

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE  
*SERVQUAL-SIX SIGMA (DMAI) DENGAN PETA KENDALI  
T<sup>2</sup> HOTELLING***  
**(Studi Kasus: Pelayanan Pendidikan di Prodi Matematika UIN Sunan  
Kalijaga selama Pandemi Covid-19 pada 30 Agustus 2021-8 September 2021)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Matematika



Diajukan oleh:  
**RATIH NUR FATIMAH**  
**17106010015**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2022**



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

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

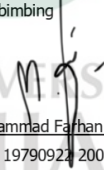
Nama : Ratih Nur Fatimah  
NIM : 17106010015  
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Servqual-Six Sigma* dengan Peta Kendali T<sup>2</sup> *Hotelling*

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

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 11 April 2022  
Pembimbing

  
Mohammad Fathan Oudratullah, S.Si., M.Si.  
NIP: 197909212008011011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-905/Un.02/DST/PP.00.9/05/2022

Tugas Akhir dengan judul : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SERVQUAL-SIX SIGMA (DMAI) DENGAN PETA KENDALI T<sup>2</sup> HOTELLING

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RATHI NUR FATIMAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106010015  
Telah diujikan pada : Selasa, 26 April 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si  
SIGNED

Valid ID: 6285fcb6224c0



Penguji I

Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 62870e032a245



Penguji II

Muhamad Zaki Riyanto, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 6283464b10d78



Yogyakarta, 26 April 2022

UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 6287300abddeb

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ratih Nur Fatimah  
NIM : 17106010015  
Program Studi : Matematika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 11 April 2022



Yang Menyatakan

Ratih Nur Fatimah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan iringan doa dan rasa syukur, alhamdulillah dengan segala rahmat dan hidayah Allah SWT saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Ibu saya tercinta yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan kasih sayang yang tidak bisa diungkapkan dengan kata-kata.

Alm. Bapak saya yang selalu saya ingat nasihat, kasih sayangnya dan memotivasi saya untuk selalu semangat dan kuat.

Kakak-kakak saya yang selalu memberi dukungan, nasihat untuk selalu semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Teman-teman seperjuangan matematika angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan, semangat dan berjuang bersama di bangku perkuliahan di Prodi Matematika, UIN Sunan Kalijaga.

Almamater UIN Sunan Kalijaga.



## **MOTTO**

Keajaiban akan datang menghampiri orang yang selalu melakukan yang terbaik dan terus berusaha jangan berputus asa atas kesusahan karena Allah SWT akan memberikan jaminan kemudahan setelahnya.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kesehatan, kesempatan dan kenikmatan atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dengan izin-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan Peta Kendali  $T^2$  *Hotelling* (Studi Kasus: Pelayanan Pendidikan di Prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga selama Pandemi Covid-19 pada 30 Agustus 2021-8 September 2021)”.

Shalawat serta salam kita haturkan selalu kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan safa'atnya diyaumul kiamah nanti beserta keluarga dan pengikut-pengikutnya telah membimbing umat ke jalan lurus, serta orang-orang yang berjihad di jalan-Nya hingga akhir zaman. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Matematika di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Dengan menyelesaikan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktu dalam menguji, memberi saran dan kritikan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
5. Muhamad Zaki Riyanto, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu dalam menguji, memberi saran dan kritikan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini.

6. Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sangat berjasa dan telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi sampai selesai.
8. Kedua orang tua tersayang Ibu Sri Puryanti dan Alm. Bapak Karbino serta kakak-kakak tersayang Rina dan Topan, yang telah memberikan doa, dorongan moral dan material serta perhatian dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman sekaligus sahabat baik: Syahid, Sheir, Jafar, Mutia dan Septiana yang senantiasa memberikan support dan doa, menjadi teman yang selalu ada, memberikan semangat dan motivasinya.
10. Teman-teman Matematika 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 atas kebersamaan serta sudah banyak memberikan semangat dan dukungan.
11. Teman-teman KKN di Glondong, Bangunharjo, Kec. Sewon, Kab. Bantul.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak sekali kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan skripsi ini sangat diharapkan, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi kita semua dan menambah referensi yang baru bagi pembaca.

Yogyakarta, 11 April 2022

Ratih Nur Fatimah



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SIMBOL .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Tinjauan Pustaka.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Kualitas .....	10
2.1.1 Pengendalian Kualitas .....	10
2.1.2 Kepuasan Pelanggan.....	11
2.2 Kualitas Layanan .....	11
2.3 Pengendalian Kualitas Statistika .....	14
2.4 Matriks .....	17
2.4.1 Pengertian Matriks.....	17

2.4.2	Perkalian Matriks .....	18
2.4.3	Transpose Matriks .....	19
2.4.4	Minor dan Kofaktor Matriks .....	19
2.4.5	Determinan Matriks .....	20
2.4.6	Invers Matriks .....	20
2.5	Distribusi Probabilitas.....	20
2.6.1	Distribusi Probabilitas Diskrit.....	20
2.6.2	Distribusi Probabilitas Kontinu.....	21
2.6	Distribusi F .....	21
2.7	Ekspektasi dan Variansi .....	22
2.8.1	Ekspektasi .....	22
2.8.2	Variansi .....	22
2.8	Korelasi <i>Pearson</i> .....	23
2.9	Analisis Multivariat .....	24
2.9.1	Matriks Data Multivariat .....	24
2.9.2	Mean dan Kovarian Vektor Random.....	25
2.10	Pengendalian Proses Multivariat .....	26
2.10.1	Distribusi $T^2$ <i>Hotelling</i> .....	26
2.10.2	Distribusi Normal Multivariat.....	28
2.10.3	Uji Distribusi Normal Multivariat.....	28
2.11	Konsep Six Sigma.....	30
2.12.1	Kinerja Six Sigma.....	31
2.12.2	Model Perbaikan Proses DMAIC.....	33
METODOLOGI PENELITIAN .....		35
3.1	Jenis Penelitian .....	35
3.2	Jenis dan Sumber Data .....	35
3.3	Populasi .....	35
3.4	Sampel dan Teknik <i>Sampling</i> .....	36
3.5	Variabel Penelitian.....	37
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	39
3.6.1	Kuesioner .....	39

