



## Strategi persaingan provider telekomunikasi berdasarkan kriteria kepuasan pelanggan

Avia Enggar Tyasti<sup>1</sup>, Dahliyah Hayati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Politeknik APP Jakarta

<sup>1</sup>[aviaenggar0210@gmail.com](mailto:aviaenggar0210@gmail.com), <sup>2</sup>[dahliyahhayati@gmail.com](mailto:dahliyahhayati@gmail.com)

### Info Artikel

#### Sejarah artikel:

Diterima 10 Juni 2022

Disetujui 20 Juli 2022

Diterbitkan 25 Juli 2022

### Kata kunci:

Six sigma; DPMO;

Kepuasan pelanggan;

Provider; Persaingan

### Keywords :

*Six sigma; DPMO*

*Customer Satisfaction;*

*Provider; Competition*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya tingkat kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode six sigma yang menjadi sebuah pendekatan untuk mengurangi variabilitas proses melalui penggunaan alat statistik. Industri 4.0 membawa tantangan tersendiri bagi para provider telekomunikasi. Pada Era Industri 4.0 ini dimana ditandai dengan integrasi antara sistem mesin dan internet pintar, membuat ketergantungan dengan provider telekomunikasi semakin meningkat. Perusahaan industri saat ini saling bersaing dalam menawarkan produk baik dalam bentuk barang ataupun jasa agar menarik minat konsumen, begitu juga dengan industri telekomunikasi seperti Indosat dan Telkomsel. Dalam beberapa tahun terakhir, provider dari Indosat dan Telkomsel menduduki dua peringkat teratas dalam hal jumlah pelanggan dan laba yang dihasilkan. Nilai DPMO yang paling tinggi yang diperoleh dari dimensi Assurance dengan target kepuasan sebesar 6. Hasil DPMO dimensi Assurance untuk provider Indosat sebesar 243.333,33 dan provider telkomsel sebesar 224.166,67 serta berada pada level 2 sigma. Hasil tersebut masih jauh dari target yang diharapkan yaitu 3,4 DPMO dan 6-sigma.

### ABSTRACT

This study aims to analyze the level of customer satisfaction using the six sigma method which is an approach to reduce process variability through statistical tools. Industry 4.0 brings its own challenges for telecommunication providers. In the Industrial Era 4.0, which is marked by the integration between machine systems and smart internet, making dependence on telecommunication providers increases. Industrial companies currently compete in offering products in the form of goods or services in order to attract consumers' interest, as well as the telecommunications industry such as Indosat and Telkomsel. In recent years, providers from Indosat and Telkomsel have been in the top two rankings in terms of number of subscribers and profit generated. The highest DPMO value obtained from the Assurance dimension with a satisfaction target of 6. The results of the Assurance dimension DPMO for Indosat providers are 243.333.33 and Telkomsel providers are 224.166.67 and are at level 2 sigma. These results are still far from the expected target of 3.4 DPMO and 6-sigma.



©2022 Penulis. Diterbitkan oleh Program Studi Akuntansi, Institut Koperasi Indonesia.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Industri 4.0 membawa tantangan tersendiri bagi para provider telekomunikasi. Hampir disemua lini kehidupan baik masyarakat maupun bisnis, jaringan telekomunikasi memegang peranan penting, dimana hampir semua lapisan masyarakat semakin ketergantungan dengan keberadaan akses telekomunikasi baik untuk akses internet maupun jaringan telepon. Tidak terkecuali di dunia bisnis, kecepatan akses informasi memegang peranan penting dalam pesatnya pertumbuhan bisnis. Bisnis digital semakin marak, *e-learning* dan *e-commerce* pun tidak dapat terelakan lagi. Manfaat kompetisi yang semakin ketat di sektor telekomunikasi kini mulai dirasakan oleh masyarakat luas. Persaingan teknologi dan persaingan bisnis antar-operator telah memberi alternatif pilihan yang menguntungkan. Dengan masuknya layanan seluler, kini setiap pelanggan bisa mengakses jaringan untuk melakukan komunikasi dari mana saja dan kapan saja.

Kualitas menjadi faktor yang penting yang digunakan sebagai acuan kepuasan dari konsumen dalam menentukan produk barang dan jasa yang akan dikonsumsi. Perilaku dari konsumen tersebut tidak membedakan apakah dari perorangan, golongan industri ataupun dari toko pengecer, karena pada dasarnya kualitas lebih diutamakan. Sehingga kualitas merupakan faktor kunci keberhasilan bisnis, pertumbuhan dan peningkatan posisi bersaing. Program jaminan kualitas produk yang efektif dapat menghasilkan kenaikan penetrasi pasar dengan produktivitasnya yang lebih tinggi dan biaya pembuatan barang dan jasa yang lebih rendah (Mutlu et al., 2016). Kualitas pelayanan akan dinilai memuaskan apabila pelayanan tersebut dapat memenuhi harapan yang diinginkan oleh pelanggan. Seiring berkembangnya pertumbuhan ekonomi di

Indonesia, banyak industri-industri dan perusahaan baru yang bermunculan, salah satunya adalah perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi. Perkembangan teknologi komunikasi yang pesat berpengaruh terhadap pertumbuhan perusahaan jasa telekomunikasi seluler, hal ini dipicu oleh meningkatnya kebutuhan masyarakat dalam berkomunikasi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Aziz, 2015) menggunakan teknik analisis deskriptif menyimpulkan bahwa strategi persaingan provider telekomunikasi dari aspek *core competence*, *time based competition*, disiplin nilai sama-sama mengimplementasikannya. Dari aspek *expeditionary marketing* sangat tergantung pada luas jaringan yang dimiliki, aspek standar produk, memiliki sertifikat ISO yang lebih baik dan kompetensi manajemen fokus pada sumber daya manusia dengan belajar ke luar negeri (Aziz, 2015). Yunarwanto (2012) dalam penelitiannya menggunakan alat analisis cluster menyimpulkan bahwa adanya perbedaan posisi masing-masing operator telepon seluler prabayar berdasarkan persepsi konsumen dan hasil penelitian yang diperoleh juga terbentuk tiga kelompok atau segmen (Yunarwanto et al., 2012). Pada tahun 2019, Provider Telkomsel menduduki peringkat pertama dengan menghasilkan laba sebesar 11 Triliun dan di posisi kedua terdapat provider Indosat dengan laba Rp. 282,7 miliar (Kusnandar, 2019). Dari jumlah pengguna ponsel di Indonesia menunjukkan minat konsumen yang tinggi terhadap telekomunikasi, hal ini diimbangi dengan penggunaan *provider*. Di Indonesia, penguasaan pasar operator didominasi oleh *Provider* Telkomsel dan Indosat. Berdasarkan penelitian sebelumnya, keterbaruan dalam penelitian ini untuk mengetahui kepuasan pelanggan terhadap *Provider* yang digunakan yaitu alat analisis atau metode, dimana untuk menganalisis kualitas dari pelayanan jasa telekomunikasi yang diberikan, terdapat menggunakan metode pengendalian kualitas yaitu *Six Sigma*. Selain itu penentuan variabel dalam penelitian ini berdasarkan kriteria kepuasan pelanggan. Pada beberapa organisasi metode Six Sigma menjadi suatu ukuran kualitas yang bergerak ke arah kesempurnaan, yang artinya *Six Sigma* merupakan suatu disiplin pendekatan melalui data dan suatu metodologi untuk mengurangi atau meniadakan kesalahan (*defect*) dalam semua proses pelayanan (Wisnubroto et al., 2012). Dalam tingkatan *sigma*, perusahaan dapat mengetahui kualitas pelayanan yang telah diberikan kepada pelanggan dengan melalui lima tahap Six Sigma yang biasa dikenal dengan DMAIC, diharapkan mampu meminimalisasi ketidakpuasan dari pelayanan jasa yang diberikan

