

# Monitoring Kualitas Aplikasi PeduliLindungi Berdasarkan *Rating* Pelanggan di Google Play Menggunakan Diagram Kendali Atribut *Laney p'*

Nia Triamalia Apsari dan Muhammad Ahsan

Departemen Statistika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail:* muh.ahsan@its.ac.id

**Abstrak**—Indonesia sedang berjuang untuk melawan pandemi COVID-19. Beberapa upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk memutus rantai penularan virus ini. Salah satu langkah yang dilakukan pemerintah adalah melakukan pelacakan kontak digital di Indonesia dengan menggunakan aplikasi PeduliLindungi. Masyarakat dapat mengunduh aplikasi PeduliLindungi melalui Google Play, App Store, dan AppGallery. Suatu aplikasi selalu memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, kolom komentar yang tersedia di Google Play menjadi salah satu tempat para pengguna aplikasi untuk menyampaikan opini serta penilaian berupa *rating* terhadap aplikasi tersebut. *Rating* yang diberikan oleh pengguna aplikasi PeduliLindungi yang terdapat di Google Play dapat dijadikan bahan pengendalian kualitas terhadap aplikasi PeduliLindungi. Data *rating* pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play dapat digunakan untuk mengidentifikasi persebaran *defect* atau kelas negatif dengan diagram kendali *p* dan *Laney p'*. Diagram kendali *p* dan *Laney p'* dapat digunakan untuk mengidentifikasi persebaran *defect* atau kelas negatif. Diagram kendali *Laney p'* merupakan diagram kendali atribut untuk memonitor proporsi cacat dengan ukuran sampel yang besar dan bervariasi. Data yang digunakan pada penelitian ini mulai dari 1 April 2020 hingga 31 Maret 2022. Hasil analisis diagram kendali *p* dan *Laney p'* berdasarkan *rating* pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play masih terdapat banyak diagram kendali yang belum terkendali secara statistik menunjukkan bahwa pihak *developer* aplikasi PeduliLindungi masih perlu melakukan perbaikan. Jenis kendala tertinggi yang dirasakan oleh pengguna aplikasi adalah sertifikat vaksinasi tidak muncul di aplikasi PeduliLindungi.

**Kata Kunci**—Diagram Kendali *Laney p'*, Diagram Kendali *p*, PeduliLindungi.

## I. PENDAHULUAN

KASUS *coronavirus disease* 2019 (COVID-19) pertama kali dideteksi di Kota Wuhan, Tiongkok pada Desember 2019. COVID-19 adalah jenis penyakit baru yang disebabkan oleh virus dari golongan *coronavirus*, yaitu SARS-CoV-2 dimana virus ini menyerang sistem pernapasan. Virus SARS-CoV-2 dapat menular dari manusia ke manusia melalui cairan percikan pernapasan (*droplet*) atau kontak dengan benda yang terkontaminasi [1]. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menetapkan wabah COVID-19 sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020 karena virus tersebut menular antar manusia dengan sangat cepat dan menyebar ke berbagai negara hanya dalam beberapa bulan [2].

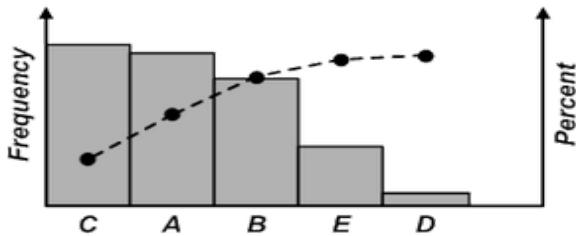
Presiden Indonesia, Joko Widodo, mengumumkan kasus positif COVID-19 pertama di Indonesia pada 2 Maret 2020. Setelah itu jumlah kasus di Indonesia terus meningkat dengan pesat, hingga Februari 2022 Indonesia telah mengalami tiga kali gelombang pandemi COVID-19. Pemerintah Indonesia telah menerapkan berbagai kebijakan untuk mengatasi

pandemi ini, salah satunya dengan melakukan pelacakan kontak digital. PeduliLindungi merupakan aplikasi yang dikembangkan untuk membantu instansi pemerintah terkait dalam melakukan pelacakan untuk menghentikan penyebaran COVID-19. Aplikasi ini mengandalkan partisipasi masyarakat untuk saling membagikan data lokasinya saat bepergian agar penelusuran riwayat kontak dengan penderita COVID-19 dapat dilakukan. Masyarakat dapat mengunduh aplikasi PeduliLindungi melalui Google Play, App Store, dan AppGallery.