3.6.2	Skala Pengukuran.....	39
3.7	Prosedur Analisis Data.....	40
3.8	Alur Penelitian.....	42
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1	Peta Kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> .....	43
4.1.1	Pemeriksaan Normal Multivariat .....	47
4.1.2	Tahap Pembuatan Peta Kendali $T^2$ <i>Hotteling Individual</i> . 49	
4.2	Tahapan Analisis Six Sigma.....	51
4.3	Kapabilitas Proses.....	53
4.4	Analisis <i>Defect Per Million Opportunities</i> (DPMO).....	55
<b>BAB V</b>	<b>STUDI KASUS .....</b>	<b>56</b>
5.1	Pengujian Validitas dan Reliabilitas .....	56
5.1.1	Uji Validitas .....	56
5.1.2	Uji Reliabilitas .....	58
5.2	Uji Normal Multivariat .....	58
5.3	Peta Kendali Multivariat $T^2$ <i>Hotelling</i> .....	60
5.3.1	Tahap Pertama Analisis $T^2$ <i>Hotelling</i> .....	60
5.3.2	Tahap Kedua Analisis $T^2$ <i>Hotelling</i> .....	66
5.4	Tahapan Analisis Six Sigma.....	72
5.4.1	<i>Define</i> .....	72
5.4.2	<i>Measure</i> .....	73
5.4.3	<i>Analyze</i> .....	77
5.4.4	<i>Improve</i> .....	85
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>92</b>
6.1	Kesimpulan.....	92
6.2	Saran .....	93
	DAFTAR PUSTAKA.....	94
	LAMPIRAN .....	97
	CURRICULUM VITAE .....	118

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Tinjauan pustaka .....	8
Tabel 2.1.	Tabel konversi sigma .....	32
Tabel 3.1.	Populasi mahasiswa Matematika tahun angkatan 2017-2020 .....	35
Tabel 3.2.	Skor kepuasan mahasiswa .....	40
Tabel 5.1.	Hasil uji validitas .....	57
Tabel 5.2.	Hasil uji reliabilitas .....	58
Tabel 5.3.	Hasil uji normalitas multivariat .....	59
Tabel 5.4.	Nilai $T^2$ dan nilai UCL pada dimensi <i>Tangible</i> .....	64
Tabel 5.5.	Nilai $T^2$ dan nilai UCL pada dimensi <i>Reliability</i> .....	64
Tabel 5.6.	Nilai $T^2$ dan nilai UCL pada dimensi <i>Responsiveness</i> .....	65
Tabel 5.7.	Nilai $T^2$ dan nilai UCL pada dimensi <i>Emphaty</i> .....	65
Tabel 5.8.	Nilai $T^2$ dan nilai UCL pada dimensi <i>Assurance</i> .....	65
Tabel 5.9.	Nilai kapabilitas proses setiap dimensi .....	73
Tabel 5.10.	Perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma.....	75
Tabel 5.11.	Nilai DPMO dan nilai sigma untuk variabel tiap-tiap dimensi .....	77
Tabel 5.12.	Nilai DPMO dan nilai sigma untuk setiap variabel .....	79
Tabel 5.13.	Variabel <i>defect</i> kualitas layanan .....	84

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram <i>fishbone</i> (diagram sebab akibat).....	16
Gambar 2.2. Diagram pareto.....	17
Gambar 2.3. Contoh normal Q-Q Plot .....	30
Gambar 2.4. Kurva jarak spesifikasi six sigma .....	33
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> .....	42
Gambar 4.1. Contoh peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> ( <i>in of control</i> ).....	47
Gambar 4.2. Contoh peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> ( <i>out of control</i> ).....	47
Gambar 5.1. QQ-Plot normalitas multivariat .....	59
Gambar 5.2. Peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Tangible</i> .....	66
Gambar 5.3. Peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Reliability</i> .....	67
Gambar 5.4. Peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Responsiveness</i> .....	67
Gambar 5.5. Peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Emphaty</i> .....	68
Gambar 5.6. Peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Assurance</i> .....	68
Gambar 5.7. Revisi ke-3 peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Tangible</i> .....	69
Gambar 5.8. Revisi ke-2 peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Reliability</i> ....	70
Gambar 5.9. Revisi ke-3 peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Responsiveness</i> .....	70
Gambar 5.10. Revisi ke-5 peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Emphaty</i> .....	71
Gambar 5.11. Revisi ke-3 peta kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> pada dimensi <i>Assurance</i> ....	71
Gambar 5.12. Diagram pareto setiap dimensi .....	80
Gambar 5.13. Diagram pareto dimensi <i>Reliability</i> .....	81
Gambar 5.14. Diagram pareto dimensi <i>Tangible</i> .....	82
Gambar 5.15. Diagram pareto dimensi <i>Emphaty</i> .....	82
Gambar 5.16. Diagram pareto dimensi <i>Assurance</i> .....	83
Gambar 5.17. Diagram <i>fishbone</i> kualitas pelayanan.....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Kuesioner penelitian .....	97
LAMPIRAN 2. Data hasil penelitian.....	99
LAMPIRAN 3. R-script input dan analisis data pada program R.....	106
LAMPIRAN 4. Output pada program R.....	110
LAMPIRAN 5. Tabel distribusi F .....	113
LAMPIRAN 6. Tabel R .....	115
LAMPIRAN 7. Tabel distribusi Z.....	116