## **METODE PENELITIAN**

### **Kepuasan Konsumen**

Kepuasan Konsumen adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang timbul karena membandingkan kinerja yang dipersepsikan produk (hasil) terhadap ekspektasi mereka. Jika kinerja sesuai ekspektasi, pelanggan akan puas. Jika kinerja tidak sesuai dengan ekspektasi, pelanggan tidak puas. Jika kinerja melebihi ekspektasi, pelanggan akan sangat puas atau senang (Sujata et al., 2015).

### **Kualitas Pelayanan**

Perusahaan dituntut untuk memberikan pelayanan yang prima dan berkualitas. Standar kualitas pelayanan harus diterapkan agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Kualitas pelayanan adalah sebagai suatu konsep yang secara tepat mewakili inti dari kinerja suatu pelayanan, yaitu perbandingan terhadap excellence (keterandalan) dan *sales ecouter* yang dilakukan oleh konsumen (Soto & Mosqueda, 2012). Sedangkan Bitner dkk dalam Sienny Thio (2018), menyatakan bahwa kualitas pelayanan merupakan keseluruhan kesan konsumen terhadap inferioritas atau superioritas organisasi beserta jasa yang ditawarkan (Philip Kotler, 2012).

Dimensi kualitas jasa antara lain: “reliability (kehandalan), responsiveness (daya tanggap), assurance (jaminan), empathy (empati), dan tangible (produk-produk fisik)”. Penjelasan mengenai kelima dimensi tersebut adalah (Kotler, 2013):

1. Reliability (kehandalan), yaitu kemampuan untuk memberikan pelayanan secara tepat (*accurately*) dan kemampuan untuk dipercaya (*dependably*), terutama memberikan pelayanan secara tepat waktu (*ontime*) tanpa melakukan kesalahan sedikitpun.
2. Responsiveness (daya tanggap), yaitu sikap para karyawan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang dibutuhkan konsumen. Membiarkan konsumen menunggu, terutama tanpa alasan yang jelas akan menimbulkan kesan negatif, kecuali apabila kesalahan iniditanggapi dengan cepat, maka bisa menjadi sesuatu yang berkesan dan menjadi pengalaman yang menyenangkan.
3. Assurance (jaminan), meliputi kemampuan, keramah, kesopan, pengetahuan, dan sifat dapat dipercaya dari kontak personel untuk menghilangkan sifat keragu-ruguan konsumen dan merasa terbebas dari bahaya dan risiko.

4. Empathy (empati), yang meliputi sikap personel maupun perusahaan untuk merasakan atau memahami kebutuhan maupunnkesulitan konsumen, komunikasi yang baik, perhatian pribadi, kemudahan dalam melakukan komunikasi atau hubungan.
5. Tangibles (produk-produk fisik), tersedianya fasilitas fisik, perlengkapan dan sarana komunikasi, dan lain-lain yang dapat dan harus ada dalam proses jasa.

### Pengendalian Kualitas Statistik

Pengendalian proses statistik adalah alat yang digunakan dalam membuat produk agar sesuai dengan apa yang diharapkan. Karakteristik pokok pada alat bantu ini adalah adanya sepasang batas kendali (*upper and lower limit*), sehingga dari data yang dikumpulkan akan dapat terdeteksi kecenderungan kondisi proses yang sesungguhnya. Diberikan data sampel  $x_{ij}$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, m$  dimana

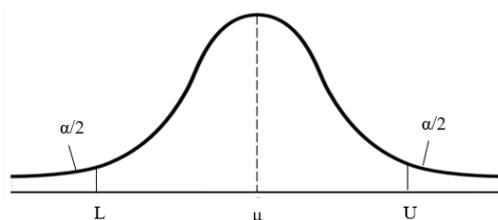
$$\bar{x}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m x_{ij}, i = 1, \dots, n \quad (1)$$

Rata-rata total dan standar deviasi adalah sebagai berikut:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \bar{x}_i \quad (2)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2} \quad (3)$$

Interval keyakinan untuk fungsi berdistribusi normal dengan mean  $\mu$  dan varian  $\sigma^2$  ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1 Interval Kepercayaan**

Panjang interval keyakinan tergantung dari tingkat nyata (*significant*) yang dinyatakan dalam  $(1-\alpha)100\%$ , yang nilainya ditentukan sesuai dengan keperluan analisis statistika. Dalam membuat interval keyakinan untuk parameter  $\mu$ , batas bawah L dan batas atas U ditentukan dengan:

$$L \leq \mu \leq U = 1 - \alpha \quad (4)$$

Persamaan (4) merupakan probabilitas parameter  $\mu$  berada pada daerah interval dengan batas bawah L dan batas atas U sama dengan  $1-\alpha$ . Sehingga, sebuah interval  $L \leq \mu \leq U$  merupakan interval keyakinan  $(1-\alpha)100\%$  untuk parameter  $\mu$ . Batas bawah L dan batas atas U masing-masing disebut sebagai batas keyakinan atas dan bawah. Di samping interval dua arah, persamaan tersebut dapat ditentukan interval satu arah, yaitu hanya menggunakan satu batas interval sebagai batas atas atau batas bawah. Sebuah interval keyakinan satu arah dengan batas atas  $(1-\alpha)100\%$  untuk  $\mu$  diberikan dengan interval  $\mu \leq U$  dimana batas atas U dipilih sehingga  $P(\mu \leq U) = 1 - \alpha$ . Interval keyakinan  $(1-\alpha)100\%$  untuk  $\mu$  dengan rata-rata total  $\bar{\bar{x}}$ , sehingga:

$$\bar{\bar{x}} - Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{\bar{x}} + Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

dimana

$$L = \bar{\bar{x}} - Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \text{ dan } U = \bar{\bar{x}} + Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