Suatu aplikasi selalu memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, dimana hal tersebut dapat menimbulkan berbagai respon dari pengguna aplikasi. Kolom komentar yang tersedia di Google Play menjadi salah satu tempat para pengguna aplikasi untuk menyampaikan opini serta penilaian berupa *rating* terhadap aplikasi tersebut. *Rating* yang diberikan oleh pengguna aplikasi PeduliLindungi yang terdapat di Google Play dapat dijadikan bahan pengendalian kualitas terhadap aplikasi PeduliLindungi. Di kehidupan sehari-hari, bisnis, dan organisasi selalu ingin mengetahui opini konsumen atau publik tentang produk dan layanan mereka.

*Statistical Process Control* (SPC) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengontrol dan memonitor suatu proses [3]. SPC pada dasarnya mempunyai tujuan utama yaitu dalam peningkatan dan pemeliharaan kualitas dengan menstabilkan proses dan mengurangi variabilitas. Dalam SPC juga dikenal adanya “*seven tools*” yaitu tujuh alat yang menggunakan metode grafik sederhana untuk menyelesaikan masalah, salah satu diantaranya adalah diagram kendali [4]. Diagram kendali *p* merupakan diagram kendali atribut untuk memonitor proporsi cacat dengan ukuran sampel yang berbeda setiap observasi. Namun diagram kendali *p* sensitif dengan sampel yang memiliki ukuran dan variasi yang besar. Sehingga Laney (2002) memperkenalkan diagram kendali *Laney p'* untuk penelitian dengan ukuran sampel yang besar dan bervariasi [5]. Penelitian mengenai diagram kendali *Laney p'* sebelumnya pernah dilakukan oleh Ahsan, et.al, (2017) didapatkan hasil analisis bahwa diagram kendali *Laney p'* cocok digunakan untuk jumlah sampel bervariasi dengan ukuran sampel besar, karena batas kendali pada diagram kendali *Laney p'* lebih lebar sehingga hasilnya lebih rasional [6].

Data *rating* pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play dapat digunakan untuk mengidentifikasi persebaran *defect* atau kelas negatif dengan diagram kendali *p* dan *Laney p'*. Data yang digunakan pada penelitian ini mulai dari 1 April 2020 hingga 31 Maret 2022. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan evaluasi mengenai kualitas



Gambar 1. Diagram pareto.

aplikasi PeduliLindungi serta dapat mengetahui kendala yang dirasakan oleh pengguna aplikasi. Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Monitoring Kualitas Aplikasi PeduliLindungi Berdasarkan Rating Pelanggan di Google Play Menggunakan Diagram Kendali Atribut Laney  $p'$ ”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif terdiri dari metode-metode untuk mengatur dan meringkas informasi dari suatu data. Statistika deskriptif menyajikan data dalam bentuk ukuran pemusatan data, ukuran penyebaran data, diagram, tabel, grafik, serta kecenderungan suatu gugus data, sehingga data dapat dibaca secara ringkas dan menarik. Statistika deskriptif yang digunakan pada penelitian ini adalah diagram batang. Diagram batang adalah diagram yang menyajikan nilai yang berbeda dari data kualitatif pada sumbu horizontal dan frekuensi dari nilai tersebut pada sumbu vertikal. Frekuensi dari setiap nilai yang berbeda diwakili oleh batang vertikal yang tingginya sama dengan frekuensi dari nilai tersebut [7].

B. Text Mining

Text mining merupakan proses pada ekstraksi informasi dan pola yang implisit, sebelumnya tidak diketahui, dan memiliki potensi berharga secara otomatis atau semi-otomatis dari tekstual big data yang tidak terstruktur [8].

Data tekstual seperti artikel di media online, status atau tweet di twitter, ulasan pengguna, dan lain sebagainya. Tahapan dalam melakukan text mining meliputi Knowledge Discovery Goal, Data Preparation, Data Pre-processing, Data Modelling, Evaluation, dan Knowledge and Result. Text mining memiliki sifat yang hampir sama dengan data mining. Namun terdapat lebih banyak tahapan pada tahap pre-processing text mining sebagai berikut:

1. Case Folding, merupakan proses mengubah semua huruf kapital menjadi huruf kecil.
2. Tokenizing, merupakan proses memecah yang semula berupa kalimat menjadi kata-kata berdasarkan tiap kata yang menyusunnya. Proses tokenizing juga mencakup proses removing number, removing punctuation, serta removing whitespace.
3. Filtering, merupakan proses yang digunakan untuk mengambil kata-kata penting dari hasil proses tokenizing.
4. Stemming, merupakan proses mengubah bentuk kata menjadi kata dasar dengan cara menghilangkan awalan, akhiran, dan sisipan.

C. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah grafik batang yang menggambarkan distribusi frekuensi sederhana dari data

Tabel 1. Pengelompokan rating aplikasi

Rating	Kelas Sentimen
1-2	Negatif
3	Netral
4-5	Positif

Tabel 2. Struktur data diagram kendali  $p$  dan laney  $p'$

Hari ke-	Banyaknya komentar/record	Jenis Cacat (kelas negatif)		Cacat	$p$
		$x_1$	$x_2$		
1	$n_1$	$n_{11}$	$n_{12}$	$D_1$	$p_1$
2	$n_2$	$n_{21}$	$n_{22}$	$D_2$	$p_2$
3	$n_3$	$n_{31}$	$n_{32}$	$D_3$	$p_3$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$j$	$n_j$	$n_{j1}$	$n_{j2}$	$D_j$	$p_j$

atribut yang disusun secara kategorik, diberikan pada Gambar 1. Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang pertama yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri dan seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang terakhir yang terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan [9]. Diagram pareto sering digunakan untuk mengukur dan menganalisis DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control).

D. Diagram Kendali  $p$

Diagram kendali  $p$  merupakan salah satu diagram kendali atribut yang digunakan untuk mengendalikan bagian produk yang tidak sesuai (cacat) dari hasil produksi. Observasi yang digunakan dalam pembuatan diagram kendali  $p$  dapat memiliki jumlah yang sama maupun berbeda. Pembuatan diagram kendali  $p$  dilakukan dengan menggunakan ukuran cacat berupa proporsi produk cacat dalam setiap sampel yang diambil. Berikut merupakan rumus nilai proporsi unit yang cacat untuk setiap sub-grup.

$$p_j = \frac{D_j}{n_j} \tag{1}$$

Prinsip statistik yang mendasari diagram kendali ini adalah berdasarkan distribusi binomial [9]. Berikut merupakan rumus untuk menentukan batas kendali dan garis tengah dalam diagram kendali  $p$ .

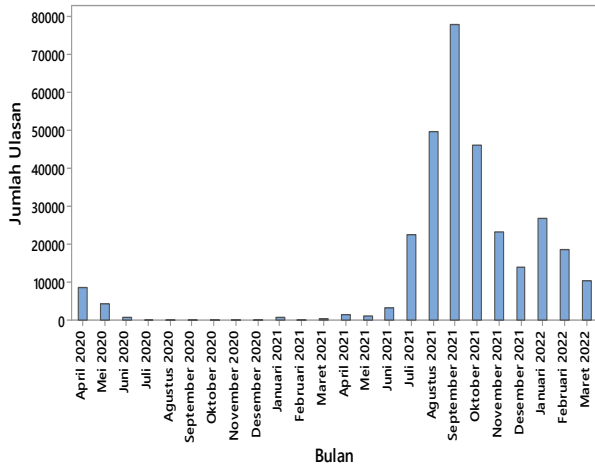
$$\begin{aligned}
 UCL &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_j}} \\
 CL &= \bar{p} \\
 LCL &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_j}}
 \end{aligned} \tag{2}$$

Dengan rata-rata proporsi sebagai berikut.

$$\bar{p} = \frac{\sum_{j=1}^m D_j}{\sum_{j=1}^m n_j}$$

E. Diagram Kendali Laney  $p'$

David B. Laney memperkenalkan diagram kendali Laney  $p'$  pada tahun 2002. Diagram ini dikembangkan dengan menggabungkan prinsip diagram kendali Z dan konsep



Gambar 2. Jumlah ulasan pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play. Donald Wheeler. Diagram kendali *Laney p'* digunakan untuk mengatasi permasalahan pengambilan sampel pada diagram kendali *p*, ketika ukuran sampel pengamatan memiliki ukuran yang sangat besar mengakibatkan batas kendali menjadi semakin sempit sehingga banyak pengamatan yang keluar dari batas kendali [5]. Rumus nilai proporsi unit yang cacat untuk setiap sub-grup diberikan pada persamaan (3). Dengan batas kendali dan garis tengah pada diagram kendali *Laney p'* sebagai berikut.

$$UCL = \bar{p} + 3\sigma_{p_j}\sigma_z$$

$$CL = \bar{p} \tag{3}$$

$$LLCL = \bar{p} - 3\sigma_{p_j}\sigma_z$$

Dengan rata-rata proporsi sebagai berikut.

