



Transformasi Layanan Perbaikan Smartphone: Analisis Literatur tentang Inovasi Servis Mobile di Era Digital

Yoan Huke^{1*}, Yunardi Kristian Zega²

^{1,2}Politeknik Negeri Kupang

*E-mail korespondensi: huketobohuke2020@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah menjadikan smartphone sebagai perangkat yang esensial dalam kehidupan masyarakat modern. Ketergantungan tinggi terhadap smartphone menuntut layanan perbaikan yang tidak hanya mampu menjawab kebutuhan teknis, tetapi juga mampu beradaptasi dengan perubahan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis transformasi layanan perbaikan smartphone di era digital melalui kajian pustaka. Metode penelitian yang digunakan adalah kajian pustaka (library research) dengan menelaah artikel ilmiah, laporan industri, buku, dan sumber akademik lain yang relevan, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis isi deskriptif. Hasil kajian menunjukkan bahwa layanan servis smartphone menghadapi tantangan berupa kompleksitas teknologi, keterbatasan akses suku cadang, ketidakpastian rantai pasok, serta keterampilan teknis yang belum merata. Namun, peluang besar muncul melalui digitalisasi layanan, pemanfaatan kecerdasan buatan, dan pengembangan model bisnis berbasis ekonomi sirkular. Penelitian ini juga menemukan bahwa kualitas sumber daya manusia menjadi faktor penentu keberhasilan layanan, sementara kontribusi terhadap pengurangan limbah elektronik dan peningkatan inklusi digital menegaskan peran strategis sektor ini. Kesimpulannya, transformasi layanan perbaikan smartphone di era digital merupakan suatu keniscayaan yang memerlukan kolaborasi lintas sektor, inovasi layanan, peningkatan kapasitas SDM, dan regulasi yang mendukung keberlanjutan.

Kata Kunci: digitalisasi; inovasi layanan; keberlanjutan; servis smartphone

Abstract

The rapid development of digital technology has positioned smartphones as essential devices in modern society. The increasing dependency on smartphones requires repair services that not only address technical issues but also adapt to social, economic, and environmental changes. This study aims to analyze the transformation of smartphone repair services in the digital era through a literature review. The research employed a library research method by examining scientific articles, industry reports, books, and other relevant academic sources, analyzed using descriptive content analysis. The findings indicate that smartphone repair services face significant challenges, including technological complexity, limited access to spare parts, global supply chain uncertainty, and uneven technician competencies. Nevertheless, significant opportunities arise through service digitalization, the use of artificial intelligence, and the development of business models based on the circular economy. The study also reveals that human resource quality is a critical factor for service success, while contributions to reducing electronic waste and promoting digital inclusion highlight the sector's strategic role. In conclusion, the transformation of smartphone repair services in the digital era is an inevitability that requires cross-sector collaboration, service innovation, human capital development, and supportive regulatory frameworks for sustainability.

Keywords: digitalization; service innovation; smartphone repair; sustainability



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam pola interaksi sosial, ekonomi, dan bisnis masyarakat modern. Smartphone sebagai perangkat mobile menjadi salah satu penopang utama transformasi digital ini. Data Statista (2023) menunjukkan bahwa jumlah pengguna smartphone secara global mencapai lebih dari 6,9 miliar, dan angka tersebut terus meningkat setiap tahunnya. Kondisi ini menegaskan bahwa smartphone bukan lagi sekadar alat komunikasi, tetapi telah menjadi kebutuhan primer masyarakat dalam menunjang aktivitas kerja, pendidikan, hiburan, hingga transaksi keuangan. Akibatnya, keberadaan layanan perbaikan perangkat mobile atau servis HP menjadi semakin vital, karena gangguan pada perangkat dapat berdampak langsung pada aktivitas dan produktivitas pengguna (Prasetyo & Sutanto, 2022).