## DAFTAR SIMBOL

$\alpha$	: Taraf signifikansi
$df$	: Derajat bebas
$r$	: Koefisien korelasi
$\Sigma$	: Definit positif
$X \sim F_{u,v}$	: Distribusi $F$ dimana $u$ derajat kebebasan sebagai pembilang dan derajat kebebasan $v$ sebagai penyebut
$N_p(\mu, \Sigma)$	: Distribusi normal multivariat
$p$	: Banyak variabel
$m$	: Banyak pengamatan
$F$	: Nilai nilai yang diperoleh dari distribusi $F$ dengan $\alpha = 0.05$ , parameter $p$ dan $(m - p)$
$\sigma^2$	: Variansi
$Cov(X), S$	: Matriks varian kovarians untuk vektor random $X$
$E(X)$	: Rataan dari sebuah peubah acak $X$
$f(x)$	: Fungsi probabilitas
$T$	: Nilai statistik $T^2$ Hotelling
$\sigma_k, S_p$	: Simpangan baku atau standar deviasi
$\bar{X}, \mu$	: <i>Mean</i> / rata-rata dari setiap sampel ( <i>central line</i> )
$UCL$	: Batas pengendali atas
$LCL$	: Batas pengendali bawah
$CL$	: Batas pengendali tengah
$C_{pu}$	: Kapabilitas proses atas
$C_{pl}$	: Kapabilitas proses bawah
$C_p, C_{pk}$	: Indeks kapabilitas proses
DPMO	: <i>Defect Per Million Opportunities</i>

**Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Servqual-Six Sigma*  
(DMAI) dengan Peta Kendali  $T^2$  Hotelling**  
**(Studi Kasus: Pelayanan Pendidikan di Prodi Matematika UIN Sunan  
Kalijaga selama Pandemi Covid-19 pada 30 Agustus 2021-8 September 2021)**  
**Oleh: Ratih Nur Fatimah (17106010015)**

**ABSTRAK**

Pandemi Covid-19 membuat pemerintah menetapkan berbagai kebijakan untuk memutus rantai penyebaran Covid-19 di Indonesia. Adanya Covid-19 di Indonesia berdampak besar khususnya di sektor pendidikan. Pengukuran kualitas pelayanan memiliki peranan penting dalam meningkatkan dan mengevaluasi kinerja dari suatu proses pelayanan. Mengukur kualitas pelayanan (jasa) tidak semudah mengukur kualitas barang, karena penilaian jasa bersifat subjektif. Maka digunakan dimensi *Servqual* sebagai alat untuk mengukur kinerja pelayanan. Penelitian ini bertujuan menerapkan integrasi dari metode *Servqual* dan Six Sigma dengan pengendalian proses menggunakan peta kendali  $T^2$  Hotelling pada peningkatan kualitas pelayanan pendidikan prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga selama pandemi Covid-19. Penelitian ini menggunakan data primer, melalui kuesioner *google form* yang diambil pada tanggal 30 Agustus 2021 – 8 September 2021 dengan total sampel adalah 128. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 20 variabel terdapat 10 variabel proses pelayanan yang perlu mendapat prioritas perbaikan. Kinerja proses pelayanan pendidikan berdasarkan dimensi *Servqual* dari urutan ketidaksesuaian tertinggi hingga terendah yaitu dimensi *Reliability*, *Tangible*, *Emphaty*, *Assurance* dan *Responsiveness* masing – masing terletak pada nilai sigma 2,706; 2,865; 2,907; 3,049 dan 3,052 menunjukkan bahwa persentase DPMO dalam proses pelayanan pendidikan sebesar 11,4%, 8,61%, 7,97%, 6,07% dan 6,03% jasa yang tidak sesuai.

**Kata Kunci:** Covid-19, Peta Kendali  $T^2$  Hotelling, *Servqual*, Six Sigma



**Analysis of Quality Control Using the *Servqual-Six Sigma (DMAI) Method*  
with  $T^2$  *Hotelling* Control Chart**  
**(Case Study: Education Services at the Mathematics Study Program of UIN  
Sunan Kalijaga during the Covid-19 Pandemic on 30 August 2021-  
8 September 2021)**  
**By: Ratih Nur Fatimah (17106010015)**

**ABSTRACT**

The Covid-19 pandemic has made the government set various policies to break the chain of the spread of Covid-19 in Indonesia. The existence of Covid-19 in Indonesia has had a major impact, especially in the education sector. Measurement of service quality has an important role in improving and evaluating the performance of a service process. Measuring the quality of services is not as easy as measuring the quality of product, because the assessment of services is subjective. Therefore, the *Servqual* dimension is used as a tool to measure service performance. This study aims to implement the integration of the *Servqual* and Six Sigma methods with process control using the  $T^2$  *Hotelling* control chart to improve the quality of education services for the Mathematics study program of UIN Sunan Kalijaga during the Covid-19 pandemic. This study uses primary data, through a *google form* taken on August 30, 2021 - September 8, 2021 with a total sample of 128. The results of the analysis obtained show that of the 20 variables there are 10 service process variables that need to be prioritized for improvement. The performance of the education service process is based on the *Servqual* dimension from the order of the highest to the lowest discrepancy, namely the dimensions of *Reliability*, *Tangible*, *Empathy*, *Assurance* and *Responsiveness* are located at sigma value of 2,706; 2,865; 2,907; 3,049 and 3,052 indicate that the percentage of DPMO in the education service process is 11.4%, 8.61%, 7.97%, 6.07% and 6.03% of services that are not appropriate.

