JEMSI: Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi
E-ISSN: 2686-5238
P-ISSN: 2686-4916
https://dinastirev.org/JEMSI dinasti.info@gmail.com +62 811 7404 455
DOI: https://doi.org/10.38035/jemsi.v7i3
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Received: 16 Desember 2025 | **Revised:** 30 Desember 2025 | **Accepted:** 20 Januari 2026

Eksplorasi Faktor-faktor Kualitas Layanan SIM SINAR melalui *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dan *Principal Component Analysis* (PCA)

Annisa Ayu Rizkia[1], Jakaria Jakaria[2], Ari Wahyu Patriangga Nasution[3]
[1]Universitas Trisakti, Jakarta Pusat, Indonesia, annisaayu.ekon@gmail.com
[2]Universitas Trisakti, Jakarta Pusat, Indonesia, jakaria.fe@trisakti.ac.id
[3]Universitas Trisakti, Jakarta Pusat, Indonesia, ariwahyupatriangga@gmail.com

Corresponding Author: jakaria.fe@trisakti.ac.id[2]

Abstract: *Digitalisation of public services in Indonesia being the anchor in reshaping how citizens renew driving licenses. The SIM Nasional Presisi (SINAR) service in the Korlantas Polri, established by Indonesian National Police, aims to deliver a faster and more convenient renewal process. A quantitative survey using Likert-scale items was distributed online to users who had renewed their license via SINAR. Data were analysed using Exploratory Factor Analysis (EFA) with Principal Component extraction and Varimax rotation. The Kaiser–Meyer–Olkin value of 0.903 and a significant Bartlett's Test of Sphericity ($p < 0.05$) indicate that the data are suitable for factor analysis. The results yield seven factors that explain a substantial share of the variance: ease and effectiveness of use, security and user satisfaction, information and output quality, technical performance, accessibility and availability, process and time efficiency, and system reliability and accuracy. These findings guide Korlantas Polri in prioritising improvements to usability, stability, and data security in the SINAR application.*

Keywords: *Digital Public Service, Service Quality, SINAR Application, Korlantas Polri, Exploratory Factor Analysis, Principal Component Analysis*

Abstrak: Digitalisasi layanan publik di Indonesia menjadi dasar perubahan pandangan cara masyarakat dalam memperpanjang Surat Izin Mengemudi (SIM). Layanan SIM Nasional Presisi (SINAR) dalam aplikasi Korlantas Polri dirancang untuk menyediakan proses perpanjangan yang lebih cepat, efisien, dan praktis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dimensi laten kualitas layanan yang dipersepsikan pengguna terhadap aplikasi SINAR. Pendekatan kuantitatif digunakan melalui kuesioner daring berskala Likert kepada pengguna yang pernah memperpanjang SIM melalui SINAR. Data dianalisis menggunakan *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dengan metode ekstraksi *Principal Component* dan rotasi Varimax. Nilai Kaiser–Meyer–Olkin sebesar 0,903 dan hasil Bartlett's *Test of Sphericity* yang signifikan ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa data layak dianalisis secara faktor.
Analisis menghasilkan tujuh faktor yang menjelaskan proporsi varians yang besar, yaitu kemudahan dan efektivitas penggunaan, keamanan dan kepuasan pengguna, kualitas informasi dan keluaran sistem, kinerja teknis, aksesibilitas dan ketersediaan, efisiensi proses dan waktu,

serta keandalan dan akurasi sistem. Temuan ini memberi arahan bagi Korlantas Polri untuk memprioritaskan peningkatan aspek *usability*, kestabilan sistem, dan keamanan data pada pengembangan aplikasi SINAR.

Kata Kunci: Layanan Publik Digital, Kualitas Layanan, Aplikasi SINAR, Korlantas Polri, *Exploratory Factor Analysis*, *Principal Component Analysis*

PENDAHULUAN

Transformasi digital layanan publik mendorong pemerintah memanfaatkan *e-government* untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas pelayanan kepada masyarakat (Anas, 2024). Sejumlah studi di Indonesia menunjukkan bahwa kinerja *e-governmen*t masih menghadapi tantangan pada ketersediaan layanan, kualitas informasi, dan keamanan informasi sehingga belum sepenuhnya memenuhi ekspektasi warga (Effendi & Susanto, 2019). Isu keamanan menjadi semakin krusial karena layanan publik digital beroperasi dengan memproses data pribadi warga. Diberlakukannya Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi mendorong penyelenggara layanan untuk memastikan aspek keamanan, persetujuan pemrosesan, serta tata kelola data berjalan memadai agar kepercayaan publik terjaga (Pemerintah Republik Indonesia, 2022).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi e-*government* di negara berkembang, termasuk Indonesia, kerap terhambat oleh kesiapan infrastruktur, budaya organisasi, dan desain proses bisnis sehingga manfaat peningkatan kualitas pelayanan belum optimal (Cahyadi, 2003). Namun laporan terbaru World Bank menunjukkan bahwa kesiapan infrastruktur digital Indonesia masih belum merata, baik dari sisi kapasitas pusat data, integrasi sistem, maupun pemanfaatan identitas digital terpadu, sehingga banyak aplikasi layanan publik yang dikembangkan pemerintah berjalan di atas fondasi teknis yang belum sepenuhnya siap untuk memberikan layanan yang andal dan konsisten kepada pengguna (World Bank, 2025). Kondisi ini menunjukkan perlunya pengukuran kualitas layanan digital secara lebih sistematis agar perbaikan yang dilakukan pemerintah berbasis pada bukti empiris, pada *scope* yang lebih luas daripada persepsi internal penyelenggara layanan.