Dengan demikian, batas pengendali yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Batas Pengendali Atas (BPA)} = \bar{x} + Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (7)$$

$$\text{Batas Tengah (BT)} = \bar{x}$$

$$\text{Batas Pengendali Bawah (BPB)} = \bar{x} - Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Berdasarkan Montgomery (1998), pada diagram pengendali, nilai  $Z_{\alpha/2}$  dapat diganti dengan 3, sehingga batas pengendali yang digunakan adalah sebagai berikut (Manual et al., 2001)mont(Manual et al., 2001):

$$\text{Batas Pengendali Atas} = \bar{x} + 3 \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (8)$$

$$\text{Batas Tengah} = \bar{x} \quad (9)$$

$$\text{Batas Pengendali Bawah} = \bar{x} - 3 \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (10)$$

### Uji Validitas

Uji validitas menggunakan teknik korelasi *Product Moment* dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sujarweni Wiratna, 2015):

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - (\sum_{i=1}^n x \sum_{i=1}^n y)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x^2 - (\sum_{i=1}^n x)^2][n \sum_{i=1}^n y^2 - (\sum_{i=1}^n y)^2]}} \quad (11)$$

keterangan:

- n = Banyaknya sampel
- x = Skor masing-masing variabel pengamatan
- y = Skor total

Hasil  $r_{xy}$  dibandingkan mengetahui signifikansi koefisien korelasi dengan t tabel di mana  $df=n-2$ , jika  $t \text{ tabel} < t \text{ hitung}$  maka instrumen pertanyaan dikatakan valid. Berdasarkan Walpole dan Myers (2012), berikut uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui signifikansi dari koefisien korelasi (Walpole et al., 2012):

a. Hipotesis

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

b. Statistik uji

$$t_{hit} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \quad (12)$$

c. Kriteria uji

$H_0$  ditolak jika  $t_{hit} > t_{\alpha/2, n-2}$  (t tabel), dengan n adalah banyaknya sampel dalam penelitian. Jika nilai  $t_{hit}$  lebih besar dari t tabel maka dapat disimpulkan bahwa butir pertanyaan signifikan dan dinyatakan valid.

### Uji Reliabilitas

Sujarweni dan Endrayanto (2015) menyatakan bahwa reliabilitas merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk-konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam suatu bentuk kuesioner. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan. Jika nilai Alpha > 0,6 maka butir pertanyaan reliabel. Berikut formula untuk uji reliabilitas (Wiratna, 2014):

$$r = \left[ \frac{m}{m-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (13)$$

keterangan:

- r = Reliabilitas Instrumen
- m = Banyaknya variabel
- $\sum_{i=1}^n \sigma_b^2$  = Jumlah varians butir
- $\sigma_t^2$  = Varians Total

### Distribusi Normal Multivariat

Johnson dan Wichern (2007) dalam R. Stawski (2013) menyatakan bahwa distribusi normal multivariat merupakan generalisasi dari densitas normal univariat menjadi variabel  $m \geq 2$ . Penyajian data multivariat dalam analisis multivariat disajikan dalam matriks  $\mathbf{X}$  dengan n baris dan m kolom (Stawski, 2013):

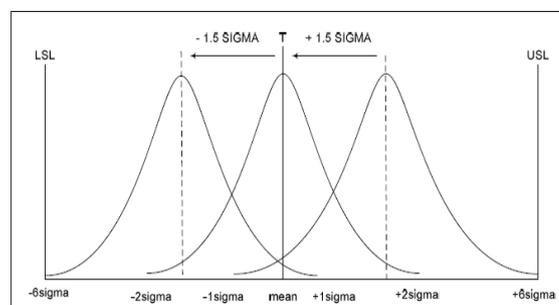
$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Uji normal multivariat merupakan suatu metode analisis yang digunakan pada kasus dimana kualitas suatu produk diukur lebih dari satu variabel. Pengujian ini dilakukan untuk menguji dugaan bahwa distribusi data yang akan dianalisis telah berdistribusi normal multivariat. Sebelum data dianalisis menggunakan diagram kontrol multivariat, maka terlebih dahulu data harus memenuhi uji asumsi distribusi normal multivariat (Quadratullah, 2014). Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis
  - $H_0 : F(x) = F_0(x)$  (Data pengamatan mengikuti sebaran distribusi normal)
  - $H_1 : F(x) \neq F_0(x)$  (Data pengamatan tidak mengikuti sebaran distribusi normal)
2. Statistik Uji
  - $D = \sup |S(x) - F_0(x)|$
3. Daerah Kritis
  - $H_0$  ditolak jika  $D > W(1-\alpha)$  tabel Kolmogorov Smirnov

### Six Sigma

Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai sebagaimana yang mereka harapkan. Apabila produk (barang atau jasa) diproses pada tingkat kualitas Six Sigma, perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk ini. Dengan demikian Six Sigma dapat dijadikan ukuran target kinerja sistem industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok (industri) dan pelanggan (Gaspersz, 2002).



**Gambar 2 Pergeseran nilai rata-rata proses sebesar 1,5σ**

Konsep Six Sigma dengan pergeseran nilai rata-rata (mean) dari proses yang diizinkan sebesar 1,5σ adalah berbeda dari konsep Six Sigma dalam distribusi normal yang umum dipahami selama ini yang tidak mengizinkan pergeseran dalam nilai rata-rata (mean) dari proses.

## Tahap Metode Six Sigma

Strategi Six Sigma bukan saja menuntut perbaikan manajemen ke arah yang lebih baik tetapi juga keterlibatan aktifnya pada setiap tahap implementasi, sebab kegagalan upaya peningkatan. Keberhasilan pada tahap awal Six Sigma akan memberikan motivasi yang sangat besar pada keberhasilan tahap-tahap selanjutnya. Untuk peningkatan secara terus menerus menuju target Six Sigma dilakukan proses Define, Measure, Analyze, Improvement dan Control. Proses ini dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta (systematic, scientific and fact based). Berikut adalah tahapan dalam proses Six Sigma.

### a. Define

Langkah awal dalam pelaksanaan metodologi Six Sigma adalah proses define. Tujuan pada tahap ini adalah untuk mengidentifikasi produk atau proses yang akan diperbaiki dan menentukan sumber-sumber yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proses.

### b. Measure

Measure merupakan langkah kedua dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Vincent Gaspersz (2002) menyebutkan bahwa terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap *measure*, yaitu (Gaspersz, 2002):

1. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas kunci (*critical to quality*) yaitu kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.
2. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, output atau outcome.
3. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada awal proyek Six Sigma.

