00
6,8	4,9	6,80	6,16	5,53	4,27	3,64	3,00

Perhitungan sebagai berikut :

Menentukan CL

Dalam menentukan CL dilihat dari *spec* yang terdapat TG2. Hal ini dikarenakan R&D memiliki *spec* pada data tersebut yaitu 5,4.

Menghitung nilai standar deviasi

$$\sum Xi = \text{jumlah total nilai up} = 318$$

$$\bar{X} = \text{jumlah Total/nilai week}$$

$$= 318/49$$

$$= 6,49$$

$$\sum (Xi - \bar{X})^2 = (6,2-6,49)^2 + (5,2-6,49)^2 + \dots + (7,3-6,49)^2$$

$$= (0,084)^2 + (1,66)^2 + (0,79)^2 + \dots + (0,66)^2$$

$$= 19,165$$

$$\sigma = \sqrt{\sum (Xi - \bar{X})^2 / n}$$

$$= \sqrt{19,165/49}$$

$$= 0,625$$

Menentukan batasan atas berdasarkan persamaan

(1d) hingga (1f)

$$- 3\sigma = CL + 3\sigma$$

$$= 4,9 + 3 \times 0,625$$

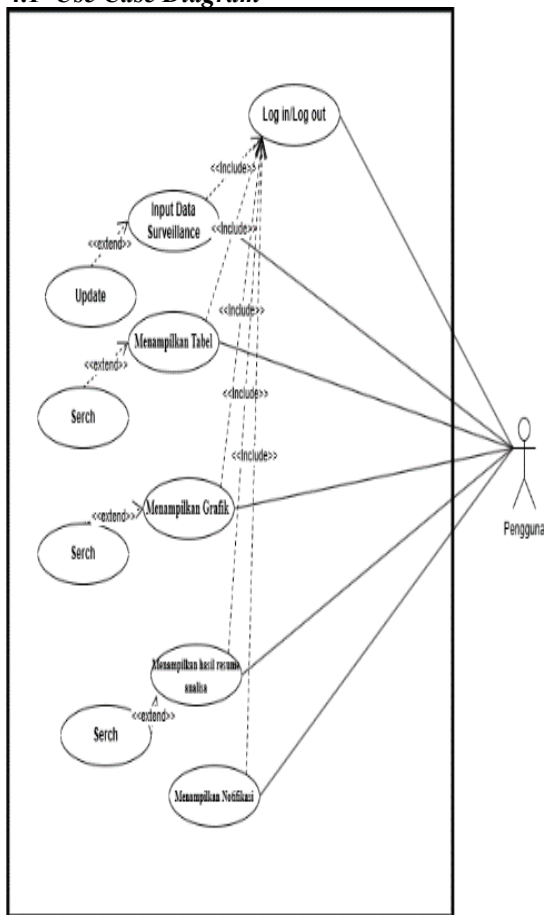
$$= 6,8$$

$$- 2\sigma = CL + 2\sigma$$

- = $4,9 + 2 \times 0,625$
- = 6,15
- $1\sigma = CL + 1\sigma$
- = $4,9 + 1 \times 0,625$
- = 5,53
- Menentukan batasan bawah
- $3\sigma = CL - 3\sigma$
- = $4,9 - 3 \times 0,625$
- = 3,03
- $2\sigma = CL - 2\sigma$
- = $4,9 - 2 \times 0,625$
- = 3,65
- $1\sigma = CL - 1\sigma$
- = $4,9 - 1 \times 0,625$
- = 4,3