**Keywords:** Covid-19, *Servqual*, Six Sigma,  $T^2$  *Hotelling* Control Chart

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Covid-19 pertama kali ditemukan di Wuhan, Tiongkok pada bulan Desember 2019. Covid-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis *coronavirus* atau *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-Cov-2) yang menyerang sistem pernapasan. Virus Corona dapat menyebabkan gangguan ringan pada sistem pernapasan, infeksi paru-paru yang berat, hingga kematian. Virus ini dapat menyerang pada semua manusia, mulai dari lansia, orang dewasa, anak-anak dan bayi, sampai pada ibu hamil dan ibu menyusui (Pittara, 2022).

Pandemi Covid-19 melanda dunia, dan Indonesia termasuk didalamnya. Indonesia berjuang melawan Covid-19 dengan memberlakukan berbagai kebijakan untuk mencegah virus Corona semakin meluas (Muhyiddin, 2020). Adanya virus Covid-19 di Indonesia berdampak pada semua sektor, termasuk di antaranya sektor pendidikan. Menurut surat edaran Mendikbud tentang pelaksanaan pendidikan dalam masa darurat Covid-19 bahwa sejak bulan Maret 2020, semua proses belajar dan pertemuan dilakukan melalui pembelajaran *daring* atau jarak jauh. Hal tersebut bertujuan untuk memutus rantai penyebaran Covid-19 di Indonesia terutama melalui cluster pendidikan. Kondisi persaingan yang semakin ketat dan mengintimidasi pandemi Covid-19 menjadikan perguruan tinggi untuk terus memacu dirinya beradaptasi dan berinovasi terhadap perubahan lingkungan agar tetap survive dan eksis dalam perjalanan pengembangan jasa pendidikan.

Menurut Chairiyaton *et. al.* (2020) bahwa untuk meningkatkan kualitas pengembangan jasa pendidikan, upaya yang harus dilakukan perguruan tinggi diantaranya adalah mengamati dan mensiasati bagaimana caranya agar semua mahasiswa tetap mendapatkan haknya atas pendidikan, tidak mengurangi kenyamanan serta masalah dalam proses pembelajaran, tetap mempertahankan prestasi akademik seiring kemajuan pesaingan dan meningkatkan kualitas jasa secara berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan calon mahasiswa.

Setiap perguruan tinggi sebagai penyedia jasa pendidikan perlu untuk memikirkan tentang kepuasan mahasiswa ditambah dengan keterbatasan pelayanan pendidikan dimasa pandemi Covid-19. Hal ini sangat penting mengingat mahasiswa adalah salah satu elemen utama perguruan tinggi. Di samping itu juga perguruan tinggi adalah jenjang tertinggi dalam sistem pendidikan nasional yang diharapkan mampu menciptakan SDM unggul yang berdaya saing tinggi di pasaran. Salah satu langkah untuk mengetahui sejauh mana kepuasan mahasiswa terhadap kualitas pelayanan pendidikan yang telah diberikan adalah dengan mengukur kualitas pelayanan tersebut.

Dari latar belakang masalah diatas dapat menjadi inspirasi untuk mengukur tingkat kinerja pelayanan pendidikan sebagai dasar evaluasi dan perbaikan kualitas kinerja pelayanan yang diterapkan selama pandemi Covid-19 oleh Prodi Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Analisis yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan tersebut adalah analisis pengendalian kualitas statistika. Dalam analisis tersebut dapat dilihat apakah pelayanan pendidikan prodi Matematika sudah terkendali secara statistik.

Menurut Montgomery (2009), pengendalian kualitas adalah aktivitas pengendalian proses untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan yang ada dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan standar yang telah ditetapkan.

Menurut Parasuraman *et.al.* (1988) mengukur kinerja pelayanan sudah memiliki aturan baku dan sudah banyak digunakan di seluruh dunia yaitu konsep *Servqual* atau *Service Quality*. Pengukuran kualitas pelayanan dalam metode *Servqual* menggunakan atribut-atribut dari lima dimensi *Service Quality*, yaitu *Tangible* (bukti fisik), *Reliability* (keandalan), *Responsiveness* (daya tanggap), *Emphaty* (empati), *Assurance* (jaminan). Kelima dimensi inilah yang akan digunakan sebagai acuan untuk mengukur kinerja pelayanan pendidikan tentunya penilaian yang dilakukan berasal dari sudut pandang pengguna layanan.

Berdasarkan kelima dimensi *Servqual* tersebut, akan dibentuk beberapa variabel yang masing-masing akan mewakili dimensi-dimensi tersebut. Variabel-

variabel tersebut yang nantinya akan menjadi tolok ukur kinerja pelayanan pendidikan yang dilakukan oleh prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga, berdasarkan penilaian dari mahasiswa atau pengguna layanan pendidikan di prodi tersebut. Oleh karena itu, untuk mengetahui suatu lembaga berkualitas atau tidak, ada beberapa metode yang sering digunakan untuk mengukur kualitas layanan diantaranya adalah metode Six Sigma.