### c. Analyze

*Analyze* merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Pada tahap ini perlu dilakukan beberapa hal berikut:

1. Menentukan stabilitas (*stability*) dan kapabilitas atau kemampuan (*capability*) dari proses. Kemampuan proses biasanya mengukur parameter fungsional pada produk, bukan pada proses itu sendiri. Analisis kemampuan proses adalah teknik yang mempunyai penerapan dalam banyak bagian dari putaran produk, termasuk rancangan produk dan proses, asal mula penjual, perencanaan produksi dan produksi. Dalam analisis kemampuan proses dikenal adanya batas-batas spesifikasi yaitu batas spesifikasi atas atau USL (*upper specification limit*) dan batas spesifikasi bawah atau LSL (*lower specification limit*). Batas spesifikasi ditentukan berdasarkan kebutuhan pelanggan, disebut juga batas toleransi. Analisis kemampuan proses membedakan proses kesesuaian dengan batas-batas toleransi (Kholil & Pambudi, 2010).

Gaspersz, 2002 menjelaskan bahwa adapun cara membuat analisis kemampuan proses adalah Rasio Kemampuan Proses (*Process Capability Ratio/ Cpm*) (Gaspersz, 2002) :

$$Cpm = \frac{(USL-LSL)}{6\sqrt{(\bar{x}-T)^2+S}} \quad (14)$$

Keterangan:

USL = *upper specification limit*

LSL = *lower specification limit*

S = Standar Deviasi

T = Target yang digunakan

Dari hasil perhitungan tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut:

- a.  $Cpm \geq 2$  maka proses dianggap mampu dan kompetitif.
  - b.  $Cpm$  antara 1,00-1,99 maka proses dianggap cukup mampu, namun perlu dilakukan peningkatan kualitas.
  - c.  $Cpm < 1$  maka proses dapat dianggap tidak mampu dan tidak kompetitif.
2. Menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (*critical to quality*) yang akan ditingkatkan dalam proyek Six Sigma.

### d. Improvement

Setelah sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah kualitas teridentifikasi, maka perlu dilakukan penetapan rencana tindakan (*action plan*) untuk melaksanakan peningkatan kualitas Six

Sigma. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana itu.

*e. Control*

*Control* merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas Six Sigma. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses distandardisasikan dan disebarluaskan, prosedur-prosedur didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab proses.

### Penentuan Nilai DPMO dan Tingkat Sigma

Ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu juta kesempatan. Target dari pengendalian kualitas Six Sigma Motorola sebesar 3,4 DPMO dan diinterpretasikan dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ (critical to quality). Besarnya kegagalan per satu juta kesempatan untuk produksi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Banyak Sampel} \times CTQ} \times 1.000.000 \quad (15)$$

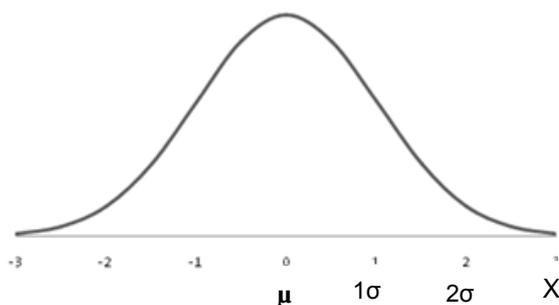
Untuk perhitungan DPMO pada kepuasan pelanggan dapat dihitung dengan rumus:

$DPMO = (1 - \text{tingkat kepuasan}) \times 1.000.000$  Tingkat kepuasan diperoleh dari rating kepuasan dibagi dengan target kepuasan yang ditetapkan. Besarnya level sigma dihitung dengan menggunakan software microsoft excel dengan formula sebagai berikut:

Level Sigma =

$$NORMSINV(1 - DPMO/1.000.000) + 1,5$$

Pengertian *NORMSINV* adalah mengembalikan inversi dari distribusi kumulatif normal standar, sehingga level sigma dalam formula tersebut diperoleh dari tabel distribusi normal standar yang diinverskan kemudian ditambah dengan 1,5. Distribusi normal merupakan salah satu distribusi probabilitas yang mempunyai parameter mean  $\mu$  dan standar deviasi  $\sigma$  yang ditunjukkan dalam Gambar 3.

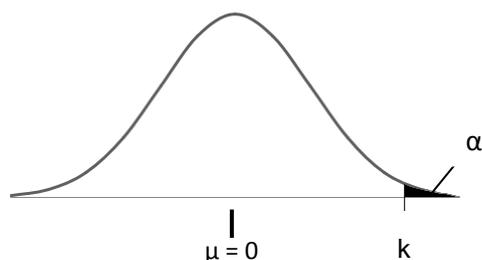


**Gambar 3 Distribusi Normal**

Apabila  $X$  merupakan sebuah variabel yang mengikuti distribusi normal dengan mean  $\mu$  dan standar deviasi  $\sigma$  ditransformasikan ke dalam variabel  $Z$  melalui:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

maka variabel  $Z$  akan mengikuti distribusi normal dengan  $\mu = 0$  dan  $\sigma = 1$  yang disebut distribusi normal standar.



**Gambar 4 Distribusi Normal dengan Tingkat Signifikansi  $(1-\alpha)100\%$**

Misalkan  $k$  adalah level sigma dengan DPMO sebesar  $\alpha \times 1.000.000$ . Besarnya nilai  $\alpha$  dapat dijabarkan sebagai normal standar  $(1 - \Phi(k - 1,5))$  dengan nilai 1,5 merupakan pergeseran dari sigma yang merupakan bagian dari konsep six sigma yang mengizinkan adanya pergeseran nilai rata-rata dari proses sebesar  $1,5\sigma$ . sehingga untuk mencari Tingkat sigma dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \alpha \times 1.000.000 \\ \text{DPMO} &= (1 - \Phi(k - 1,5)) \times 1.000.000 \\ 1 - \Phi(k - 1,5) &= \frac{\text{DPMO}}{1.000.000} \\ \Phi(k - 1,5) &= 1 - \frac{\text{DPMO}}{1.000.000} \end{aligned} \quad (16)$$

Untuk mencari nilai  $k$ , maka pada ruas kanan perlu diubah menjadi normal standar yang diinverskan, menjadi:

$$k - 1,5 = \text{NORMSINV}\left(1 - \frac{\text{DPMO}}{1.000.000}\right) \quad (17)$$

Sehingga Level sigma dapat dicari dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$k = \text{NORMSINV}\left(1 - \frac{\text{DPMO}}{1.000.000}\right) + 1,5$$