IV. Merancang Konsep Desain Website

4.1 Use Case Diagram

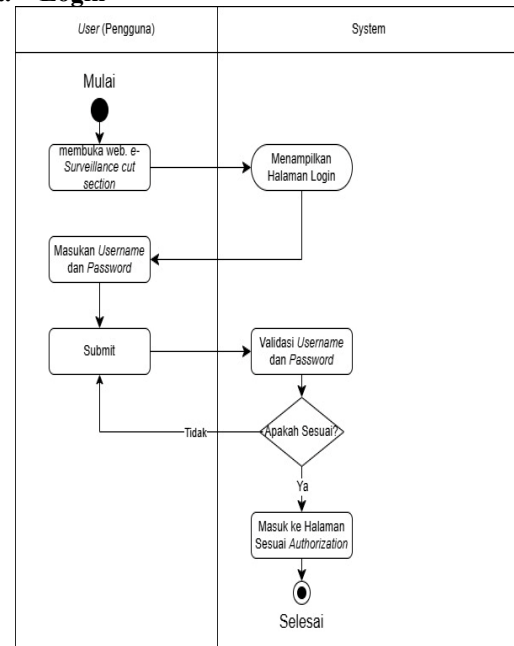


Gambar 11. Use Case diagram

Gambar 11 menunjukkan *use case diagram* yang menggambarkan interaksi pengguna dengan fitur-fitur utama dalam *website*. Pengguna dapat mengelola data pengguna dan informasi melalui fungsi kelola data user, yang mencakup menambah, memperbarui, dan menghapus data pengguna serta mengatur informasi di *website*.

4.2 Activity Diagram

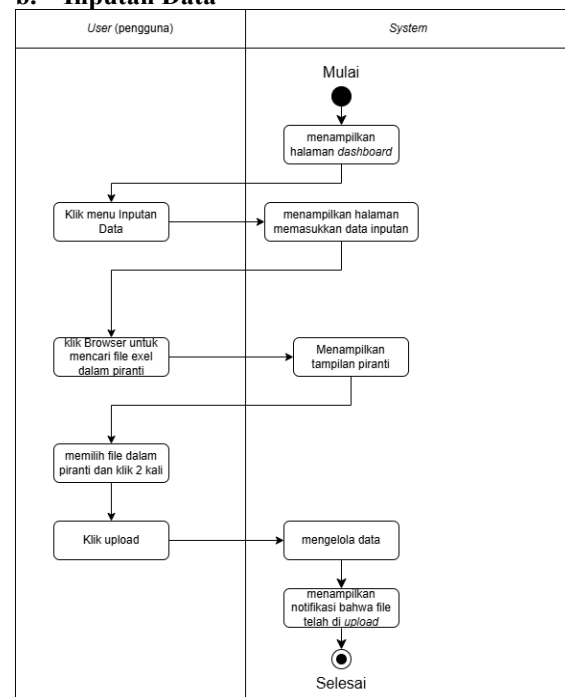
a. Login



Gambar 12. Activity Diagram Login

Pada Gambar 12 menjelaskan mengenai tahapan dalam menjalankan fungsi *login*.