Dalam kajian kualitas layanan, model SERVQUAL yang dikembangkan Parasuraman, Zeithaml, dan Berry menjelaskan bahwa kualitas layanan dipersepsikan sebagai kesenjangan antara harapan dan persepsi pengguna terhadap lima dimensi utama, yaitu *tangibles, reliability, responsiveness, assurance,* dan *empathy* (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988). Konsep SERVQUAL di Indonesia banyak diadaptasi untuk mengukur kualitas layanan sektor publik dan jasa, termasuk layanan yang memanfaatkan teknologi informasi (Sinollah & Masruroh, 2019). Penelitian berbasis SERVQUAL dan *Six Sigma* yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa ke-lima dimensi SERVQUAL dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan layanan dan merumuskan usulan perbaikan kualitas pelayanan secara terstruktur (Farras, Saragih, & Kurniawan, 2018). Penelitian pada konteks kualitas pelayanan klinik gigi berkontribusi pada kepuasan, kepercayaan, dan keinginan pasien untuk kembali menggunakan layanan, memberikan penjelasan mengenai peran strategis kualitas layanan dalam membangun hubungan jangka panjang dengan pengguna (Tanudjaya, 2014). Perkembangan layanan daring kemudian melahirkan konsep *service quality* yang menekankan aspek keandalan, keamanan, kemudahan penggunaan, pemenuhan, dan daya tanggap dalam saluran digital. (Rita et al., 2019).

Pada ranah layanan pemerintah, kualitas *e-government service* dipandang berpengaruh terhadap kepuasan warga dan kepercayaan terhadap layanan publik berbasis elektronik (Mulyana & Jamaludin, 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa dimensi kualitas layanan elektronik seperti kemudahan penggunaan, kepercayaan, reliabilitas, tampilan, dan konten informasi berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan pengguna *e-government* (Tirana &

Sfenrianto, 2023). Penelitian yang lebih baru atas aplikasi BRImo menggunakan dimensi *Mobile Service Quality* dan *Customer Satisfaction Index* yang menilai kepuasan pengguna *mobile banking* BRI menunjukkan pentingnya kualitas layanan aplikasi dalam menjaga minat pengguna layanan digital (Rifki & Fajri, 2025). Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa pemanfaatan aplikasi pemerintah bergantung pada kualitas pengalaman pengguna ketika mengakses layanan digital, selain faktor ketersediaan infrastruktur dan regulasi pendukung (Pramuditha & Agustina, 2022).

Aplikasi Digital Korlantas Polri merupakan aplikasi resmi yang dikembangkan Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia (Korlantas Polri) untuk memudahkan masyarakat dalam memperoleh berbagai layanan lalu lintas secara terintegrasi (Kepolisian Negara Republik Indonesia, n.d.). Salah satu fitur utama aplikasi ini adalah SIM Nasional Presisi (SINAR) yang menyediakan layanan pendaftaran dan perpanjangan SIM secara daring, dengan pengiriman SIM langsung ke alamat pemohon sehingga kunjungan ke Satpas dapat diminimalkan (Kepolisian Negara Republik Indonesia, n.d.). Pemerintah menekankan bahwa layanan SINAR dirancang untuk memudahkan masyarakat memperpanjang SIM dari rumah melalui aplikasi Digital Korlantas Polri (Indonesia Baik, 2021). Hal ini menjadikan SINAR sebagai salah satu contoh konkret implementasi transformasi digital layanan publik di bidang lalu lintas. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan SINAR sebagai inovasi pelayanan publik yang merepresentasikan transformasi manajemen kepolisian menuju pelayanan berbasis aplikasi digital yang lebih sederhana, fleksibel, dan efisien untuk memenuhi tuntutan masyarakat (Cahyani, Nurrohman, Setiowati, & Taufiq, 2021).

Beberapa kajian mengenai kualitas pelayanan perpanjangan SIM melalui fitur SINAR di Satpas tertentu menunjukkan bahwa tampilan dan kejelasan informasi aplikasi sudah memadai, sedangkan keandalan sistem dan kelengkapan fitur masih perlu ditingkatkan. Penelitian terdahulu tersebut memberikan gambaran awal mengenai bagaimana masyarakat memandang kualitas pelayanan perpanjangan SIM melalui SINAR dan faktor pendukung maupun penghambat implementasinya (Az-Zahra, Yudartha, & Wismayanti, 2024). Di sisi lain, studi yang menggunakan metode *End User Computing Satisfaction* (EUCS) menunjukkan bahwa pengguna layanan SINAR pada umumnya berada pada kategori puas, dengan dimensi *content*, *accuracy*, format, kemudahan penggunaan, dan ketepatan waktu yang dinilai sangat baik (Robbaniyah & Indriyanti, 2022). Sebagian besar kajian tentang SIM SINAR sebelumnya masih bersifat deskriptif atau kualitatif sehingga belum secara sistematis memetakan struktur faktor laten kualitas layanan berdasarkan kumpulan indikator persepsi pengguna yang saling berkorelasi (Yuliantini, 2024). Dengan demikian, diperlukan pendekatan kuantitatif yang mampu merangkum banyak indikator persepsi menjadi sejumlah faktor yang lebih ringkas, sehingga prioritas perbaikan dapat ditetapkan berbasis kontribusi faktor terhadap variasi penilaian pengguna, yang akan dapat membantu memisahkan isu "*quick wins*" (misalnya kejelasan informasi dan kemudahan alur) dari isu struktural (misalnya reliabilitas sistem dan keamanan), sehingga rekomendasi kebijakan lebih operasional.

Dalam konteks internasional, Indonesia saat ini menjalani proses aksesi ke *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), yang *roadmap* Aksesi-nya yang diadopsi bersama oleh Indonesia dan OECD pada Maret 2024 (OECD, 2024). Proses aksesi ini menuntut konvergensi Indonesia dengan standar tata kelola publik OECD, termasuk penguatan integritas, transparansi, dan praktik pemerintahan terbuka yang sangat bergantung pada pemanfaatan pemerintahan digital. Rekomendasi OECD tentang *Open Government* menekankan pentingnya keterbukaan informasi publik yang jelas, lengkap, tepat waktu, dan dapat diakses melalui berbagai kanal, termasuk platform digital (OECD, 2017).

Dalam konteks kawasan, ASEAN mendorong transformasi digital melalui berbagai dokumen kebijakan yang menempatkan integrasi digital dan layanan pemerintah digital sebagai salah satu area prioritas dalam pilar Masyarakat Ekonomi ASEAN. Laporan ASEAN *Digital Integration Index* (ADII) menunjukkan bahwa negara anggota, termasuk Indonesia, terus

mengembangkan layanan *e-government* dan masih perlu meningkatkan kualitas penyampaian layanan digital agar lebih berorientasi pada kebutuhan warga (ASEAN, 2021).

Pada 2023, di bawah Keketuaan Indonesia, KTT ASEAN ke-43 dan pertemuan ASEAN *Economic Community Council* (AECC) kembali menegaskan pentingnya penguatan ekonomi digital dan percepatan transformasi digital sebagai bagian dari *priority economic deliverables* kawasan (ASEAN, 2023).