Sebelum memulai analisis menggunakan Six Sigma, syarat yang harus terpenuhi adalah stabilitas proses. Stabilitas proses dapat dilihat dari peta kendali  $T^2$  Hotelling. Menurut Montgomery (2009), bagan kendali  $T^2$  Hotelling paling banyak digunakan dalam pengendalian proses secara multivariat untuk memonitor vektor rata-rata proses karena dalam bagan kendali  $T^2$  Hotelling menggunakan vektor rata-rata dan matriks kovariansi dari sampel. Dengan kata lain, peta kendali  $T^2$  Hotelling digunakan jika proses yang dimonitoring terdiri dari banyak variabel, dimana yang dimonitoring adalah *mean* dari vektor pada suatu variabel pengamatan.

Menurut Benny (2010), Six Sigma dilihat sebagai seperangkat alat statistik yang diadopsi dalam manajemen mutu pembangunan kerangka kerja untuk perbaikan proses. Six Sigma merupakan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada kepuasan konsumen dengan suatu pengukuran target *Sigma Quality Level*. Kerangka analisis yang digunakan dalam analisis ini dikenal dengan DMAIC yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control*. Kelima tahapan tersebut, dilakukan sebagai usaha dari peningkatan suatu kinerja. Metode ini tujuan untuk selalu memperkecil variasi hingga mendekati ke arah sempurna (*zero defect*).

Pentingnya peningkatan kualitas pelayanan pendidikan dimasa pandemi Covid-19, dalam hal ini pelayanan pendidikan prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga, maka dengan menggunakan dimensi *Servqual* penulis tertarik untuk melakukan penilaian kinerja di prodi tersebut menggunakan metode Six Sigma dengan peta kendali  $T^2$  Hotelling, sehingga dapat menentukan variabel indikator yang perlu dikembangkan atau ditingkatkan. Dari metode tersebut maka nantinya akan didapat beberapa alternatif kebijakan dalam melakukan perbaikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, perumusan masalah yang dapat diangkat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah – langkah analisis pengendalian kualitas menggunakan metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan peta kendali  $T^2$  *Hotelling*?
2. Bagaimana penerapan metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan peta kendali  $T^2$  *Hotelling* dalam usaha peningkatan kualitas pelayanan pendidikan prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga dimasa pandemi Covid-19?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini terfokus pada pemecahan masalah, maka diperlukan batasan – batasan pada permasalahan yang ada. Dalam penelitian ini, diberikan batasan - batasan sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah mahasiswa program studi Matematika angkatan 2017 - 2020 UIN Sunan Kalijaga pada waktu penelitian minimal sudah menempuh masa kuliah satu semester dimasa pandemi Covid-19.
2. Kinerja pelayanan diukur dengan 5 kriteria dari lima dimensi *Servqual*, yaitu *Tangible*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Emphaty*, dan *Assurance*.
3. Analisis kualitas pelayanan ditentukan dengan pendekatan metode Six Sigma dan penggunaan langkah – langkah DMAIC pada tahap Six Sigma hanya sampai pada tahap *Improve*.
4. Grafik pengendali yang akan digunakan untuk memonitor kualitas pelayanan dalam kasus ini adalah peta kendali multivariat  $T^2$  *Hotelling*.
5. Kriteria target kepuasan dalam penelitian ini ditentukan oleh penulis yaitu mencapai 80% atau skor 4 dari rentang 1-5.
6. Alat analisis yang digunakan untuk membantu dalam penyajian hasil penelitian ini adalah *Microsoft Excel* dan *Software R-studio*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui langkah – langkah analisis pengendalian kualitas menggunakan metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan peta kendali  $T^2$  *Hotelling*.
2. Menerapkan metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan peta kendali  $T^2$  *Hotelling* pada peningkatan kualitas pelayanan pendidikan prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga dimasa pandemi Covid-19 melalui penilaian mahasiswa.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi instansi penelitian ini memberi manfaat untuk memberikan informasi sebagai referensi perbaikan pelayanan pendidikan dimasa pandemi pada Program Studi Matematika UIN Sunan Kalijaga.
2. Sebagai informasi dan referensi bagi pihak yang berminat meneliti masalah ini lebih lanjut, khususnya yang berkaitan dengan peningkatan kualitas pelayanan.

#### 1.6 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian terdahulu dengan penerapan *Servqual*, *Six Sigma* dan peta kendali  $T^2$  *Hotelling* atau dengan metode yang serupa yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dian Andhika Prameswara, Mustafid dan Alan Prahutama (2014) melakukan penelitian di Kantor Kecamatan Kedungbanteng, Purwokerto. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur baik buruknya kinerja dari pelayanan pemerintah di setiap sektor dan peningkatan agar masyarakat merasa puas dengan pelayanan dan kinerja yang diberikan. Metode yang digunakan adalah *Servqual-Six Sigma* dengan tujuan untuk meningkatkan

kinerja pelayanan publik Kantor Kecamatan Kedungbanteng. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses pelayanan publik di Kantor Kecamatan Kedungbanteng belum memenuhi standar target kepuasan yaitu 8. Proses yang dilakukan berdasarkan dimensi *Servqual* yaitu *Tangible*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empathy* masing-masing terletak pada nilai sigma 3,089; 3,102; 3,054; 3,195 dan 3,219. Hal ini berarti, banyaknya ketidaksesuaian yang mungkin muncul dari satu juta jasa yang dilakukan untuk masing-masing dimensi secara berturut-turut adalah 5,61%; 5,46%; 6,01%; 4,5 % dan 4,28%.