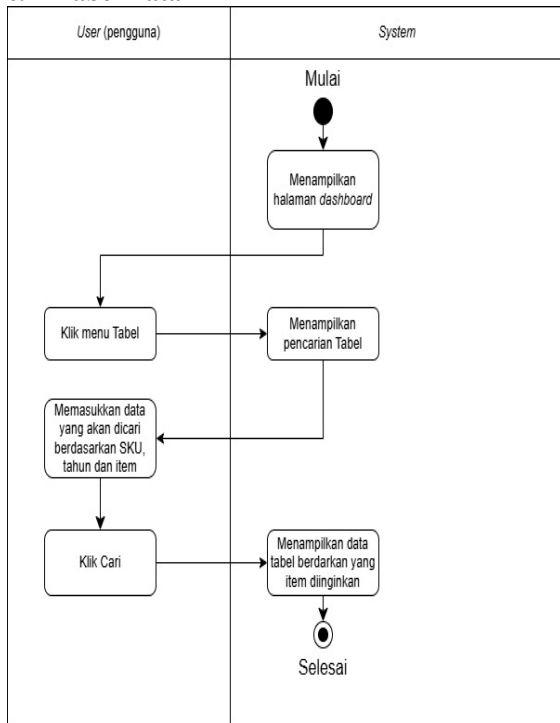
b. Inputan Data



Gambar 13. Activity Diagram Inputan Data

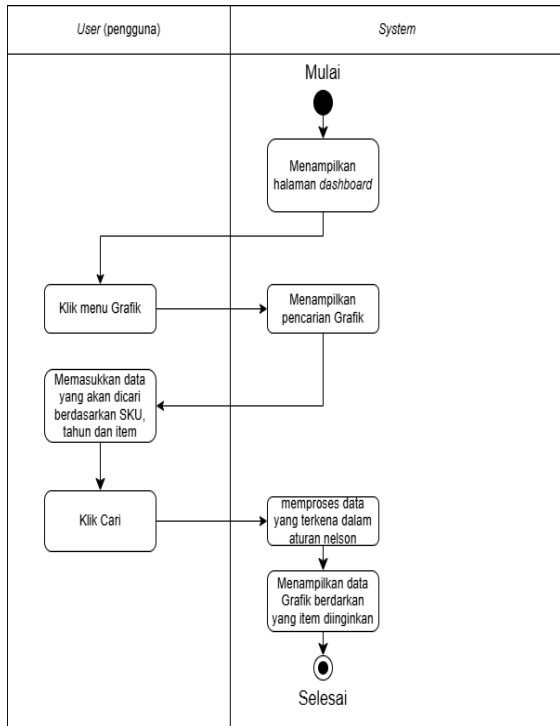
Pada Gambar 13 menjelaskan mengenai tahapan dalam menjalankan fungsi pada inputan data dari *excel* ke dalam *website*.

c. Tabel Data



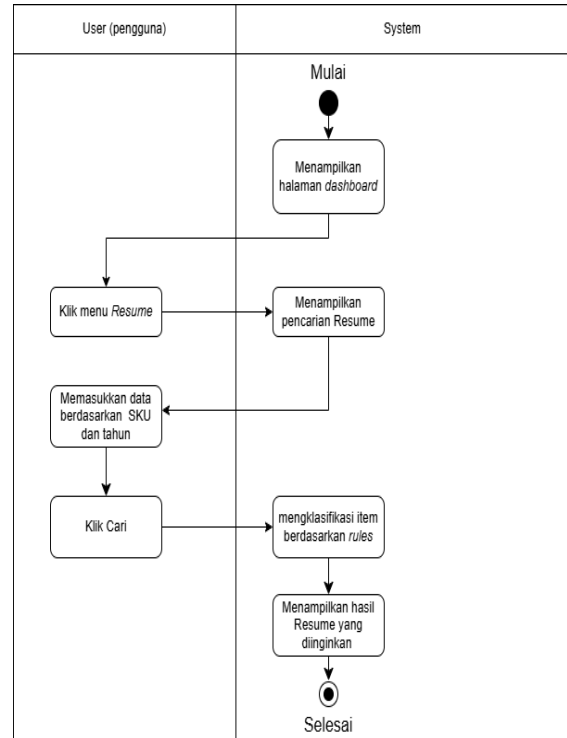
Gambar 14. Activity Diagram Tabel Data Pada Gambar 14 menjelaskan mengenai tahapan dalam menjalankan fungsi pada tabel data yang memperlihatkan varian dari data.

d. Grafik Data



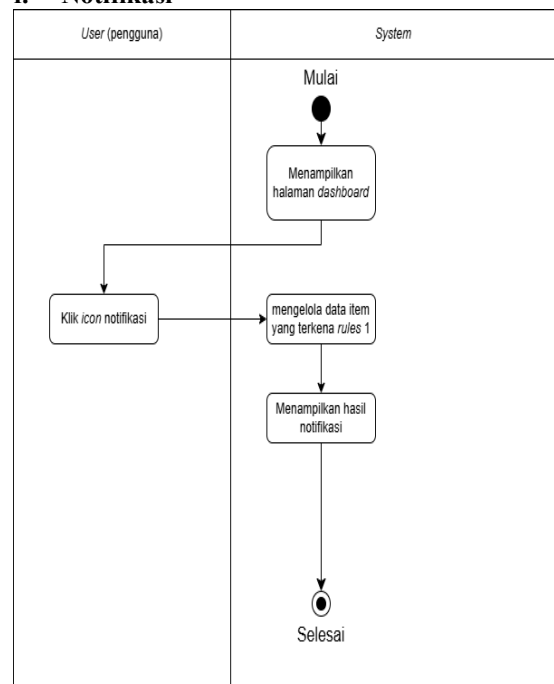
Gambar 15. Activity Diagram Grafik Data Pada Gambar 15 menjelaskan mengenai tahapan dalam menjalankan fungsi pada grafik data dan Analisa aturan nelson.