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari subjek penelitian dengan cara menyebarkan kuesioner terhadap responden di Jabodetabek. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dengan cara pengisian kuesioner yaitu tentang kepuasan pelanggan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh warga Depok yang berusia 17 tahun keatas, Rao Purba dalam Ferdinand menjelaskan formula yang dapat digunakan untuk pengambilan besarnya sampel yaitu sebagai berikut (Ferdinand, 2014)

$$n = \frac{z^2}{4(\text{moe}^2)} \quad (18)$$

keterangan:

- $n$  = jumlah sampel
- $z$  = nilai Z tabel
- $\text{moe}$  = margin of error

Dari formula tersebut jumlah sampel dapat dihitung dengan sebagai berikut dengan nilai Z tabel pada tingkat kepercayaan 95% dan nilai margin of error 10%:

$$\begin{aligned} n &= \frac{1,96^2}{4(0,1^2)} \\ n &= 96,04 \\ n &= 96 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk sampelnya adalah 100, jumlah ini melebihi ukuran sampel yang didapat dari hasil perhitungan yang digunakan sebagai dasar pengambilan sampel. Untuk jumlah sampel keseluruhan yaitu 100 sampel untuk *Provider* Indosat dan 100 sampel untuk *Provider* Telkomsel. Penelitian ini

untuk melihat kepuasan pelanggan terhadap provider kartu berdasarkan 18 variabel penelitian yang disesuaikan dengan Peraturan No. PD. 506 tahun 2011 tentang Pohon Produk dari PT Telkom.

**Tabel 1 Dimensi Kualitas Jasa dan Variabel Penelitian**

<b>Dimensi</b>	<b>Variabel Penelitian</b>
<b>Reliability</b>	X1: Produk atau layanan kartu sudah sesuai spesifikasi X2: Terdapat berbagai macam pilihan layanan X3: Jaringan sampai ke daerah X4: Masa berlaku kartu dalam jangka waktu yang lama X5: Kejelasan informasi
<b>Responsiveness</b>	X6: Customer Service sigap dalam menanggapi keluhan X7: Customer Service mampu menjawab setiap keluhan X8: Operator menanggapi layanan via website
<b>Assurance</b>	X9: Harga/tarif yang diberikan sesuai dengan kualitas X10: Tarif internet, telepon dan sms sesuai dengan kebutuhan X11: Provider menyediakan tarif murah dengan kualitas baik X12: Tarif layanan bervariasi
<b>Emphaty</b>	X13: Customer Service memberikan layanan pemasaran yang baik X14: Customer service ramah dalam melayani pelanggan X15: Provider telekomunikasi populer di lingkungan sekitar
<b>Tangible</b>	X16: Mudah dalam menggunakan aplikasi provider X17: Terdapat banyak outlet X18: Kartu tidak mudah rusak

Sumber: Wisnubroto, Anggoro (2012) (Wisnubroto et al., 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis strategi persaingan provider telekomunikasi berdasarkan kriteria kepuasan pelanggan dilakukan melalui pengisian kuesioner terhadap item-item pertanyaan yang berhubungan dengan provider tersebut. Sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji validitas dan reliabilitas data kuesioner serta uji stabilitas dan normalitas sebagai syarat untuk dilakukan analisis six sigma. Selanjutnya dapat diusulkan proses perbaikan dan evaluasi terhadap beberapa aspek dalam kartu GSM Prabayar sehingga diperoleh hasil yang maksimal.

## Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kesahihan dari suatu instrumen. Koefisien validitas diukur dari korelasi *pearson*, dimana instrumen pertanyaan dikatakan valid apabila nilai  $t_{hit} > t_{\alpha/2, n-2}$ . Dalam penelitian ini terdapat 18 variabel yang digunakan dan dari hasil pengolahan data yang dilakukan, diperoleh hasil pengujian validitas untuk rating kepuasan sebagai berikut:

Uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui signifikansi dari koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

b. Statistik uji

Nilai *p\_value*

c. Kriteria uji

$H_0$  ditolak jika *p\_value* <  $\alpha$ , dengan  $\alpha = 5\%$

d. Kesimpulan

Pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ ,  $H_0$  ditolak karena *p\_value* <  $\alpha$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel signifikan dan dinyatakan valid.

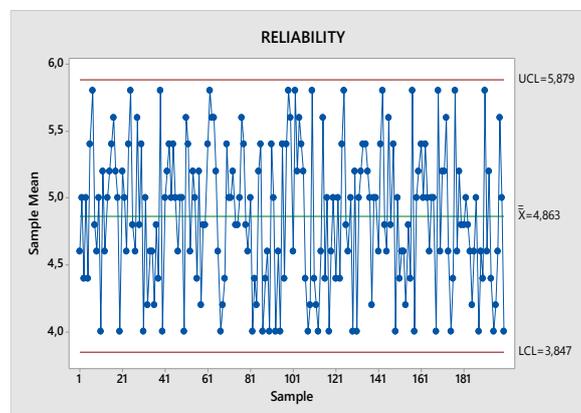
Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai korelasi *pearson* (*r*) mempunyai nilai yang signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen pertanyaan dalam penelitian adalah valid

## Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Setelah validitas terpenuhi, maka langkah selanjutnya adalah uji reliabilitas dimana dalam hal ini akan diperoleh nilai *alpha cronbach* yang merupakan indeks *internal consistency* dari skala pengukuran secara keseluruhan. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *alpha cronbach*  $\geq 0,6$ . Setelah dilakukan uji reliabilitas, diperoleh nilai *alpha cronbach* untuk kepuasan sebesar 0,920 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen dalam penelitian adalah reliabel.

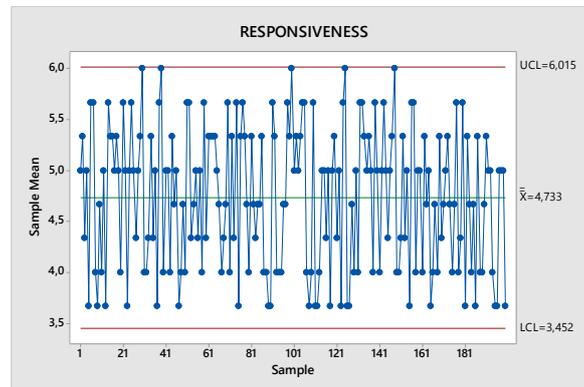
## Uji Stabilitas

Untuk mengetahui stabilitas pada data penelitian dapat digunakan grafik pengendali yang akan memposisikan data sampel berada pada batas pengendali atau tidak. Dalam penelitian ini digunakan grafik pengendali dan dilakukan terhadap masing-masing dimensi. Uji stabilitas ini digunakan sebagai syarat dalam melakukan perhitungan kapabilitas proses, jika proses tidak dalam keadaan terkontrol maka tidak dapat dilakukan perhitungan Rasio Kemampuan Proses. Pada uji stabilitas kepuasan *Provider* diperoleh hasil bahwa semua variabel berdasarkan dimensi kualitas dalam proses terkendali dan ditunjukkan dengan hasil sebagai berikut