$$\bar{p} = \frac{\sum_{j=1}^m D_j}{\sum_{j=1}^m n_j}$$

Dengan  $\sigma_z$  merupakan sigma untuk diagram individu. Dilakukan standarisasi dengan rumus sebagai berikut.

$$z_j = \frac{p_j - \bar{p}}{\sigma_{p_j}}$$

Selanjutnya menghitung vektor  $R_j$  pada persamaan (4) dan rata-rata vektor  $R_j$  pada persamaan (5):

$$R_j = |z_j - z_{j-1}|, j = 1, 2, \dots, m \tag{4}$$

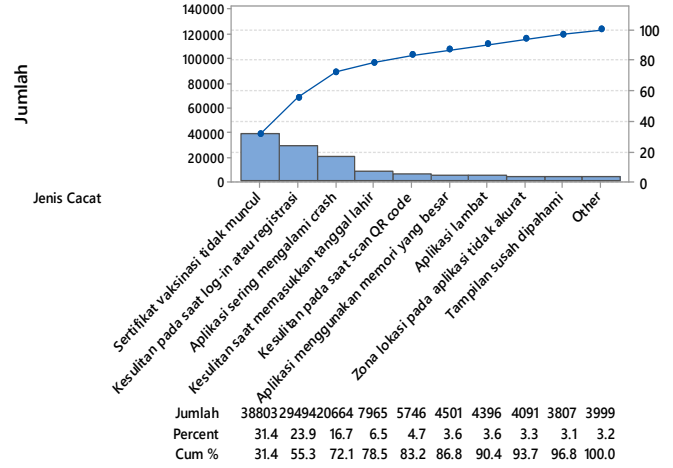
$$\bar{R}_j = \frac{1}{m-1} \sum_{j=2}^m R_j \tag{5}$$

Dengan demikian  $\sigma_z$  dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\sigma_z = \frac{\bar{R}_j}{1,128}$$

$$\sigma_{p_j} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n_j}}$$

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ahsan, Mashuri, dan Khusna (2017) untuk jumlah sampel subgroup sama dan bervariasi berukuran <100 (*small sample size*) performa diagram kendali *p* dan *Laney p'* hampir sama. Pada penelitian dengan ukuran sampel 200-500 (*medium sample size*) untuk



Gambar 3. Diagram pareto kendala aplikasi PeduliLindungi.

jumlah sampel subgroup sama performa diagram kendali *p* dan *Laney p'* hampir sama, tetapi untuk jumlah sampel subgroup bervariasi diagram kendali *p* lebih sensitif dibanding dengan diagram kendali *Laney p'*. Sedangkan untuk penelitian dengan ukuran sampel 5.000-10.000 (*big sample size*) untuk jumlah sampel tiap subgroup sama diagram kendali *p* menjadi lebih sensitif daripada diagram kendali *Laney p'*, untuk jumlah sampel tiap subgroup bervariasi diagram kendali *p* menjadi *oversensitive* daripada diagram kendali *Laney p'* menyebabkan banyak observasi yang keluar dari batas kendali. Dapat disimpulkan diagram kendali *Laney p'* cocok digunakan untuk jumlah sampel bervariasi dengan ukuran sampel besar, karena batas kendali pada diagram kendali *Laney p'* lebih lebar sehingga hasilnya lebih rasional [6].

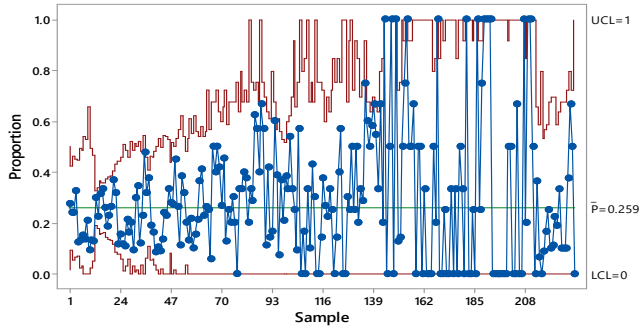
#### F. Aplikasi PeduliLindungi

PeduliLindungi adalah aplikasi yang dikembangkan untuk membantu instansi pemerintah terkait dalam melakukan pelacakan untuk menghentikan penyebaran COVID-19. Pengguna aplikasi akan mendapat notifikasi jika berada di keramaian atau berada di zona merah, yaitu area yang sudah terdata bahwa terdapat orang yang terinfeksi COVID-19 atau pasien dalam pengawasan. Terhitung mulai 28 Agustus 2021 aplikasi PeduliLindungi menjadi salah satu syarat perjalanan seluruh moda transportasi, baik darat, laut, udara, dan perkeretaapian di masa pandemi. Penggunaan aplikasi PeduliLindungi juga dapat meminimalisir kontak fisik karena tidak harus membawa dokumen kertas hasil tes COVID-19 atau sertifikat vaksinasi, serta lebih aman dari adanya pemalsuan hasil tes PCR atau antigen [10].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