e. Resume Analisa



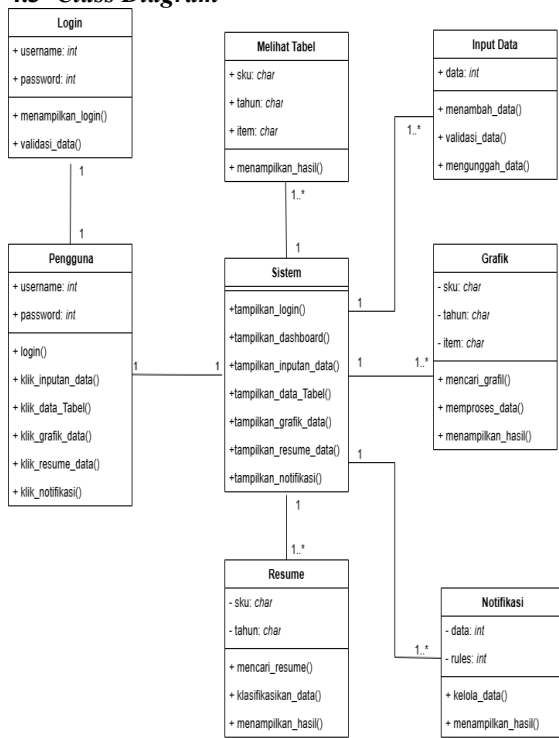
Gambar 16. Activity Diagram Resume Analisa Pada Gambar 16 menjelaskan mengenai tahapan dalam menjalankan fungsi pada resume analisa.

f. Notifikasi



Gambar 17. Activity Diagram Notifikasi Pada Gambar 17 menjelaskan mengenai tahapan dalam menjalankan fungsi pada notifikasi pada website.

4.3 Class Diagram

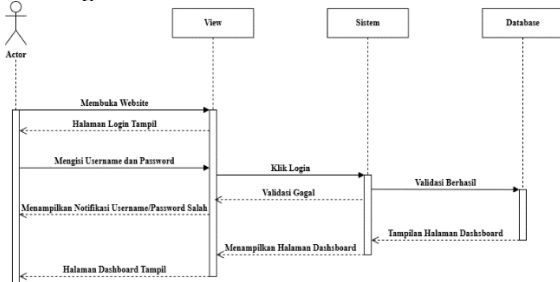


Gambar 18. Class Diagram

Pada Gambar 18 menampilkan secara keseluruhan bagaimana pengguna dapat berinteraksi dengan berbagai fitur dalam *website* untuk mengelola dan menganalisis data, memastikan bahwa setiap langkah dalam proses ini terstruktur dan mudah diikuti.