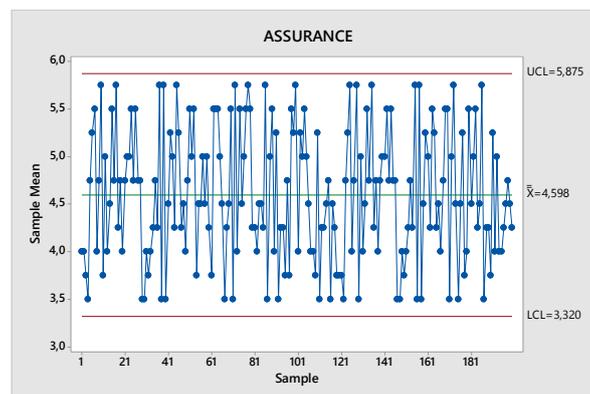
Gambar 5 Grafik Stabilitas Dimensi Kualitas Reliability

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa stabilitas dari dimensi kualitas reliability menunjukkan hasil bahwa proses terkendali dengan nilai batas atas sebesar 5,789 dan batas bawah 3,847.



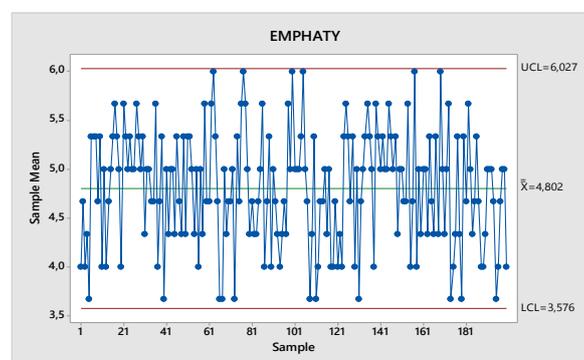
**Gambar 6 Grafik Stabilitas Dimensi Kualitas Responsiveness**

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa stabilitas dari dimensi kualitas responsiveness menunjukkan hasil bahwa proses terkendali dengan nilai batas atas sebesar 6,015 dan batas bawah 3,452.



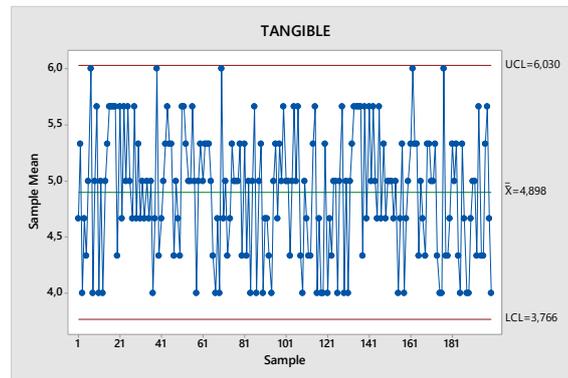
**Gambar 7 Grafik Stabilitas Dimensi Kualitas Assurance**

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa stabilitas dari dimensi kualitas assurance menunjukkan hasil bahwa proses terkendali dengan nilai batas atas sebesar 5,875 dan batas bawah 3,320.



**Gambar 8 Grafik Stabilitas Dimensi Kualitas Empathy**

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa stabilitas dari dimensi kualitas empathy menunjukkan hasil bahwa proses terkendali dengan nilai batas atas sebesar 6,027 dan batas bawah 3,576.



**Gambar 9 Grafik Stabilitas Dimensi Kualitas Tangible**

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa stabilitas dari dimensi kualitas empathy menunjukkan hasil bahwa proses terkendali dengan nilai batas atas sebesar 6,030 dan batas bawah 3,766.

### Uji Normal Multivariat

Uji normal multivariat dilakukan sebagai salah satu syarat untuk melakukan analisis menggunakan six sigma yaitu untuk menghitung level sigma. Adapun pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis
  - $H_0$  : Data mengikuti sebaran distribusi normal multivariat
  - $H_1$  : Data tidak mengikuti sebaran distribusi normal multivariat
2. Statistik Uji
  - $\alpha = 5\%$
3. Daerah Kritis
  - $H_0$  ditolak jika koefisien korelasi  $r$  tabel atau nilai sig.  $< \alpha$
4. Keputusan
  - Menerima  $H_0$  karena nilai sig.  $< \alpha$  ( $0,000 < 0,05$ )
5. Kesimpulan
  - Pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dapat disimpulkan bahwa data berasal dari sampe yang terdistribusi normal multivariat.
  - Untuk nilai pearson correlation dan p-value (sig.) pada masing-masing dimensi selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

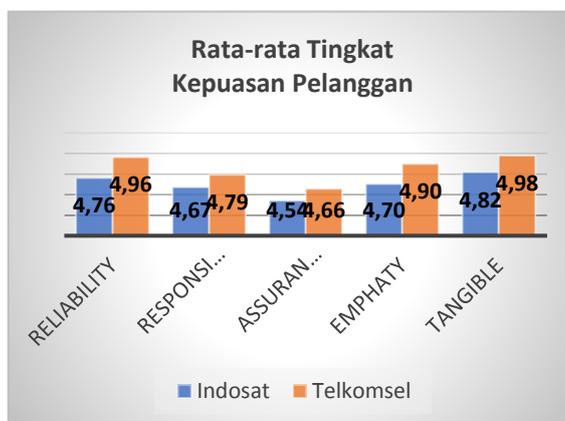
**Tabel 2 Uji Normal Multivariat**

Dimensi	Person correlation	p-value
Reliability	0,993	0,000
Responsiveness	0,991	0,000
Assurance	0,994	0,000
Emphaty	0,987	0,000
Tangible	0,980	0,000

## Six Sigma

### 1. Define

Berdasarkan gambar dibawah ini dapat diketahui bahwa telkomsel memiliki nilai rata-rata kepuasan pelanggan yang lebih tinggi dilihat dari masing-masing dimensi



Gambar 10 Rata-rata Tingkat Kepuasan Pelanggan Masing-masing Provider

### 2. Measure

Tabel 3 Nilai DPMO Indosat berdasarkan Dimensi Kualitas

Dimensi	INDOSAT		
	Rating Kepuasan	Tingkat Kepuasan	DPMO
Reliability	4,76	79,37%	206333,33
Responsiveness	4,67	77,89%	221111,11
Assurance	4,54	75,67%	243333,33
Empathy	4,70	78,39%	216111,11
Tangible	4,82	80,28%	197222,22

Untuk dimensi kualitas reliability untuk provider indosat, diketahui rating kepuasan sebesar 4,76 dan target kepuasan yang digunakan yaitu 6, sehingga tingkat kepuasan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kepuasan} = \left(\frac{4,76}{6}\right) \times 100\% = 79,37\%$$

Jadi nilai DPMO dari dimensi kualitas teknik adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= (1 - 79,37\%) \times 1.000.000 \\ &= 206.33 \end{aligned}$$

Hal tersebut dapat diartikan bahwa dari sejuta kesempatan yang ada, terdapat 206.333 kemungkinan yang gagal dalam memenuhi kepuasan pelanggan. Berikut adalah hasil lengkap nilai DPMO masing-masing provider berdasarkan dimensi kualitas.