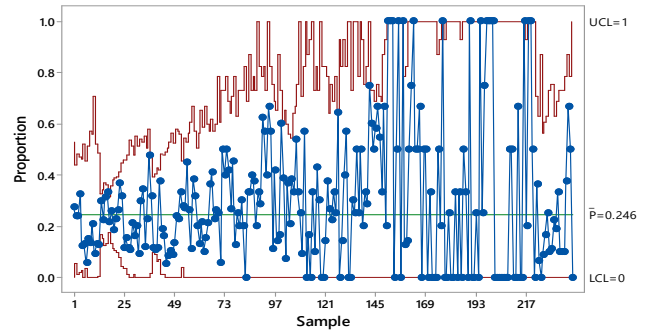
#### A. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh melalui metode *scraping website* Google Play aplikasi PeduliLindungi selama periode waktu 1 April 2020 hingga 31 Maret 2022 dengan URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.telkom.tr.acencare&hl=en&gl=US> yang di-akses pada 3 April 2022. Data tersebut dibagi menjadi dua fase pengontrolan proses dimana data fase I dari tanggal 1 April 2020 sampai 31 Desember 2020, sedangkan data fase II dari tanggal 1 Januari 2021 sampai 31 Maret 2022.



Tests are performed with unequal sample sizes.

Gambar 4. Diagram kendali p berdasarkan rating fase I iterasi 2.



Tests are performed with unequal sample sizes.

Gambar 5. Diagram kendali laney p' berdasarkan rating fase I iterasi 4.

Tabel 3.  
Jumlah pengamatan out of control (OOC) diagram kendali p berdasarkan rating

No.	Bulan	Jumlah Pengamatan Out of Control
1	Januari 2021	3
2	Februari 2021	-
3	Maret 2021	-
4	April 2021	2
5	Mei 2021	5
6	Juni 2021	11
7	Juli 2021	27
8	Agustus 2021	29
9	September 2021	29
10	Oktober 2021	31
11	November 2021	30
12	Desember 2021	31
13	Januari 2022	16
14	Februari 2022	8
15	Maret 2022	6

Tabel 4.  
Jumlah pengamatan out of control diagram kendali laney p' berdasarkan rating fase II

No.	Bulan	Jumlah Pengamatan Out of Control
1	Januari 2021	1
2	Februari 2021	-
3	Maret 2021	1
4	April 2021	2
5	Mei 2021	3
6	Juni 2021	10
7	Juli 2021	11
8	Agustus 2021	21
9	September 2021	17
10	Oktober 2021	29
11	November 2021	26
12	Desember 2021	17
13	Januari 2022	6
14	Februari 2022	3
15	Maret 2022	5

B. Variabel Penelitian

Variabel diagram kendali p dan Laney p' yang digunakan dalam penelitian ini adalah rating aplikasi PeduliLindungi diberikan pada Tabel 1.

C. Struktur Data

Struktur data diagram kendali p dan Laney p' yang digunakan dalam penelitian ini disusun pada Tabel 2.

D. Langkah Analisis

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode diagram kendali p dan Laney p'. Tahapan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merumuskan masalah dan menentukan tujuan penelitian.
2. Melakukan studi literatur.
3. Mengumpulkan data pada website Google Play dengan judul halaman PeduliLindungi menggunakan metode scraping melalui aplikasi Python. Pertama, mengunduh dan memasang Google Play Scraper Package. Kedua, melakukan import packages yang dibutuhkan. Ketiga, menyalin App Id yaitu com.telkom.tracencare. Keempat, melakukan scraping ulasan pengguna. Kelima, mengubah data review menjadi Pandas DataFrame.
4. Melakukan pelabelan kelas sentimen berdasarkan rating. Pelabelan kelas sentimen data berdasarkan rating mengacu pada Tabel 1.
5. Mengeksplorasi data rating pengguna aplikasi PeduliLindungi menggunakan analisis statistika deskriptif.
6. Melakukan analisis terhadap data jumlah kendala pengguna atau kelas negatif pada data ulasan pengguna

aplikasi PeduliLindungi berdasarkan rating menggunakan diagram kendali p dan Laney p' fase I (1 April 2020 sampai 31 Desember 2020).