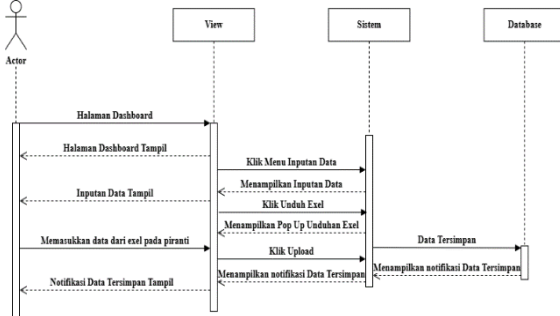
4.4 Sequence Diagram

a. Login



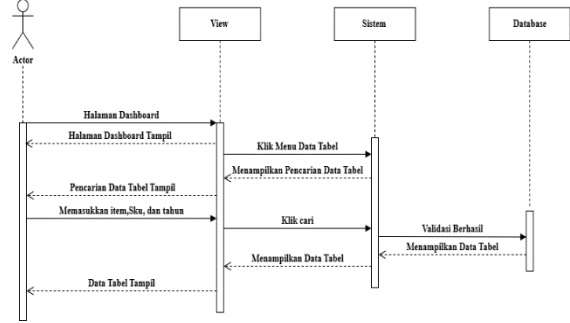
Gambar 19. Sequence Diagram Login

b. Inputan Data



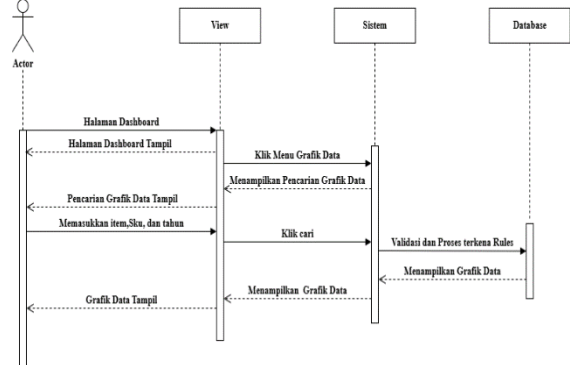
Gambar 20. Sequence Diagram inputan data

c. Tabel Data



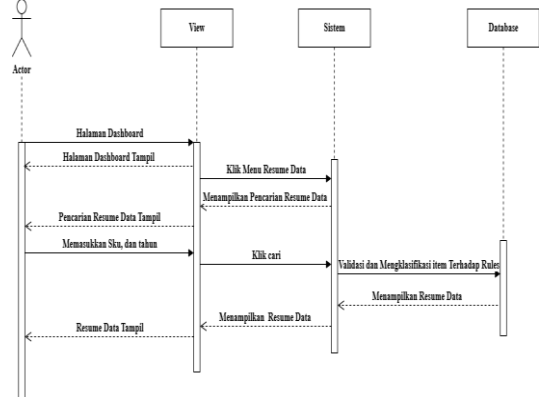
Gambar 21. Sequence Diagram Tabel Data

d. Grafik Data



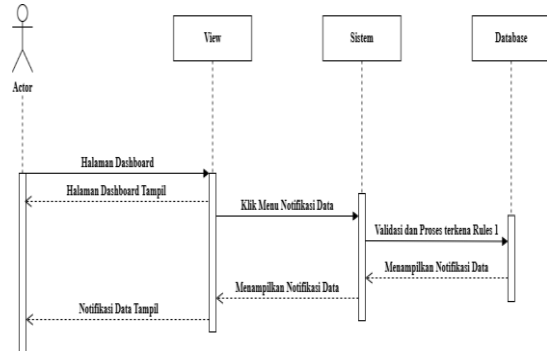
Gambar 22. Sequence Diagram Grafik Data

e. Resume Analisa



Gambar 23. Sequence Diagram Resume Analisa

f. Notifikasi



Gambar 24. Sequence Diagram Notifikasi

V. Survei Kepuasan Pengguna

Tujuan dari survei ini adalah untuk mengumpulkan umpan balik mengenai pengalaman Anda menggunakan website kami, khususnya dalam membandingkannya dengan penggunaan *Excel* (manual). Berikut pertanyaan dalam survei :

Tabel 4. Pertanyaan dalam Survei

No.	Pertanyaan
1	Seberapa mudah Anda menemukan fitur yang Anda butuhkan di <i>website e-Surveillance Cut Section</i> ?
2	Seberapa cepat <i>website</i> ini memproses dan menganalisis data yang diunggah dibandingkan dengan menggunakan <i>tools</i> sebelumnya?
3	Apakah Anda merasa tampilan <i>website</i> ini lebih menarik dan mudah dipahami dibandingkan dengan penggunaan <i>tools</i> sebelumnya?
4	Bagaimana pendapat Anda tentang keakuratan deteksi nilai tidak normal menggunakan 8 <i>rules</i> Nelson di <i>website</i> ini dibandingkan dengan metode sebelumnya?
5	Seberapa puas Anda dengan keseluruhan pengalaman menggunakan <i>website</i> ini dibandingkan dengan penggunaan <i>tools</i> sebelumnya?
6	Apakah <i>website</i> ini membantu mengurangi waktu yang Anda habiskan untuk menganalisis data?
7	Bagaimana Anda menilai kemudahan proses unggah data dari <i>Excel</i> ke <i>website</i> ini?
8	Seberapa puas Anda dengan fitur visualisasi data di <i>website</i> ini dibandingkan dengan pembuatan grafik di <i>Excel</i> ?
9	Seberapa efektif fitur otomatisasi di <i>website</i> ini dalam mengurangi beban kerja Anda dibandingkan dengan penggunaan sebelumnya?