**Tabel 4 Nilai DPMO Telkomsel berdasarkan Dimensi Kualitas**

Dimensi	TELKOMSEL		
	Rating Kepuasan	Tingkat Kepuasan	DPMO
Reliability	4,96	82,73%	172666,67
Responsiveness	4,79	79,89%	201111,11
Assurance	4,66	77,58%	224166,67
Emphaty	4,90	81,67%	183333,33
Tangible	4,98	83,00%	170000,00

Setelah diketahui nilai DPMO masing-masing provider berdasarkan dimensi kualitas, selanjutnya dilakukan proses pencarian nilai sigma. Berikut adalah hasilnya

**Tabel 5 Level Sigma Provider Indosat dan Telkomsel**

Dimensi	Indosat	Telkomsel
	Six Sigma	Level Sigma
Reliability	2,32	2,44
Responsiveness	2,27	2,34
Assurance	2,20	2,26
Emphaty	2,29	2,40
Tangible	2,35	2,45

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa level sigma dari masing-masing dimensi kualitas jasa diperoleh hasil bahwa proses tersebut berada pada tingkat 2 sigma yang berarti bahwa semua aspek dalam dimensi kualitas belum menunjukkan nilai yang diharapkan yaitu 6 sigma

### 3. Analyze

Analyze merupakan tahap ketiga dalam metode six sigma dan dalam tahap ini akan dilakukan analisis terhadap Rasio Kemampuan Proses. Dalam analisis kemampuan proses aspek yang harus diperhatikan yaitu Rasio Kemampuan Proses (Cpm) dengan target 6.

**Tabel 6 Nilai CPM masing-masing provider**

Dimensi	Indosat	Telkomsel
Reliability	0,220	0,244
Responsiveness	0,259	0,275
Assurance	0,242	0,253
Emphaty	0,255	0,280
Tangible	0,251	0,273

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa dengan target yang digunakan adalah 6 nilai didapatkan hasil nilai Cpm kurang dari 1. Hal ini dapat diartikan bahwa proses yang ada baik pada provider indosat maupun telkomsel masih belum baik (not capable) dilihat dari masing-masing dimensi, sehingga masih perlu dilakukan perbaikan. Namun jika dibandingkan hasil CPM antara provider indosat dengan telkomsel, dapat dilihat bahwa nilai CPM telkomsel sedikit lebih besar dibanding dengan indosat

**Tabel 7 Rata-rata Kepuasan Masing-masing variabel Provider Indosat**

<b>Variabel</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Rata-rata Kepuasan</b>
X10	Tarif internet, telepon dan SMS sesuai dengan kebutuhan	4,43
X11	Provider telekomunikasi yang menyediakan tarif murah bisa memperoleh kualitas yang bagus	4,44
X7	Customer service provider telekomunikasi mampu menjawab setiap keluhan pelanggan	4,52
X13	Branding atau marketing yang menarik dari provider telekomunikasi	4,55
X4	Masa berlaku provider telekomunikasi dalam jangka waktu yang lama	4,56
X6	Customer service provider telekomunikasi sudah sigap dalam menanggapi keluhan pelanggan	4,61
X12	Tarif layanan yang diberikan bervariasi Harga/ tarif yang diberikan oleh provider	4,62
X9	telekomunikasi sesuai dengan kualitas yang diberikan	4,67
X2	Terdapat berbagai inovasi yang diberikan dengan berbagai macam pilihan Karakteristik yang unik dari provider	4,68
X14	telekomunikasi yang digunakan	4,71
X18	Biaya produk yang diberikan sesuai dengan informasi	4,72
X1	Produk atau layanan yang dihasilkan provider telekomunikasi sudah memenuhi spesifikasi	4,85
X3	Jaringan yang dihasilkan kuat dan terjangkau sampai ke daerah	4,85
X15	Provider telekomunikasi yang digunakan populer di lingkungan sekitar	4,85
X17	Terdapat banyak outlet provider telekomunikasi yang digunakan	4,85

Variabel	Pernyataan	Rata-rata Kepuasan
X5	Informasi yang diperoleh dari provider telekomunikasi mudah dimengerti	4,87
X16	Provider telekomunikasi memberikan kemudahan dan kenyamanan terhadap pelanggan	4,88
X8	Terdapat layanan website operator	4,89

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa variabel X10 dan X11 merupakan variabel yang memiliki nilai paling rendah yaitu 4,43 dan 4,44. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kedua variabel tersebut merupakan variabel yang perlu ditingkatkan oleh provider indosat dalam memenuhi kepuasan pelanggan.

**Tabel 8 Rata-rata Kepuasan Masing-masing variabel Provider Telkomsel**

Variabel	Pernyataan	Rata-rata Kepuasan
X11	Provider telekomunikasi yang menyediakan tarif murah bisa memperoleh kualitas yang bagus	4,44
X10	Tarif internet, telepon dan SMS sesuai dengan kebutuhan	4,57
X9	Harga/ tarif yang diberikan oleh provider telekomunikasi sesuai dengan kualitas yang diberikan	4,7
X14	Karakteristik yang unik dari provider telekomunikasi yang digunakan	4,71
X7	Customer service provider telekomunikasi mampu menjawab setiap keluhan pelanggan	4,74
X4	Masa berlaku provider telekomunikasi dalam jangka waktu yang lama	4,76
X6	Customer service provider telekomunikasi sudah sigap dalam	4,82

Variabel	Pernyataan	Rata-rata Kepuasan
	menanggapi keluhan pelanggan	
X8	Terdapat layanan website operator Branding atau	4,82
X13	marketing yang menarik dari provider telekomunikasi	4,89
X18	Biaya produk yang diberikan sesuai dengan informasi	4,89
X12	Tarif layanan yang diberikan bervariasi	4,91
X2	Terdapat berbagai inovasi yang diberikan dengan berbagai macam pilihan Provider telekomunikasi	4,97
X16	memberikan kemudahan dan kenyamanan terhadap pelanggan	4,97
X1	Produk atau layanan yang dihasilkan provider telekomunikasi sudah memenuhi spesifikasi	4,99
X5	Informasi yang diperoleh dari provider telekomunikasi mudah dimengerti	5,02
X3	Jaringan yang dihasilkan kuat dan terjangkau sampai ke daerah	5,08
X17	Terdapat banyak outlet provider telekomunikasi yang digunakan	5,08
X15	Provider telekomunikasi yang digunakan populer di lingkungan sekitar	5,1

Berdasarkan tabel diatas, dapat ketahui bahwa variabel X11 dan X10 merupakan variabel yang memiliki nilai paling rendah yaitu 4,44 dan 4,57. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kedua varibel tersebut merupakan variabel yang perlu ditingkatkan oleh provider telkomsel dalam memenuhi kepuasan pelanggan.