Analisis faktor eksploratori (*Exploratory Factor Analysis*, EFA) dengan metode ekstraksi *Principal Component* dan rotasi Varimax banyak digunakan untuk mereduksi sejumlah besar variabel terukur menjadi beberapa faktor yang lebih ringkas dengan tetap mempertahankan sebagian besar varians yang dijelaskan (Hair et al, 2018). Pedoman metodologis EFA menekankan pentingnya pengujian kelayakan data melalui ukuran Kaiser–Meyer–Olkin (KMO), signifikansi Bartlett's *Test of Sphericity,* serta pemeriksaan *communalities* dan *factor loading* agar struktur faktor yang dihasilkan dapat diinterpretasikan secara andal (Lloret-Segura, et al., 2014). Pendekatan ini relevan untuk mengelompokkan indikator kualitas layanan SINAR ke dalam faktor-faktor utama yang merepresentasikan dimensi persepsi pengguna secara lebih terstruktur dan operasional bagi pengambil kebijakan (Mannan, Suparto, & Kusaeri, 2025).

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan merumuskan faktor-faktor utama kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi SINAR berdasarkan persepsi pengguna dengan menggunakan EFA berbasis metode ekstraksi *Principal Component*. Penelitian ini berupaya menjawab dua pertanyaan utama, yaitu: faktor apa saja yang membentuk kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi SINAR menurut pengguna dan bagaimana struktur faktor yang terbentuk dari pengelompokan indikator kualitas layanan menggunakan EFA dengan metode *Principal Component* sebagai dasar perumusan rekomendasi peningkatan layanan Digital Korlantas Polri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan pricipal component analysis yang bertujuan untuk mendisain model untuk layanan perpanjangan SIM untuk mengidentifikasi faktor-faktor kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi SINAR. Populasi penelitian adalah pengguna aplikasi Digital Korlantas Polri yang pernah melakukan perpanjangan SIM secara daring melalui media Google Form. Sampel dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria: 1) berdomisili di Jabodetabek, dan 2) berusia minimal 18 tahun. Dari 219 respons yang diterima, sebanyak 106 dinyatakan memenuhi kriteria dan digunakan dalam analisis. Pengumpulan data melalui survei kuantitatif dengan kuesioner daring banyak digunakan dalam penelitian kepuasan dan kualitas layanan aplikasi mobile di Indonesia, termasuk untuk aplikasi transportasi Traveloka (Novita & Helena, 2021).

Pengumpulan data berlangsung pada 13–19 Oktober 2025 melalui kuesioner daring. Instrumen disusun berdasarkan teori SERVQUAL yang disesuaikan dengan konteks layanan digital dan mereferensi pada penelitian-peneltian terdahulu mengenai kualitas layanan aplikasi *mobile,* sehingga mencakup 5 (lima) dimensi, yaitu: 1) tampilan antarmuka (*interface*), 2) keandalan sistem, 3) kecepatan layanan, 4) keamanan data, serta 5) perhatian terhadap kebutuhan pengguna. Kuesioner terdiri dari 36 butir pernyataan yang diukur menggunakan skala Likert poin (Sangat Tidak Setuju - Sangat Setuju) yang pengukuran setiap butirnya didefinisikan secara eksplisit pada kuesioner, serta pertanyaan seputar identitas dasar responden. Pada kuesioner, responden diberi penjelasan mengenai tujuan penelitian, kesediaan mengisi data secara sukarela, dan jaminan kerahasiaan data.

Teknis analisis dilakukan dengan menggunakan factor analysis denganmetode principal component analyssi yang digunakan untuk merumuskan indikator kualitas layanan digital berdasarkan model SERVQUA dengan tahampan Uji kelayakan untuk analisis faktor dilakukan dengan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), Bartlett's *Test of Sphericity*, dan peninjauan

communalities guna memastikan data memenuhi syarat *Exploratory Factor Analysis* (EFA). Analisis faktor kemudian dilakukan menggunakan metode *Principal Component* dengan rotasi Varimax. Penentuan jumlah faktor didasarkan pada nilai *eigenvalue* lebih besar dari 1 (satu) dan pola Scree *Plot*, kemudian dilakukan evaluasi *factor loading* untuk menentukan indikator yang valid sebelum dilakukan interpretasi hasil dan penyusunan rekomendasi. Pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS versi 26. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran karakteristik responden dan pola jawaban pada butir-butir pernyataan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif *Profile* Responden

Tabel 1. Gambaran Umum Statistik Deskriptif Responden

Kategori	Subkategori	Frekuensi (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	56,6
	Perempuan	43,4
Usia	20–29 tahun	80,2
	30–39 tahun	14,2
	40–49 tahun	3,8
	≥ 50 tahun	1,9
Pendidikan	SMA/sederajat	9,4
	Diploma	28,3
	S1	53,8
	S2	7,5
	S3	0,9
Pekerjaan	Pegawai Negeri/ASN/TNI	51,9
	Pegawai Swasta	26,4
	Pelajar/Mahasiswa	8,5
	Wiraswasta	5,7
	Pekerja Lepas	3,8
	Pegawai BUMN/Bank	2,8
	Pensiunan	0,9
Domisili	Jakarta	58,5
	Tangerang Selatan	11,3
	Tangerang	8,5
	Depok	7,5
	Bekasi	7,5
	Bogor	6,6
Literasi Digital	Tinggi	64,2
	Sedang	34
	Rendah	1,9
Frekuensi Penggunaan SINAR	Baru 1 kali	78,3
	2–3 kali	20,8
	Lebih dari 3 kali	0,9
Perangkat yang Digunakan	Android	51,9
	iOS	43,4
	Android & iOS	3,8

	Laptop	0,9

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan hasil survei terhadap 106 responden yang menggunakan layanan perpanjangan SIM melalui fitur SINAR pada aplikasi Digital Korlantas Polri, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (56,6 persen), sedangkan responden perempuan berjumlah 43,4 persen. Kelompok usia didominasi oleh responden berusia 20–29 tahun (80,2 persen), diikuti usia 30–39 tahun (14,2 persen), sehingga profil pengguna terutama berasal dari kelompok usia produktif awal.