Pada hasil survei yang dilakukan terdapat 7 responden. Berikut hasil mengenai jawaban dari responden :

Tabel 5. Hasil Survei

No.	Pertanyaan	1	2	3	4
1	Seberapa mudah Anda menemukan fitur yang Anda butuhkan di <i>website e-Surveillance Cut Section</i> ?				7
2	Seberapa cepat <i>website</i> ini memproses dan menganalisis data yang diunggah dibandingkan dengan meng-			1	6

gunakan *tools* sebelumnya?

3	Apakah Anda merasa tampilan <i>website</i> ini lebih menarik dan mudah dipahami dibandingkan dengan penggunaan <i>tools</i> sebelumnya?	2	5
4	Bagaimana pendapat Anda tentang keakuratan deteksi nilai tidak normal menggunakan 8 <i>rules</i> Nelson di <i>website</i> ini dibandingkan dengan metode sebelumnya?	6	1
5	Seberapa puas Anda dengan keseluruhan pengalaman menggunakan <i>website</i> ini dibandingkan dengan penggunaan <i>tools</i> sebelumnya?	2	5
6	Apakah <i>website</i> ini membantu mengurangi waktu yang Anda habiskan untuk menganalisis data?	1	6
7	Bagaimana Anda menilai kemudahan proses unggah data dari <i>Excel</i> ke <i>website</i> ini?	3	4
8	Seberapa puas Anda dengan fitur visualisasi data di <i>website</i> ini dibandingkan dengan pembuatan grafik di <i>Excel</i> ?	2	5
9	Seberapa efektif fitur otomatisasi di <i>website</i> ini dalam mengurangi beban kerja Anda dibandingkan dengan penggunaan sebelumnya?	1	6

Analisa kelayakan *website* berdasarkan survei menggunakan persamaan 2a hingga 2c sebagai berikut :

Pertanyaan 1

$$\text{Nilai Total} = (7 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\text{Nilai Total} = (28) + (0) + (0) + (0)$$

$$\text{Nilai Total} = 28$$

$$\text{Persentase} = \frac{28}{28} \times 100\% = 100\%$$

Pertanyaan 2

$$\text{Nilai Total} = (6 \times 4) + (1 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\text{Nilai Total} = (24) + (3) + (0) + (0)$$

$$\text{Nilai Total} = 27$$

$$\text{Persentase} = \frac{27}{28} \times 100\% = 96\%$$

Pertanyaan 3

$$\text{Nilai Total} = (5 \times 4) + (2 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\text{Nilai Total} = (20) + (6) + (0) + (0)$$

$$\text{Nilai Total} = 26$$

$$\text{Persentase} = \frac{26}{28} \times 100\% = 92\%$$

Pertanyaan 4

$$\text{Nilai Total} = (1 \times 4) + (6 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

Nilai Total = (4) + (18) + (0) + (0)

Nilai Total = 22

$$\text{Persentase} = \frac{22}{28} \times 100\% = 78\%$$

Pertanyaan 5

Nilai Total = (5 x 4) + (2 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1)

Nilai Total = (20) + (6) + (0) + (0)

Nilai Total = 26

$$\text{Persentase} = \frac{26}{28} \times 100\% = 92\%$$

Pertanyaan 6

Nilai Total = (6 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1)

Nilai Total = (24) + (3) + (0) + (0)

Nilai Total = 27

$$\text{Persentase} = \frac{27}{28} \times 100\% = 96\%$$

Pertanyaan 7

Nilai Total = (4x 4) + (3 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1)

Nilai Total = (16) + (9) + (0) + (0)

Nilai Total = 25

$$\text{Persentase} = \frac{25}{28} \times 100\% = 89\%$$

Pertanyaan 8

Nilai Total = (5 x 4) + (2 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1)