2. Ardi Kurniawan, Sediono dan Fauzea Adinna (2018) melakukan penelitian di CV. Alam Boga Raya. Penelitian ini dilakukan untuk mengendalikan jumlah produk cacat sehingga dapat meningkatkan kualitas perusahaan hingga ke taraf 6 sigma. Metode yang digunakan adalah Six Sigma yang digunakan untuk menentukan arus produksi, melakukan pengukuran terkait proses produksi, menganalisis jenis kecacatan, menentukan faktor penyebab cacat dan melakukan usulan perbaikan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat kategori cacat produk yaitu kue pendek, kue rapuh, kue pisah dan kue mentah. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa perusahaan berada pada level 4,46 sigma dan kategori cacat yang banyak dialami oleh perusahaan adalah kue mentah yang disebabkan oleh ketidakstabilan mesin *steam*.
3. Lolita Amelia, Izzati Rahmi HG, Yudiantri Asdi (2018) melakukan penelitian di Kecamatan Kuranji Kota Padang. Tujuan dari penelitian ini memperbaiki dan meningkatkan kualitas kinerja PATEN. Metode yang digunakan adalah  $T^2$  *Hotelling* dan MYT (*Mason, Young dan Tracy*) yang didasarkan pada lima dimensi kualitas pelayanan, yaitu dimensi *Tangible*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empathy*. Data yang digunakan yaitu data rata-rata kinerja PATEN di Kecamatan Kuranji Kota Padang pada tahun 2016. Dari hasil yang diperoleh, analisis kinerja PATEN di Kecamatan Kuranji menunjukkan bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali, dimana dimensi *reliability* merupakan variabel penyebab proses

tidak terkendali yaitu indikator jam pelayanan yang tepat waktu, kecepatan pegawai dalam melayani masyarakat, dan ketepatan pegawai dalam melayani masyarakat.

4. Abdiyasti Nurul Arifa, Rukun Santoso, Tatik Widiharih (2019) melakukan penelitian di PT Daya Manunggal Kota Salatiga. Permasalahan yang terjadi adalah persaingan untuk menjaga konsistensi kualitas produk yang dihasilkan baik dan sesuai dengan spesifikasi agar menarik minat konsumen. Metode yang digunakan diagram kendali multivariat MEWMA (*Multivariasi Exponentially Weighted Moving Average*) dan  $T^2$  Hotelling untuk memantau proses rata – rata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diagram kendali MEWMA dengan lambda 0,7 yang berarti bahwa rata – rata proses terkendali secara statistik dengan nilai BKA 14.56021. Sedangkan di diagram kontrol  $T^2$  Hotelling menunjukkan bahwa proses juga terkendali secara statistik dengan 4 kali revisi dan dengan pengurangan data yang menghasilkan nilai BKA sebesar 10,10928. Nilai kapabilitas proses multivariat yang diperoleh yaitu  $0,9672105 < 1$  yang berarti proses tidak *capable*. Perbandingan hasil dari kedua metode menunjukkan bahwa diagram kontrol MEWMA lebih sensitif daripada diagram control  $T^2$ -Hotelling.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu dalam penelitian Dian dkk sama – sama menggunakan metode *Servqual-Six Sigma* untuk mengukur kualitas kinerja pelayanan (jasa), Lolita dkk dan Abdiyasti dkk sama-sama menggunakan peta kendali  $T^2$  Hotelling untuk melihat stabilitas proses pengendalian kualitas dua atau lebih karakteristik kualitas yang berhubungan.

Perbedaan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan dengan penelitian ini yaitu dalam pengendalian kualitas menggunakan penggabungan metode *Servqual-Six Sigma* dengan peta kendali  $T^2$  Hotelling. Selain itu pada penelitian Ardi dkk dan Abdiyasti dkk adalah penelitian kualitas produk, sedangkan penelitian ini adalah kualitas layanan atau jasa.



Tabel 1.1 Tjauan Pustaka

Nama Peneliti	Judul	Metode	Studi Kasus
Dian Andhika Prameswara, Mustafid, Alan Prahutama (2014)	Metode <i>Servqual-Six Sigma</i> untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik	<i>Servqual</i> dan Six Sigma	Kantor Kecamatan Kedungbanteng, Purwokerto
Ardi Kurniawan, Sediono, Fauzea Adinna (2018)	Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Kue Lapis Kukus Surabaya Berdasarkan Metode Six Sigma	Six Sigma	Produksi Kue Lapis Kukus Surabaya CV. Alam Boga Raya
Lolita Amelia, Izzati Rahmi HG, Yudiantri Asdi (2018)	Penerapan Bagan Kendali $T^2$ <i>Hotelling</i> dan Metode Dekomposisi Mason, Young Dan Tracy (MYT) Pada Kinerja Pelayanan Administrasi Terpadu Kecamatan (Paten)	$T^2$ <i>Hotelling</i> dan Dekomposisi Mason, Young dan Tracy (MYT)	Pelayanan Administrasi Terpadu Kecamatan (Paten)
Abdiyasti Nurul Arifa, Rukun Santoso, Tatik Widiharis (2019)	Perbandingan Diagram Kontrol MEWMA dan Diagram Kontrol $T^2$ <i>Hotelling</i> untuk Pengendalian Kualitas Produk Kain Polyester	MEWMA dan $T^2$ <i>Hotelling</i>	Produk Kain Polyester PT Daya Manunggal Kota Salatiga
Ratih Nur Fatimah (2022)	Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode <i>Servqual-Six Sigma</i> (DMAI) dengan Peta Kendali $T^2$ <i>Hotelling</i>	<i>Servqual</i> , Six Sigma dan $T^2$ <i>Hotelling</i>	Pelayanan Pendidikan Prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga dimasa Pandemi Covid 19

### 1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis agar memberikan kemudahan dalam membaca dan memahami hasil penelitian dari tugas akhir ini. Adapun sistematika penulisan disusun, sebagai berikut:

## BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

## BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang konsep kualitas, pengendalian kualitas statistika, analisis multivariat dan konsep Six Sigma yang digunakan sebagai acuan di dalam penelitian yang dilakukan yang diambil dari buku, jurnal dan sumber – sumber literatur lainnya.

## BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang jenis penelitian, jenis dan sumber data, populasi, sampel dan teknik *sampling*, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur analisis data, dan alur penelitian.

## BAB IV Pembahasan

Bab ini berisi tentang metode analisis yang diteliti, dalam hal ini terkait dengan bagaimana penerapan metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan peta kendali  $T^2$  *Hotelling* pada pengendalian kualitas.

## BAB V Studi Kasus

Bab ini berisi tentang analisis terhadap studi kasus yang digunakan dalam penelitian dan interpretasi hasil pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan metode yang sudah dibahas sebelumnya pada bab sebelumnya.

## BAB VI Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran penelitian yang dilakukan.

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan perumusan masalah dan hasil analisis yang sudah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada analisis metode *Servqual-Six Sigma (DMAI)* dengan peta kendali  $T^2$  *Hotelling*, asumsi data mengikuti distribusi normal multivariat sebagai syarat untuk dapat dilanjutkan analisis. Proses pembuatan peta kendali  $T^2$  *Hotelling* dilalui dengan dua tahap, tahap perhitungan yang menghasilkan nilai statistik  $T^2$  *Hotelling* dan membandingkan dengan nilai *UCL*. Pada hasil pengamatan pertama didapatkan pengamatan yang *out of control* pada kelima dimensi *Servqual*. Sehingga dilakukan revisi perbaikan dengan membuang data yang berada diluar batas kendali (*out of control*) hingga diperoleh data yang sudah terkendali (*in of control*) yaitu pada dimensi *Tangible* terkontrol pada revisi ke-3 dengan melibatkan 119 pengamatan, dimensi *Reliability* pada revisi ke-2 dengan 119 pengamatan, dimensi *Responsiveness* pada revisi ke-3 dengan 114 pengamatan, dimensi *Emphaty* pada revisi ke-5 dengan 111 pengamatan, dan dimensi *Assurance* pada revisi ke-3 dengan 118 pengamatan. Setelah semua data terkendali (data stabil) maka dapat dilanjutkan untuk analisis Six Sigma dengan melalui tahapan DMAI (*Define, Measure, Analyze dan Improve*). Pada tahapan analisis Six Sigma akan didapatkan nilai indeks kapabilitas proses ( $C_p$  dan  $C_{pk}$ ), DPMO, dan nilai sigma yang digunakan untuk pengambilan kesimpulan yang berkaitan dengan proses pelayanan yang dilakukan.
2. Dari hasil perhitungan dan analisis data yang dilakukan dengan metode Six Sigma didapatkan bahwa kualitas pelayanan pendidikan pada prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga selama pandemi Covid-19 belum maksimal. Hal ini berdasarkan nilai DPMO dan tingkat sigma berturut-turut 86.100; 114.000; 60.300; 79.700 dan 60.700 dan nilai sigma adalah 2,865; 2,706; 3,052; 2,907 dan 3,049. Dimana tingkat sigma yang telah dicapai

masih jauh dari target yang diinginkan yaitu 6 sigma. Selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan *tools* diagram pareto dan diagram *fishbone*, diperoleh atribut yang menjadi prioritas perbaikan (*Improve*) dari urutan tertinggi hingga terendah pada Tabel 5.13 yaitu pada dimensi *Reliability* adalah variabel X7, X5 dan X8, dimensi *Tangible* adalah variabel X2 dan X1, dimensi *Emphaty* adalah variabel X15, X13, X14 dan X17 dan dimensi *Assurance* adalah variabel X18. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 20 variabel terdapat 10 variabel proses pelayanan yang perlu mendapat prioritas perbaikan.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa pelayanan pendidikan Prodi Matematika belum berjalan sesuai dengan standar yang ditentukan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, proses masih perlu untuk diperbaiki untuk dapat mencapai target yang telah ditentukan. Indikator yang menghambat pada peningkatan kualitas pelayanan sebaiknya menjadi prioritas perbaikan. Peningkatan kualitas dengan menggunakan Six Sigma dapat dikembangkan lagi ke tingkat yang lebih tinggi dengan variabel yang lebih variatif. Selain di bidang jasa, Six Sigma juga dapat digunakan dalam bidang manufaktur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, L., Rahmi dan Asdi, 2018, *Penerapan Bagan Kendali  $T^2$  Hotelling dan Metode Dekomposisi Mason, Young dan Tracy (MYT) pada Kinerja Pelayanan Administrasi Terpadu Kecamatan (Paten)*, Jurnal Matematika UNAND. 7 (4): 7 – 14.
- Anton, H., Rorres, C., 2010, *Elementary Linier Algebra Applications Version Tenth Edition*, Florida: John Willey & Sonc, Inc.
- Antony, J., Antony, F. J., Kumar, M., Cho, B. R., 2007, *Six Sigma in service organisations: Benefits, challenges and difficulties, common myths, empirical observations and success factors*, International Journal of Quality & Reliability Management. 24 (3): 294-311.
- Ariani, D. W., 2005, *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*, Yogyakarta: Andi.
- Arifa, A. N., Santoso dan Widiharih, 2019, *Perbandingan Diagram Kontrol MEWMA dan Diagram Kontrol  $T^2$  Hotelling Untuk Pengendalian Kualitas Produk Kain Polyester*, Jurnal Gaussian. 8 (1): 12 - 23.
- Arikunto, 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta: Jakarta.
- Astutik, S., Solimun, Darmanto, 2018, *Analisis Multivariat, Teori dan Aplikasinya dengan SAS*, Malang: UB Press.
- Benny, 2010, *Six Sigma: a literature review, August 2010 Coventry University Manufacturing Department School of Applied Scienes*, Cranfield University, Cranfield, Bedford MK43 0AL, UK.
- Candrianto, 2021, *Kepuasan Pelanggan Suatu Pengantar*, Malang: Literasi Nusantara.
- Chairiyaton, Zhafira, N. H., Ertika, Y., 2020, *Persepsi Nahasiswa Terhadap Kualitas Pelayanan Akademik di masa pandmi Covid-19*, Jurnal Bisnis dan Kajian Strategi Manajemen. 4 (2): 267-276.
- Gaspersz, V., 2002, *Pedoman Implementasi Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*, Jakarta: PT. Gramedia.
- Ghozali, I., 2013, *Aplikasi Analisis Multuvariat dengan Program IBM SPSS 21*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Heizer, J., Render, B., 2009, *Manajemen Operasi*, Penerbit Salemba Empat: Jakarta.
- Hensley, R. L., Dobie, K. 2005, *Assessing readiness for six sigma in a service setting*, Managing Service Quality. 15(1): 82–101.