Dari sisi pendidikan, sebagian besar responden merupakan lulusan S1 (53,8 persen), diikuti Diploma (28,3 persen), sedangkan lulusan SMA/sederajat dan S2 memiliki proporsi yang lebih kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengguna layanan SINAR dalam sampel penelitian cenderung memiliki pendidikan menengah ke atas, sejalan dengan pola penelitian sebelumnya pada aplikasi digital dan *mobile* yang menunjukkan bahwa pengguna layanan berbasis aplikasi umumnya berasal dari kelompok berpendidikan tinggi dan terbiasa menggunakan teknologi (Novita & Helena, 2021).

Berdasarkan status pekerjaan, lebih dari separuh responden bekerja sebagai pegawai negeri, ASN, atau TNI (51,9 persen), diikuti pegawai swasta (26,4 persen), sedangkan pelajar atau mahasiswa, wiraswasta, pekerja lepas atau konsultan, pegawai BUMN atau bank, dan pensiunan memiliki proporsi yang lebih kecil. Komposisi ini menggambarkan bahwa layanan SINAR banyak dimanfaatkan oleh kelompok pekerja formal yang membutuhkan kepastian dan efisiensi dalam proses perpanjangan SIM.

Secara geografis, seluruh responden berdomisili di wilayah Jabodetabek dengan mayoritas tinggal di Jakarta (58,5 persen), diikuti Tangerang Selatan, Tangerang, Depok, Bekasi, dan Bogor. Hal ini menggambarkan bahwa adopsi layanan perpanjangan SIM secara digital dalam sampel penelitian terkonsentrasi pada kawasan perkotaan dengan akses infrastruktur teknologi dan jaringan yang relatif lebih baik.

Tingkat literasi digital responden tergolong tinggi, dengan 64,2 persen menyatakan memiliki literasi digital tinggi dan 34,0 persen berada pada kategori sedang, sedangkan responden dengan literasi rendah hanya 1,9 persen. Dari sisi perangkat, pengguna paling banyak mengakses aplikasi melalui ponsel berbasis Android (51,9 persen) dan iOS (43,4 persen), sedangkan penggunaan lebih dari satu platform hanya sebagian kecil. Temuan ini menegaskan bahwa layanan SINAR benar-benar diakses sebagai layanan berbasis *mobile*, sehingga aspek kenyamanan dan keandalan layanan pada perangkat gawai menjadi sangat penting.

Frekuensi penggunaan menunjukkan bahwa mayoritas responden baru satu kali menggunakan layanan perpanjangan SIM melalui SINAR (78,3 persen), sementara responden yang pernah menggunakan dua sampai tiga kali sebesar 20,8 persen dan yang lebih dari tiga kali kurang dari 1 persen. Pola ini mengindikasikan bahwa banyak responden masih berada pada tahap awal pengalaman menggunakan layanan digital perpanjangan SIM, sehingga kualitas pengalaman pertama dan kemudahan proses sangat menentukan persepsi mereka terhadap keberlanjutan penggunaan layanan.

Selanjutnya, data yang diperoleh melalui kuesioner dianalisis lebih lanjut untuk menilai kelayakan instrumen dan mengidentifikasi struktur faktor laten kualitas layanan, melalui serangkaian uji validitas dan reliabilitas sebelum dilakukan analisis faktor eksploratori.

Uji Kelayakan Data

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan Data

Indikator	Uji Validitas			Uji Reliabilitas	
	KMO	Anti-image Correlation		Cronbach's Alpha	Simpulan
I1	0,903	0,923	Valid	0,962	Reliabel
I2		0,857	Valid		

I3	0,900	Valid
K1	0,831	Valid
K2	0,835	Valid
K3	0,903	Valid
K4	0,779	Valid
K5	0,752	Valid
D1	0,897	Valid
D2	0,883	Valid
D3	0,892	Valid
E1	0,879	Valid
E2	0,950	Valid
E3	0,913	Valid
E4	0,937	Valid
E5	0,928	Valid
R1	0,945	Valid
R2	0,903	Valid
R3	0,911	Valid
R4	0,925	Valid
S1	0,946	Valid
S2	0,911	Valid
S3	0,940	Valid
S4	0,928	Valid
P1	0,909	Valid
P2	0,890	Valid
P3	0,928	Valid
A1	0,812	Valid
A2	0,853	Valid
A3	0,905	Valid
U1	0,880	Valid
U2	0,950	Valid
U3	0,894	Valid
U4	0,922	Valid
U5	0,867	Valid
U6	0,924	Valid

Sumber: Data diolah (2025)

Hasil uji kelayakan data menunjukkan bahwa data layak dianalisis menggunakan analisis faktor eksploratori (EFA) dengan metode ekstraksi *Principal Component*. Nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sebesar 0,903 yang berada di atas batas minimum 0,50 mengindikasikan bahwa data memiliki kecukupan sampel, sehingga variabel-variabel dalam instrumen memiliki keterkaitan yang memadai untuk digabungkan ke dalam faktor-faktor dan layak untuk dianalisis lebih lanjut melalui *Exploratory Factor Analysis*. Hasil *Anti-Image Matrices* memperlihatkan bahwa *Measure of Sampling Adequacy* (MSA) untuk seluruh item berada di atas 0,70, dengan rentang antara 0,752 hingga 0,950. Hasil ini berarti bahwa tidak ada indikator yang perlu dieliminasi pada tahap awal karena masing-masing indikator telah memenuhi syarat kelayakan untuk dianalisis secara faktor. Secara keseluruhan, kombinasi nilai KMO dan MSA mengonfirmasi bahwa 36 indikator persepsi kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi SINAR memenuhi prasyarat validitas untuk dilanjutkan ke tahap ekstraksi faktor.

Kemudian untuk reliabilitas instrumen yang bertujuan untuk menilai konsistensi seperangkat item yang membentuk suatu fakto digunakan nilai Cronbach's *Alpha*, di mana suatu faktor dinyatakan reliabel jika memiliki nilai Cronbach's *Alpha* > 0,6. Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's *Alpha* sebesar 0,962 yang berada jauh di atas batas minimal 0,60 sehingga menunjukkan bahwa 36 indikator yang digunakan memiliki konsistensi internal yang sangat baik dan instrumen dapat dianggap reliabel untuk mengukur persepsi pengguna terhadap kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi SINAR.