7. Melakukan analisis terhadap data kendala pengguna (rating) pada ulasan pengguna aplikasi PeduliLindungi menggunakan diagram kendali p dan Laney p' fase II (Januari 2021 sampai 31 Maret 2022) dengan menggunakan rata-rata proporsi cacat fase I. Analisis diagram kendali p dan Laney p' pada data fase II dilakukan setiap bulan.
8. Membuat serta menginterpretasi diagram pareto data kendala pengguna aplikasi PeduliLindungi untuk diagram kendali p dan Laney p'.
9. Melakukan perbandingan dari analisis diagram kendali yang telah dilakukan.
10. Menarik kesimpulan dan saran.

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Data

Penelitian ini menggunakan data ulasan pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play yang didapatkan dari hasil scraping website Google Play. Analisis karakteristik data yang akan dilakukan menggunakan visualisasi data, yaitu diagram batang (bar chart) dan diagram pareto.

1) Diagram Batang (Bar Chart)

Diagram batang (bar chart) bertujuan untuk menyampaikan informasi kuantitas suatu kategori tertentu agar lebih mudah dipahami trennya. Pada penelitian ini diagram batang digunakan untuk menunjukkan jumlah ulasan dan ulasan negatif tertinggi hingga terendah setiap bulan.

Tabel 5.  
Perbandingan diagram kendali fase I

Jenis Diagram	Iterasi ke-	Jumlah Pengamatan <i>Out of Control</i>	$\bar{p}$ in control
Diagram Kendali <i>p</i>	0	32	0,259
	1	3	
	2	-	
	0	15	
Diagram Kendali <i>Laney p'</i>	1	6	0,246
	2	2	
	3	3	
	4	-	

Gambar 2 merupakan diagram batang dari jumlah ulasan pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play.

Gambar 2 menunjukkan jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini bervariasi dan tergolong jumlah sampel yang berukuran besar. Jumlah ulasan pelanggan dipengaruhi oleh adanya *update* aplikasi dan kebijakan pemerintah. Jumlah ulasan tertinggi yaitu pada bulan September 2021 sebanyak 78.028 ulasan, sedangkan jumlah ulasan terendah yaitu pada November 2020 sebanyak 46 ulasan. Total ulasan pengguna dari bulan April 2020 awal aplikasi diluncurkan hingga 31 Maret 2022 adalah sebanyak 313.367 ulasan.

2) *Diagram Pareto*

Diagram pareto bertujuan untuk mempermudah dalam menemukan masalah mana yang merupakan masalah terpenting dan harus segera diselesaikan. Diagram pareto mendeskripsikan keluhan pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play pada 1 April 2020 – 31 Maret 2022. Berikut merupakan diagram pareto dari jumlah keluhan pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play.

Gambar 3 merupakan diagram pareto kendala pengguna aplikasi PeduliLindungi dapat diketahui bahwa jumlah kendala terbanyak aplikasi PeduliLindungi pada 1 April 2020 – 31 Maret 2022 adalah sebesar 31,4% pada kendala sertifikat vaksinasi tidak muncul. Kendala pengguna aplikasi terbanyak kedua adalah pada kesulitan pada saat *log-in* atau registrasi sebesar 23,9%. Urutan ketiga kendala terbanyak aplikasi PeduliLindungi sebesar 16,7% adalah aplikasi sering mengalami *crash*.

B. *Diagram Kendali p Berdasarkan Rating*

Pada penelitian ini *defect* dibagi menjadi dua yaitu berdasarkan klasifikasi *rating* dan ulasan. Diagram kendali *p* digunakan untuk mengetahui apakah *defect* pada aplikasi PeduliLindungi di Google Play sudah terkendali secara statistik. Berikut merupakan hasil analisis diagram kendali *p* berdasarkan *rating* pada fase I dan fase II.

1) *Diagram Kendali p Fase I Berdasarkan Rating*

Diagram kendali *p* fase I menggunakan data *rating* aplikasi PeduliLindungi di Google Play pada 1 April – 31 Desember 2020. Dilakukan iterasi sebanyak 2 kali untuk mendapatkan diagram kendali *p* yang terkendali secara statistik dengan rata-rata proporsi cacat sebesar 0,259. Rata-rata proporsi cacat pada diagram kendali *p* fase I iterasi 2 akan digunakan untuk memonitor data pada fase II data *rating* aplikasi PeduliLindungi di Google Play. Pada Gambar 4 merupakan diagram kendali *p* fase I iterasi 2 yang sudah terkendali secara statistik.