Nilai Total = (20) + (6) + (0) + (0)

Nilai Total = 26

$$\text{Persentase} = \frac{26}{28} \times 100\% = 92\%$$

Pertanyaan 9

Nilai Total = (6 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1)

Nilai Total = (24) + (3) + (0) + (0)

Nilai Total = 27

$$\text{Persentase} = \frac{27}{28} \times 100\% = 96\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rerata} &= \frac{(100\% + 96\% + 92\% + 78\% + 92\% + 96\% + 89\% + 92\% + 96\%)}{9} \\ &= 92\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis data survei pengguna, rata-rata kelayakan yang dicapai adalah sebesar 92%. Nilai ini berada dalam rentang tafsiran 76% - 100%, yang menandakan bahwa sistem secara keseluruhan dianggap sangat layak oleh para pengguna. Evaluasi ini menunjukkan bahwa fitur-fitur yang tersedia dalam *website*, termasuk kemudahan penggunaan, kecepatan pemrosesan data, keakuratan analisis, dan visualisasi data, telah memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna dengan sangat baik. Dengan predikat "sangat layak", *website* ini berhasil memberikan pengalaman yang memuaskan bagi pengguna, mengurangi waktu analisis, dan meningkatkan efisiensi kerja dibandingkan dengan metode manual menggunakan Excel. Umpan balik positif ini juga memberikan kepercayaan diri bahwa sistem dapat terus diandalkan dan bermanfaat bagi para pengguna di masa depan.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada bab-bab terdahulu, maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu pada pendekatan SPC, grafik pada data *surveillance* dapat di bentuk selanjutnya dari grafik tersebut dapat dilakukan Analisa dengan mengacu pada delapan aturan nelson. Aturan tersebut memiliki aturan-aturan sendiri yang nantinya dapat ditindak lanjuti lebih lanjut. Kemudian, dalam pembuatan konsep website dilakukan dengan pendekatan UML yaitu use case diagram, activity diagram dan class diagram. Pada survei kepuasan pengguna didapatkan nilai 92% yang menyatakan layak dalam menjalankan *website* tersebut.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hakim Hidajat, Hafizh, and Ade Momon Subagyo. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada PT. XYZ." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8(9):234–42.
- [2] Thakare, A. P., A. S. Patil, and V. D. Tonge. 2020. "Design and Development of Measurement System for Automotive Tyre Parameters." 10(1):13–21.
- [3] Awangga, R. M. (2019). *Pengantar Sistem Informasi Geografis: Sejarah, Definisi Dan Konsep Dasar*. Kreatif.
- [4] Prasetya, Agung Feby, Sintia, and U. L. D. Putri. 2022. "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)." *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan Dan Informasi* 1(1):14–18.
- [5] Ismai. 2021. "Perancangan Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Website Pada Toko Azam Grosir Dengan Metode Waterfall." *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 6(2):388–94.
- [6] Saputra, A. K., & Fahrizal, M. (2021). Rancang Bangun Berbasis Web Crm (Customer Relationship Management) Berbasis Web Studi Kasus Pt Budi Berlian Motorhajimena Bandar Lampung.
- [7] Prasetya, Agung Feby, Sintia, and U. L. D. Putri. 2022. "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)." *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan Dan Informasi* 1(1):14–18.
- [8] Sibarani, A. A., Vendy Mohammad Abdul Fatah, & Dewi Tria Setyaningrum. (2023). Analisis Quality Control Pada Proses Sewing Dengan Statistical Process Control (SPC) dan 5-Why's Analysis. *Journal of Research in Industrial Engineering And Management*, 1(1), 11–19.

<https://doi.org/10.61221/jriem.v1i1.4>

- [9] Icam Sutisna. (2020). Statistika Penelitian. *Universitas Negeri Gorontalo*, 1–15. 2020
- [10] Putri, M. Q., Indiyah, F. H., & Hendarno, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Survei Kepuasan Pengguna Layanan Berbasis Website Untuk Penjaminan Mutu Internal Di Fmipa Unj. *J-Koma: Jurnal Ilmu Komputer Dan Aplikasi*.