Secara keseluruhan, kombinasi nilai KMO, MSA, dan Cronbach's *Alpha* mengonfirmasi bahwa 36 indikator persepsi kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi SINAR memenuhi prasyarat validitas dan reabilitas untuk dilanjutkan ke tahap ekstraksi faktor.

Analisis Jumlah Faktor

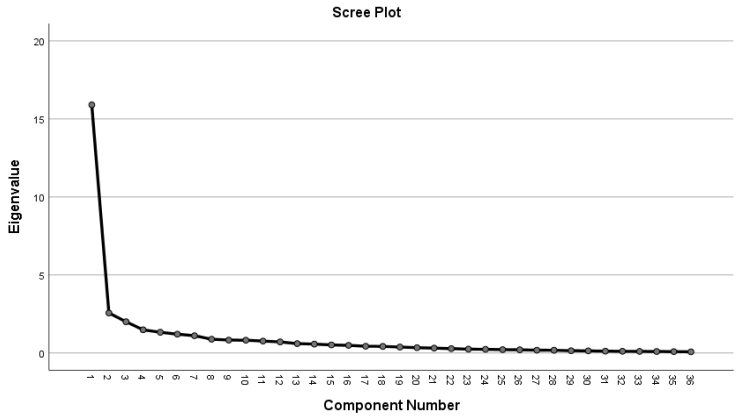
Tabel 3. *Total Variance Explained*

Komponen	Eigenvalue	% Varians	Kumulatif %
1	15,899	44,165	44,165
2	2,561	7,114	51,279
3	2,002	5,560	56,839
4	1,484	4,121	60,960
5	1,327	3,685	64,646
6	1,204	3,345	67,990
7	1,105	3,070	71,061

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan hasil analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*), terdapat 7 faktor dengan nilai *eigenvalue* lebih dari 1. Faktor pertama menjelaskan 44,16% varians total, sedangkan secara kumulatif ketujuh faktor tersebut menjelaskan 71,06% varians data. Hal ini menunjukkan bahwa tujuh faktor tersebut mampu merepresentasikan sebagian besar informasi dari 36 indikator yang dianalisis.

Grafik 1. Scree *Plot* Jumlah Faktor



Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan bentuk Scree *Plot*, jumlah faktor yang layak dipertahankan adalah 7 faktor, karena titik elbow berada pada Faktor ke-7 dan hanya tujuh komponen pertama yang memiliki *eigenvalue* lebih dari 1.

Tabel 4. *Rotated Component Matrix*

Indikator	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6	Faktor 7
E2	0,822	0,147	0,059	0,153	0,030	0,060	0,075
E1	0,739	0,186	–0,015	0,176	0,168	0,096	0,190
E3	0,710	0,099	0,164	–0,070	0,375	0,120	–0,063
D2	0,702	0,253	0,192	0,096	0,102	0,114	0,099
S1	0,673	0,338	0,366	0,271	–0,015	0,069	0,173
D3	0,668	0,409	0,159	0,235	–0,015	0,106	0,173
R1	0,654	0,323	0,301	0,186	–0,047	0,049	0,066
S3	0,636	0,427	0,345	0,095	–0,009	–0,174	0,137
R4	0,607	0,312	0,319	–0,001	0,057	0,071	0,164
E5	0,597	0,263	0,197	–0,007	0,514	0,160	0,000

E4	0,570	0,319	0,343	0,172	0,298	0,132	0,293
D1	0,522	0,273	0,208	–0,049	0,148	0,224	0,093
P1	0,308	0,775	0,177	0,039	0,049	0,064	0,248
P2	0,368	0,769	0,099	0,040	0,027	0,028	–0,068
P3	0,366	0,740	0,114	0,025	0,175	0,017	0,136
U2	0,370	0,601	0,169	0,211	0,200	0,293	0,135
U5	0,337	0,546	0,372	0,155	0,238	0,261	–0,027
U3	0,211	0,535	0,319	0,312	0,365	0,197	0,070
U6	0,317	0,526	0,269	0,382	0,389	0,407	–0,027
I3	0,263	0,127	0,783	0,117	0,164	–0,040	0,069
R2	0,153	0,292	0,687	0,109	0,170	–0,020	0,128
I2	0,239	0,019	0,675	0,234	–0,181	0,197	–0,091
I1	0,286	0,131	0,631	0,136	0,234	0,086	0,241
K2	0,135	0,292	0,588	0,036	0,357	–0,016	0,028
R3	0,426	0,080	0,549	0,065	0,441	0,204	–0,122
A1	0,110	0,047	0,176	0.840	0,036	0,158	–0,007
A3	0,217	0,030	0,462	0.555	0,180	0,078	–0,148
U1	0,217	0,230	0,405	0.555	0,180	0,078	–0,148
A2	0,146	0,268	0,091	0,217	0,680	–0,162	0,240
K4	0,222	0,154	0,174	0,125	–0,099	0,762	0,307
K1	0,272	0,272	0,175	0,243	0,060	0.546	–0,269
K3	0,207	0,235	0,537	0,070	0,245	0,047	0.597
K5	0,195	0,075	0,145	0,103	0,118	0,065	0,882

Sumber: Data diolah (2025)

Penelitian ini melakukan rotasi faktor menggunakan metode rotasi *orthogonal* Varimax dengan *Kaiser Normalization*, dan iterasi berhenti pada langkah ke-15. Berdasarkan hasil rotasi, seluruh indikator memiliki nilai *factor loading* ≥ 0,40 pada faktor utamanya. Pengelompokan indikator berdasarkan nilai *factor loading* terbesar menunjukkan bahwa faktor 1 terdiri dari 12 indikator, faktor 2 terdiri dari 7 indikator, faktor 3 terdiri dari 6 indikator, faktor 4 terdiri dari 5 indikator, faktor 5 terdiri dari 1 indikator, faktor 6 terdiri dari 2 indikator, dan faktor 7 terdiri dari 2 indikator. Dengan demikian, struktur faktor yang terbentuk dinilai cukup stabil dan representatif terhadap pola hubungan antar variabel.