Tabel 6.  
Perbandingan diagram kendali fase II

Bulan	Jumlah Pengamatan <i>Out of Control</i>	
	Diagram Kendali <i>p</i>	Diagram Kendali <i>Laney p'</i>
Januari 2021	3	1
Februari 2021	-	-
Maret 2021	-	1
April 2021	2	2
Mei 2021	5	3
Juni 2021	11	10
Juli 2021	27	11
Agustus 2021	29	21
September 2021	29	17
Oktober 2021	31	29
November 2021	30	26
Desember 2021	31	17
Januari 2022	16	6
Februari 2022	8	3
Maret 2022	6	5

2) *Diagram Kendali p Fase II Berdasarkan Rating*

Diagram kendali *p* fase II menggunakan data *rating* aplikasi PeduliLindungi di GooglePlay pada Januari 2021 – Maret 2022 dengan menggunakan nilai rata-rata proporsi cacat pada fase I yang sudah terkendali secara statistik yaitu sebesar 0,259. Dari hasil analisis yang telah dilakukan diketahui terdapat beberapa diagram kendali *p* fase II yang masih belum terkendali secara statistik Banyaknya titik pengamatan yang keluar dari batas kendali (*Out of Control*) disajikan pada Tabel 3.

C. *Diagram Kendali Laney p' Berdasarkan Rating*

Diagram kendali *Laney p'* digunakan untuk mengatasi permasalahan pengambilan sampel pada diagram kendali *p*, ketika ukuran sampel pengamatan memiliki ukuran yang sangat besar mengakibatkan batas kendali menjadi semakin sempit sehingga banyak pengamatan yang keluar dari batas kendali. Berikut merupakan hasil analisis diagram kendali *p* pada fase I dan fase II.

1) *Diagram Kendali Laney p' Fase I Berdasarkan Rating*

Diagram kendali *Laney p'* fase I menggunakan data *rating* aplikasi PeduliLindungi di GooglePlay pada April – Desember 2020. Untuk mendapatkan diagram kendali *Laney p'* yang terkendali secara statistik dilakukan iterasi sebanyak 4. Didapatkan rata-rata proporsi cacat sebesar 0,246 yang akan digunakan untuk memonitor data pada fase II. Pada Gambar 5 merupakan diagram kendali *Laney p'* yang sudah terkendali secara statistik.

2) *Diagram Kendali Laney p' Fase II Berdasarkan Rating*

Diagram kendali *Laney p'* fase II menggunakan data *rating* aplikasi PeduliLindungi di Google Play pada Januari 2021 – Maret 2022 dengan menggunakan nilai rata-rata proporsi cacat pada fase I yang sudah terkendali secara statistik yaitu sebesar 0,246. Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat beberapa diagram kendali fase II yang masih belum terkendali secara statistik. Banyaknya titik pengamatan yang keluar dari batas kendali (*Out of Control*) disajikan pada Tabel 4.

D. *Perbandingan Diagram Kendali p Dan Laney p' Fase I dan II*

Setelah dilakukan analisis diagram kendali *p* dan *Laney p'* fase I dan II dari data berdasarkan *rating* dan ulasan, dilakukan perbandingan untuk mendapatkan diagram kendali

yang terbaik. Berikut merupakan perbandingan diagram kendali fase I.

Pada Tabel 5 diketahui bahwa dilakukan 2 iterasi untuk mendapatkan diagram kendali  $p$  yang terkendali secara statistik diperoleh 233 pengamatan tersisa dan nilai rata-rata proporsi cacat sebesar 0,259. Sedangkan untuk mendapatkan diagram kendali *Laney p'* yang terkendali secara statistik dilakukan 4 iterasi diperoleh 239 pengamatan dengan nilai rata-rata proporsi cacat sebesar 0,246.