- Johnson, R. A., Wichern, D. W., 2007, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New Jersey: Prentice Hall.
- Kurniawan, A., Sediono dan Adinna, 2018, *Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Kue Lapis Kukus Surabaya Berdasarkan Metode Six Sigma*, Jurnal Statistika. 18 (1): 21 – 29.
- Kurniawan, W. H., 2014, *Analisis Dimensi Kualitas Pelayanan Karyawan dengan Menggunakan Fishbone Analysis (Studi Kasus di PDAM Kabupaten Bondowoso)*, Jurnal. Jember: Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah.
- Mardia, K.V., 1982, *Multivariate Analysis*, USA: Academic Press Inc.
- Marthalina, 2018, *Analisis Kualitas Pelayanan Akademik dan Kepuasan Mahasiswa Di Ipdn Kampus Jakarta*, Jurnal MSDM. 5(1): 1-18.
- Montgomery, D. C., 2009, *Introduction to Statistical Quality Control Sixth Edition*, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Montgomery, D. C., and Runger, G. C., 2003, *Applied statistics and probability for engineers* (3th ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Muhyiddin, 2020, *Covid-19, New Normal dan Perencanaan Pembangunan di Indonesia*, The Indonesian Journal of Development Planning. IV (2): 240–252.
- Naibaho, T., 2021, *Manajemen Mutu Pendidikan*, Jawa Barat: CV. Media Sains Indonesia.
- Paramita, M. S., Dania dan Ikasari, 2014, *Penilaian Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode Servqual (Service Quality) dan Six Sigma*, Jurnal Industria. 4 (3): 102 – 115.
- Parasuraman, A., Valarie, A., Zeithaml, Leonard, 1988, *SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of ServiceQualoty*, Journal of Retailing. 64(1): 12-35.
- Pittara, 2022, “*Virus Corona*”, <https://www.alodokter.com/virus-corona>, diakses pada 23 Maret 2022 pukul 17.00.
- Prameswara, D. A., Mustafid dan Prahutama, A., 2014, *Metode Servqual-Six Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik*, Jurnal Gaussian. 3 (4): 626 – 633.
- Prihantoro, C. R., 2012, *Konsep Pengendalian Mutu*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Riyanto, S., Hatmawan, A. A., 2020, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*, Yogyakarta: Deepublish.

- Sine, E. P., Tunti, M., Rafael, S. J., 2021, *Akuntabilitas dan Transparansi Pengelolaan Bantuan Operasional Sekolah (Studi pada Sekolah di Kota Kupang)*, Jurnal Akuntansi. 9(1): 1-8.
- Spiegel, Murray R., Stephens, Larry J., 2007, *Teori dan Soal-Soal Statistik Edisi ketiga*, Jakarta: PT Erlangga.
- Sudaryono, 2016, *Manajemen Pemasaran Teori dan Implementasi*, Yogyakarta: ANDI.
- Sugiyono, 2013, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, Nurdianti, R., 2018, *Penggunaan Metode Servqual dalam Pengukuran Kualitas Layanan Pendidikan*, Indonesian Journal of Primary Education. 2 (2): 71-75.
- Suryanto, 1988, *Metode Statistika Multivariat*, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Syukron, A., 2014, *Pengantar Manajemen Industri*, Jakarta: Graha Ilmu.
- Tjiptono, F., Chandra, G., 2011, *Service, Quality & Satisfaction*, Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Walpole, R. E., 1995, *Pengantar Statistika Edisi Ke-3*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wijaya, T., 2011, *Manajemen Kualitas Jasa Desain SERVQUAL, QFQ, dan Kano*, Indeks: Jakarta Barat.
- Yuliany, A., Roesminingsih, E., 2021, *Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh*, Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan. 9(4): 873-886.