Pembahasan dan Penyesuaian Penamaan Faktor

Berdasarkan hasil *Exploratory Factor Analysis* (EFA), diperoleh 7 (tujuh) faktor yang secara kumulatif menjelaskan sebagian besar total varians dari persepsi pengguna terhadap kualitas layanan perpanjangan SIM melalui aplikasi Korlantas Polri (SINAR). Penamaan dan pengurutan faktor tidak hanya didasarkan pada isi indikator, tetapi juga mempertimbangkan besarnya kontribusi terhadap total varians dan kekuatan loading faktor pada masing-masing item. Faktor dengan kontribusi varians tertinggi dianggap paling dominan dalam menjelaskan persepsi pengguna terhadap kualitas layanan digital Korlantas Polri. Seluruh indikator memiliki nilai loading di atas 0.5, yang berarti valid dan menunjukkan bahwa setiap item memiliki hubungan yang kuat dengan faktor tempatnya bernaung.

Berikut uraian dan penamaan setiap faktor yang terbentuk:

a. **Faktor 1, Kemudahan dan Efektivitas Penggunaan Aplikasi (E)**

Faktor pertama mencakup indikator-indikator yang menjelaskan kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan, kecepatan proses, dan efektivitas antarmuka aplikasi Korlantas Polri. Oleh karena itu, faktor ini diberi nama "Kemudahan dan Efektivitas Penggunaan Aplikasi". Faktor ini terdiri dari atas 12 indikator, antara lain:

1) E1: Aplikasi Korlantas Polri menampilkan petunjuk penggunaan yang mudah dipahami.
2) E2: Aplikasi Korlantas Polri mudah digunakan.
3) E3: Pengguna dapat menggunakan aplikasi Korlantas Polri tanpa bantuan orang lain.
4) E4: Desain aplikasi Korlantas Polri memiliki layout yang memudahkan pengguna.

5) E5: Petugas/sistem memberikan respon atas keluhan atau saran dengan cepat.
6) E6: Desain aplikasi Korlantas Polri menampilkan menu yang mudah dipahami.
7) E7: Sistem menghasilkan informasi terbaru yang dibutuhkan pengguna.
8) E8: Petugas pendukung aplikasi (*customer service*) komunikatif dan membantu pengguna.
9) E9: Waktu yang dibutuhkan dari upload dokumen hingga verifikasi cukup cepat.
10) E10: Proses perpanjangan SIM melalui Layanan SINAR pada Aplikasi Korlantas Polri memerlukan langkah yang sederhana.
11) E11: Fitur-fitur dalam aplikasi Korlantas Polri mudah ditemukan.
12) E12: Antarmuka aplikasi Korlantas Polri memiliki pengaturan dan komposisi warna yang menarik.

Faktor pertama memiliki kontribusi varians tertinggi yaitu 44,165%, menunjukkan bahwa aspek *usability* dan kecepatan layanan digital merupakan komponen utama yang mempengaruhi persepsi pengguna terhadap aplikasi SINAR.

b. **Faktor 2, Keamanan dan Kepuasan Pengguna (S)**

Faktor kedua menggambarkan persepsi keamanan data pribadi, kepercayaan terhadap sistem, serta kepuasan secara keseluruhan. Terdapat 7 indikator yang mencakup:

1) S1: Pengguna merasa data pribadi yang disimpan dalam aplikasi Korlantas Polri terlindungi dengan baik.
2) S2: Aplikasi Korlantas Polri menjamin keamanan transaksi dan dokumen yang diunggah pengguna.
3) S3: Pengguna percaya bahwa data SIM dan data pribadi lainnya tidak disalahgunakan
4) S4: Pengguna merasa puas terhadap pengalaman menggunakan layanan SIM Nasional Presisi (SINAR).
5) S5: Pengguna berniat menggunakan kembali layanan SINAR pada aplikasi Korlantas Polri di masa mendatang.
6) S6: Secara keseluruhan, pengguna puas dengan proses perpanjangan SIM melalui aplikasi Korlantas Polri.
7) S7: Pengguna akan merekomendasikan Layanan SINAR pada aplikasi Korlantas Polri kepada orang lain.

Dengan kontribusi varians yang cukup besar yaitu 7,114%, faktor ini menegaskan bahwa pengguna akan lebih percaya dan puas terhadap layanan digital jika keamanan transaksi dan perlindungan data pribadi dijamin dengan baik. Faktor ini juga menunjukkan keterkaitan antara rasa aman dan niat untuk terus menggunakan aplikasi SINAR di masa mendatang.

c. **Faktor 3, Kualitas Informasi dan Keluaran Sistem (Q)**

Faktor ketiga mencerminkan keakuratan, kelengkapan, dan relevansi informasi yang disediakan oleh aplikasi, serta kualitas hasil keluaran (output) sistem. Faktor ini terdiri dari 6 (enam) indikator yang mencakup:

1) Q1: Layanan SIM Nasional Presisi (SINAR) memiliki informasi yang lengkap.
2) Q2: Keluaran (*output*) yang dihasilkan sistem tepat dan sesuai dengan data atau perintah yang diberikan pengguna.
3) Q3: Fitur pada Layanan SIM Nasional Presisi (SINAR) cukup lengkap.
4) Q4: Informasi dalam konten aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.
5) Q5: Sistem Korlantas Polri menampilkan keluaran (*output*) yang sesuai dengan perintah.
6) Q6: Waktu respon aplikasi Korlantas Polri terhadap input pengguna cepat.

Faktor ini menegaskan pentingnya informasi yang akurat dan hasil keluaran sistem yang sesuai dengan data pengguna, dengan kontribusi varians 5,56%. Pengguna menilai bahwa kualitas informasi yang disediakan oleh aplikasi menjadi dasar utama dalam menilai kinerja layanan publik digital.

d. **Faktor 4, Kinerja Teknis Aplikasi (T)**

Faktor keempat menggambarkan kemampuan teknis aplikasi dalam menyediakan akses lintas perangkat dan efisiensi penggunaan. Faktor terdiri dari 3 (tiga) indikator yang mencakup:

1) T1: Aplikasi Korlantas Polri bisa diakses melalui berbagai jenis perangkat (HP, tablet, komputer).
2) T2: Penggunaan layanan SINAR terasa efektif dan efisien bagi pengguna.
3) T3: Layanan aplikasi tersedia di mana saja dan kapan saja (24/7) sesuai kebutuhan.