Pada analisis diagram kendali fase II Tabel 6, diketahui diagram kendali  $p$  mendeteksi lebih banyak pengamatan *out of control* dibandingkan dengan diagram kendali *Laney p'*. Hal ini terjadi karena beberapa sampel pengamatan memiliki ukuran yang besar sehingga menyebabkan diagram  $p$  lebih sensitif dibandingkan diagram *Laney p'*. Sebagian besar pengamatan *out of control* terjadi pada bulan Juni - Desember 2021. Hal ini dapat terjadi karena pada Juni 2021 terjadi kenaikan kasus positif COVID-19 yang cukup signifikan di Indonesia dengan puncak kenaikan pada bulan Juli 2021. Program vaksinasi massal untuk masyarakat umum di Indonesia mulai dilakukan pada bulan Juni 2021 dimana sertifikat vaksinasi dapat diakses melalui aplikasi PeduliLindungi. Selain itu, pada bulan Juli 2021 fitur *Electronic Health Alert* (e-HAC) yang digunakan sebagai syarat wajib perjalanan dengan transportasi umum sudah mulai terintegrasi pada aplikasi PeduliLindungi. Fitur e-HAC pada aplikasi digunakan untuk memperlihatkan sertifikat vaksinasi dan hasil tes negatif COVID-19 sebagai syarat perjalanan. Hal ini mengakibatkan kebutuhan terhadap aplikasi PeduliLindungi semakin meningkat. Pada Januari 2022 terdapat pembaruan pada aplikasi PeduliLindungi, yaitu penambahan fitur *offline check-in* apabila berkunjung pada suatu tempat tertentu dan tidak membutuhkan kuota internet di lokasi yang dapat menyelesaikan masalah susah sinyal. Selain itu, beberapa kendala lainnya juga mulai teratasi sehingga pengguna mulai memberikan ulasan positif.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

Hasil analisis diagram kendali  $p$  dan *Laney p'* berdasarkan *rating* pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play yaitu. Pertama, hasil analisis diagram kendali  $p$  fase I didapatkan diagram kendali  $p$  terkendali secara statistik pada iterasi ke-2 dengan rata-rata proporsi cacat sebesar 0,259. Pada fase II diagram kendali  $p$  terkendali secara statistik pada bulan Februari 2021 dan Maret 2021. Kedua, hasil analisis

diagram kendali *Laney p'* fase I didapatkan diagram kendali *Laney p'* terkendali secara statistik pada iterasi ke-4 dengan rata-rata proporsi cacat sebesar 0,246. Pada fase II diagram kendali *Laney p'* terkendali secara statistik hanya pada bulan Februari 2021.

Diagram kendali  $p$  mendeteksi lebih banyak pengamatan *out of control* dibandingkan dengan diagram kendali *Laney p'*. Hal ini terjadi karena beberapa sampel pengamatan memiliki ukuran yang besar sehingga menyebabkan diagram  $p$  lebih sensitif dibandingkan diagram *Laney p'*. Banyaknya diagram kendali yang belum terkendali secara statistik meunjukkan bahwa pihak *developer* aplikasi PeduliLindungi masih perlu melakukan perbaikan.

Jenis kendala tertinggi berdasarkan ulasan pengguna aplikasi PeduliLindungi di Google Play pada 1 April 2020 – 31 Maret 2022 berdasarkan diagram pareto adalah sertifikat vaksinasi tidak muncul di aplikasi PeduliLindungi.

Saran yang dapat diberikan adalah kepada pihak PeduliLindungi agar lebih memperhatikan ulasan negatif pengguna aplikasi untuk menjadi prioritas dalam meningkatkan kualitas. Penelitian selanjutnya agar lebih memperhatikan saat analisis sentimen menggunakan kamus dan pra-proses data, sehingga hasil analisa *text mining* lebih akurat serta dapat membandingkan dengan metode klasifikasi yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI, *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020.
- [2] World Health Organization, "WHO Director-General's Opening Remarks at The Media Briefing on COVID-19," *World Health Organization*, 2020.
- [3] D. C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control Eight Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2020.
- [4] G. Smith, *Statistical Process Control dan Quality Improvement*. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- [5] D. B. Laney, "Improved control charts for attribute," *Qual. Eng.*, vol. 14, no. 4, pp. 531–537, 2002, doi: 10.1081/QEN-120003555.
- [6] M. Ahsan, M. Mashuri, and H. Khusna, "Evaluation of laney p' chart performance," *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 12, no. 24, pp. 14208–14217, 2017.
- [7] N. A. Weiss, *Introductory Statistics*, 9th ed. Boston: Pearson Education, Inc, 2012.
- [8] H. Hassani, C. Beneki, S. Unger, M. T. Mazinani, and M. R. Yeganegi, "Text mining in big data analytics," *Big Data Cogn. Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–34, 2020, doi: 10.3390/bdcc4010001.
- [9] D. C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control Seventh Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2013.
- [10] Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, "Ini Manfaat Aplikasi PeduliLindungi yang Belum Banyak Diketahui," *Kominfo RI*, 2021.