#### 4. Improvement

Pada tahap ini, diberikan beberapa usulan perbaikan sehingga diharapkan kinerja proses yang sudah ada dapat meningkat. Berdasarkan nilai presentase DPMO yang diperoleh, rencana perbaikan diusulkan

untuk variabel yang mempunyai presentase tinggi yang perlu dilakukan perbaikan sehingga diharapkan dapat mencapai hasil yang maksimal. Dari hasil DPMO diketahui bahwa nilai DPMO paling tinggi baik pada provider indosat maupun telkomsel adalah pada dimensi kualitas *assurance*. Sehingga dimensi assurance tersebut harus dilakukan perbaikan.

Dilihat dari rata-rata rating kepuasan pelanggan pada masing-masing variabel, dapat diketahui bahwa variabel X10 dan X11 merupakan atribut dari dimensi kualitas assurance yang memiliki nilai rata-rata paling rendah. Sehingga strategi yang perlu dilakukan oleh provider indosat dan telkomsel adalah dengan melakukan strategi perubahan tarif SMS, telepon dan internet yang lebih murah

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, dapat disimpulkan mengenai analisis strategi provider telekomunikasi berdasarkan kriteria kepuasan pelanggan antara lain: Berdasarkan rata-rata tingkat kepuasan, dapat diketahui bahwa telkomsel memiliki nilai rata-rata kepuasan pelanggan yang lebih tinggi berdasarkan masing-masing dimensi dengan rata tingkat kepuasan adalah 4,86; Analisis kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode six sigma yang dilakukan terhadap 100 pelanggan Indosat dan 100 pelanggan Telkomsel menghasilkan nilai yang belum memenuhi target dilihat dari tingkat sigma yang diperoleh yaitu pada Provider Indosat dan Telkomsel berada pada level 2 sigma dengan target kepuasan yang digunakan yaitu 6. Dari hasil DPMO diketahui bahwa nilai DPMO paling tinggi baik pada provider indosat maupun telkomsel adalah pada dimensi kualitas assurance. Sehingga dimensi assurance tersebut harus dilakukan perbaikan; Dilihat dari rata-rata rating kepuasan pelanggan pada masing-masing variabel, dapat diketahui bahwa variabel X10 dan X11 merupakan atribut dari dimensi kualitas assurance yang memiliki nilai rata-rata paling rendah. Sehingga strategi yang perlu dilakukan oleh provider indosat dan telkomsel adalah dengan melakukan strategi perubahan tarif SMS, telepon dan internet yang lebih murah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A. (2015). Strategi Persaingan Operator Telekomunikasi Seluler. *Buletin Pos Dan Telekomunikasi*. <https://doi.org/10.17933/bpostel.2015.130102>
- Ferdinand, A. (2014). *Metode penelitian manajemen: Pedoman penelitian untuk penulisan skripsi tesis dan disertasi ilmu manajemen*. Universtas Diponegoro.
- Gaspersz, V. 2002. (2002). Pedoman implementasi program six sigma terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, MBNQA, dan HACCP. *PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta*.
- Kholil, M., & Pambudi, T. (2010). Implementasi Lean Six Sigma Dalam Peningkatan Kualitas Dengan Mengurangi Produk Cacat Ng Drop Di Mesin Final Test Produk HI 4.8 Di Pt. Ssi. *Jurnal PASTI*.
- Kotler. (2013). Manajemen Pemasaran Jilid 2. In *Penerbit Erlangga*.
- Kusnandar, V. B. (2019). *Pengguna Internet di Indonesia 2018*. Katadata.
- Manual, I., Hallward-driemeier, M., Wallsten, S., Xu, L. C., Discussion, P. R. I., Series, P., Blomström, M., Kokko, A., Score, P., Model, M., Classification, J. E. L., Lu, Y. Y., Sun, S. L. S., Chen, Y. Y., Lu, Y. Y., Blundell, R., Bond, S. S., Blundell, R., Yahmed, S. B. E. N., ... Romalis, J. (2001). *International Economics: Theory and Policy, Global Edition. European Economic Review*.
- Mutlu, C., Essen, V., Peng, M., & Saleh, S. (2016). Agency Theory and Corporate Governance in China: A Meta-Analysis. *Journal of Management Studies*.
- Philip Kotler, G. A. (2012). Prinsip-Prinsip Pemasaran Edisi 13. Jilid 1. In *Prinsip-Prinsip Pemasaran*.
- Quadratullah, M. F. (2014). • Statistika Terapan. *Penerbit Andi Yogyakarta*.
- Soto, R. C., & Mosqueda, R. E. (2012). *The impact of financial decisions and strategy on small business competitiveness*. 6(2), 93–103.

- Stawski, R. S. (2013). *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling* (2nd Edition). *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*.  
<https://doi.org/10.1080/10705511.2013.797841>
- Sujarweni Wiratna. (2015). Metodologi Penelitian - Bisnis dan Ekonomi. In *Metodologi Penelitian*.  
<https://doi.org/10.1145/2505515.2507827>
- Sujata, J., Sohag, S., Tanu, D., Chintan, D., & Shubham, P. (2015). *Impact of Over the Top ( OTT ) Services on Telecom Service Providers*. 8(February), 145–160.  
<https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i>
- Walpole, R., Myers, R., Myers, S., & Keying, Y. (2012). Regresión lineal múltiple y ciertos modelos de regresión no lineal. *Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias*.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Wiratna, S. (2014). Metodologi penelitian Lengkap, Praktis dan Mudah Dipahami. In *Pt.Pustaka Baru*.
- Wisnubroto, P., Anggoro, T., Kalisahak, J., & Balapan, K. (2012). Analisis Kualitas Pelayanan Jasa Dengan Metode Six Sigma Pada Hotel Malioboro Inn Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode 3*.
- Yunarwanto, D., Yuniarinto, A., & Mustajab, M. (2012). Analisis Posisi Persaingan Operator Telepon Seluler Berdasarkan Persepsi Konsumen di Kota Malang. *Wacana : Jurnal Sosial Dan Humaniora*.