Dimensi ini menyoroti stabilitas teknis dan kinerja sistem yang konsisten dalam berbagai kondisi perangkat atau jaringan. Meskipun kontribusinya lebih kecil dibanding faktor pertama dan kedua dengan varians 4,121%, faktor ini tetap penting karena berkaitan langsung dengan keandalan teknis aplikasi Korlantas Polri.

e. **Faktor 5, Aksesibilitas dan Ketersediaan Layanan (A)**

Faktor kelima berfokus pada kemudahan akses terhadap layanan aplikasi, termasuk kondisi jaringan yang mendukung penggunaan.Faktor ini hanya terdiri dari satu indikator, A1, yaitu "akses internet atau jaringan tidak menjadi penghalang penggunaan aplikasi", yang menjelaskan ketersediaan layanan aplikasi di berbagai kondisi jaringan dan wilayah, dengan kontribusi varians 3,685%.

f. **Faktor 6, Efisiensi Proses dan Waktu Layanan (P)**

Faktor keenam menggambarkan ketepatan waktu, kecepatan, dan efisiensi prosedur layanan digital. Indikator penyusunannya adalah:

1) P1: Proses perpanjangan SIM melalui SINAR berjalan konsisten sesuai estimasi waktu.
2) P2: Sistem Korlantas Polri menghasilkan informasi yang benar dan akurat, sesuai dengan identitas pengguna.

Faktor ini menekankan pentingnya respons sistem yang cepat dan alur proses yang ringkas untuk meningkatkan pengalaman pengguna selama melakukan perpanjangan SIM secara online, dengan kontribusi varians 3,345%.

g. **Faktor 7, Keandalan dan Akurasi Sistem (R)**

Faktor terakhir menggambarkan stabilitas dan keandalan sistem selama digunakan, dengan indikator yaitu:

1) R1: Sistem Korlantas Polri jarang mengalami error atau crash saat digunakan.
2) R2: Aplikasi Korlantas Polri selalu tersedia dan jarang mengalami gangguan ketika di-akses.

Kedua item ini menegaskan bahwa minimnya gangguan, *crash*, dan *error* menjadi ciri penting dari sistem yang dipercaya dan nyaman digunakan. Meskipun berada pada urutan terakhir, faktor ini tetap krusial karena mendukung keberlanjutan pengalaman pengguna dengan varians 3,07%, sistem yang stabil akan menjaga persepsi positif terhadap layanan digital publik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa persepsi pengguna terhadap kualitas layanan aplikasi SIM Nasional Presisi (SINAR) dibentuk oleh tujuh dimensi laten yang muncul melalui analisis *Exploratory Factor Analysis* (EFA). Faktor faktor tersebut meliputi kemudahan dan efektivitas penggunaan aplikasi, keamanan dan kepuasan pengguna, kualitas informasi dan keluaran sistem, kinerja teknis aplikasi, aksesibilitas layanan, efisiensi proses layanan, serta keandalan dan stabilitas sistem. Seluruh dimensi ini menunjukkan bahwa kualitas layanan digital bergantung pada kombinasi aspek teknis aplikasi dan pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem secara menyeluruh. Struktur faktor yang terbentuk menjawab tujuan penelitian untuk mengidentifikasi konstruksi laten kualitas layanan yang dipersepsikan

pengguna dan menunjukkan bahwa indikator yang digunakan relevan dalam menggambarkan kualitas layanan publik berbasis aplikasi.

Implikasi manajerial dari temuan ini menekankan bahwa faktor dengan *eigenvalue* dan kontribusi varians tertinggi, yaitu Faktor 1, Kemudahan dan Efektivitas Penggunaan Aplikasi, perlu ditempatkan sebagai prioritas utama dalam pengambilan keputusan pengembangan aplikasi SINAR. Hal ini berarti Korlantas Polri perlu memfokuskan kebijakan pada penyederhanaan alur perpanjangan SIM, perbaikan kejelasan menu dan petunjuk penggunaan, peningkatan kecepatan proses dari unggah dokumen hingga verifikasi, serta penguatan peran layanan bantuan dan *customer service* di dalam aplikasi. Perbaikan pada faktor ini berpotensi memberi dampak paling besar terhadap persepsi kualitas layanan porsi varians terbesar dalam penilaian pengguna. Rekomendasi kebijakan yang dapat dilakukan Korlantas Polri dan pengembang aplikasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

1) Penyederhanaan alur layanan dan peningkatan *usability* antarmuka
   Korlantas Polri dapat menetapkan kebijakan penyederhanaan proses perpanjangan SIM dengan mengurangi isian data yang berulang, menata ulang urutan langkah agar lebih logis, serta menetapkan standar waktu maksimum dari unggah dokumen sampai verifikasi. Pengembang aplikasi dapat menyesuaikan desain antarmuka (*interface*) agar petunjuk, menu, dan tombol utama lebih mudah ditemukan dan dipahami sehingga pengguna baru maupun pengguna berulang dapat menyelesaikan proses dengan langkah yang lebih sedikit dan lebih cepat.
2) Kewajiban uji *usability* dan perbaikan pengalaman pengguna secara berkala
   Sebelum peluncuran versi aplikasi yang baru, Korlantas Polri dapat mewajibkan uji coba terstruktur dengan melibatkan perwakilan pengguna untuk mengidentifikasi hambatan penggunaan di lapangan. Hasil uji ini menjadi dasar perbaikan desain, termasuk penyediaan panduan singkat dalam bentuk infografis atau video di dalam aplikasi, serta penyesuaian istilah layanan agar lebih mudah dipahami masyarakat umum. Dengan kebijakan ini, setiap pembaruan aplikasi tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga berorientasi pada peningkatan pengalaman pengguna.
3) Penguatan dukungan layanan dan komunikasi kepada pengguna di dalam aplikasi
   Korlantas Polri dapat menetapkan standar layanan minimal untuk respons pengaduan dan pertanyaan yang masuk melalui kanal digital. Pengembang dapat memperkuat fitur *customer service* di dalam aplikasi, misalnya dengan menyediakan kanal pengaduan yang lebih *robust*, fitur pelacakan status permohonan yang jelas, serta notifikasi otomatis pada setiap tahapan proses. Kebijakan ini mendukung dimensi kemudahan dan efektivitas karena pengguna merasa terbantu saat menghadapi kendala dan selalu mengetahui posisi permohonan yang sedang diproses.

Selain itu, hasil penelitian juga mengindikasikan perlunya penguatan faktor keamanan dan kepuasan pengguna serta kualitas informasi dan keluaran sistem. Korlantas Polri perlu memastikan keandalan sistem dan perlindungan data pribadi, sekaligus menjaga akurasi, kejelasan, dan ketepatan waktu informasi yang dihasilkan agar proses layanan berjalan efektif dan menumbuhkan kepercayaan pengguna. Faktor-faktor utama tersebut dapat dijadikan dasar evaluasi kinerja layanan digital dan rujukan dalam perumusan kebijakan pengembangan aplikasi SINAR secara berkelanjutan.

REFERENSI

ASEAN. (2021). *ASEAN digital integration index: Measuring digital integration to inform economic policies.* ASEAN Secretariat.

ASEAN. (2023). Chairman's Statement of the 43rd ASEAN Summit, Jakarta, Indonesia, 5 September 2023. Jakarta: ASEAN Secretariat.

Az-Zahra, N. I., Yudartha, I. P., & Wismayanti, K. W. (2024). Kualitas Pelayanan Perpanjangan SIM dalam Aplikasi Digital Korlantas Polri Melalui Fitur Layanan SIM Nasional Presisi

(SINAR) di Kepolisian Resor Kota Denpasar. *Ethics and Law Journal: Business and Notary*(2(1)), 338–351. doi:https://doi.org/10.61292/eljbn.138

Cahyadi, A. (2003). E-Government: Suatu Tinjauan Konsep dan Permasalahan. *Jurnal The WINNERS, 4(1)*, 1-12.

Cahyani, L. I., Nurrohman, M. F., Setiowati, M. I., & Taufiq, R. I. (2021). Transformasi manajemen kepolisian melalui pelayanan publik berbasis aplikasi SIM Nasional Presisi (SINAR). *Mahasiswa Administrasi Negara, 5(2)*, 34-41.

Effendi, P. M., & Susanto, T. D. (2019). Test of Citizens' Physical and Cognitive on Indonesian E-Government Website Design. *Procedia Computer Science, 161*, 333-340. doi:https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.131

Farras, S., Saragih, J., & Kurniawan, W. (2018). Usulan perbaikan kualitas pelayanan seksi workshop dengan pendekatan SERVQUAL–Six Sigma. *Prosiding Seminar Nasional Pakar* (pp. 27-32). Universitas Trisakti.

Hair, J. F., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Black, W. C. (2018). *Multivariate data analysis (8th ed.).* Cengage Learning.

Indonesia Baik. (2021). *Cara mudah perpanjang SIM dari rumah lewat aplikasi SINAR*. Retrieved 5 Desember 2025, from Portal Indonesia Baik: https://indonesiabaik.id

Kepolisian Negara Republik Indonesia. (n.d.). *Digital Korlantas POLRI*. Retrieved 5 Desember 2025, from https://digitalkorlantas.polri.go.id

Kepolisian Negara Republik Indonesia. (n.d.). *Layanan SIM Nasional Presisi (SINAR)*. Retrieved 9 Desember 2025, from https://digitalkorlantas.polri.go.id/sim

Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). Exploratory Item Factor Analysis: A practical guide revised and up-dated. *30(3)*, 1151-1169. Anales de Psicología. doi:https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Mannan, A., Suparto, S., & Kusaeri, K. (2025). Practices and Challenges of the Validity of Exploratory Factor Analysis (EFA)-Based Assessment Instruments: A Systematic Literature Review 2020–2025. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 6(1)*, 611-626.

Mulyana, Y., & Jamaludin, M. (2023). Effects of government electronic service quality on citizen satisfaction with integrated service delivery in urban areas. *International Journal of Public Policy and Administration Research*, 24-33. doi:https://doi.org/10.18488/74.v10i1.3293

Novita, D., & Helena, F. (2021). Analisis kepuasan pengguna aplikasi Traveloka menggunakan metode Technology Acceptance Model (TAM) dan End-User Computing Satisfaction (EUCS). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 22-37.

OECD. (2017). Recommendation of the Council on Open Government (OECD/LEGAL/0438). OECD Publishing.

OECD. (2023). Open Government for Stronger Democracies: A Global Assessment. OECD Publishing. doi:https://doi.org/10.1787/5478db5b-en

OECD. (2024). Roadmap for the OECD Accession Process of Indonesia. OECD Council Document.

Parasuraman, A. P., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing, 64(1)*, 12-40.

Pemerintah Republik Indonesia. (2022). Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi. Jakarta: Sekretariat Negara.

Pramuditha, R., & Agustina, I. (2022). Persepsi masyarakat pengguna atas kualitas pelayanan e-KTP pada Kecamatan Bogor Barat. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA), 6(1)*, 884-901. doi:https://doi.org/10.31955/mea.v6i1.1922

Rifki, A. K., & Fajri, A. (2025). Analisis Kepuasan Pengguna Terhadap Layanan Aplikasi Brimo Pada Mahasiswa STMIK Antar Bangsa Menggunakan Mobile Service Quality dengan Metode CSI. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 11(1)*, 18-23.

Robbaniyah, S. A., & Indriyanti, A. D. (2022). Penerapan Metode EUCS Terhadap Kepuasan Pengguna Layanan SINAR pada Aplikasi Digital Korlantas POLRI. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence, 3(3)*, 7-14.

Sinollah, S., & Masruroh, M. (2019). Pengukuran kualitas pelayanan (SERVQUAL–Parasuraman) dalam membentuk kepuasan pelanggan sehingga tercipta loyalitas pelanggan. *Dialektika: Jurnal Ekonomi dan Ilmu Sosial, 4(2)*, 45-57.

Tanudjaya, P. K. (2014). Pengaruh Kualitas Pelayanan Klinik Gigi terhadap Kepuasan dan Kepercayaan Pasien sehingga Meningkatkan Keinginan untuk Berobat Kembali. *Jurnal Manajemen dan Pemasaran Jasa, 7(1)*, 39-60.

Tirana, Y., & Sfenrianto, S. (2023). Factors on Mobile Application User Satisfaction in the Largest Indonesian Internet Service Provider (ISP). *17(2)*, 199-208.

World Bank. (2025). *Indonesia Economic Prospects: Digital foundations for growth.* Jakarta: World Bank.