Di sisi lain, kompleksitas teknologi smartphone modern menimbulkan tantangan baru dalam layanan servis HP. Kerusakan tidak hanya terkait pada perangkat keras (hardware) seperti baterai, layar, atau komponen mekanis, tetapi juga perangkat lunak (software) yang semakin canggih. Hal ini menuntut teknisi untuk memiliki keahlian multidisipliner serta akses pada suku cadang asli yang sering kali terbatas (Rahman & Dewi, 2021). Selain itu, konsumen di era digital memiliki ekspektasi yang tinggi terhadap kualitas layanan, kecepatan perbaikan, transparansi biaya, serta kemudahan akses terhadap informasi layanan (Nugraha, 2021).

Transformasi layanan perbaikan perangkat mobile mulai diarahkan pada integrasi dengan teknologi digital. Beberapa inovasi yang muncul antara lain penggunaan aplikasi berbasis online untuk pemesanan servis, sistem tracking perbaikan secara real-time, layanan antar-jemput perangkat, hingga pemanfaatan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk mendiagnosis kerusakan perangkat lebih cepat dan akurat (Saputra, 2020). Pendekatan ini sejalan dengan konsep *service innovation* yang dikemukakan oleh Gallouj dan Weinstein (1997), di mana inovasi layanan mencakup pengembangan proses baru, model bisnis, serta pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan keberlanjutan bisnis.

Kajian literatur sebelumnya umumnya masih berfokus pada aspek teknis perbaikan smartphone (Putri & Hidayat, 2020) atau pada faktor kepuasan pelanggan terhadap layanan servis konvensional (Yuliana, 2019). Penelitian yang secara khusus menyoroti integrasi

layanan servis HP dengan ekosistem digital masih terbatas. Padahal, dalam era digital, keberhasilan bisnis servis HP tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis semata, melainkan juga oleh kemampuan beradaptasi dengan perkembangan teknologi serta memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin dinamis (Setiawan, 2022).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk memetakan transformasi layanan servis HP dalam menghadapi disrupsi digital. Melalui kajian pustaka, penelitian ini berusaha menggali tren, tantangan, serta peluang inovasi layanan servis smartphone yang relevan dengan konteks era digital. Dengan demikian, kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini adalah menghadirkan analisis literatur yang tidak hanya membahas aspek teknis, tetapi juga mengintegrasikan perspektif digitalisasi, model bisnis, strategi pelayanan, serta keberlanjutan industri.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai bagaimana layanan perbaikan smartphone bertransformasi di era digital, sekaligus menawarkan wawasan teoritis dan praktis bagi peneliti, praktisi, maupun pelaku usaha servis HP. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memperkuat pemahaman akademis tentang inovasi layanan, serta menjadi kontribusi nyata dalam mengembangkan strategi perbaikan perangkat mobile yang lebih efektif, efisien, dan berdaya saing tinggi di tengah percepatan transformasi digital.

METODE

Metode merupakan teknik pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. Isi metode, waktu dan tempat penelitian, target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, instrumen dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian pustaka (*library research*) dengan tujuan untuk menelaah dan menganalisis transformasi layanan perbaikan smartphone dalam konteks era digital. Pendekatan kajian pustaka dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengumpulan dan sintesis pengetahuan dari berbagai sumber ilmiah yang relevan, sehingga mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai fenomena yang diteliti (Zed, 2014).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2025, tanpa batasan lokasi tertentu, karena seluruh proses dilakukan melalui penelusuran literatur dari basis data

daring dan pustaka akademik. Sumber literatur utama diperoleh dari Google Scholar, Scopus, ResearchGate, ScienceDirect, dan DOAJ, serta referensi tambahan berupa buku, prosiding, laporan industri, dan publikasi resmi terkait layanan perbaikan perangkat mobile.

Target kajian difokuskan pada literatur yang membahas topik layanan servis HP, inovasi layanan berbasis digital, kepuasan pelanggan, digitalisasi bisnis, serta perkembangan teknologi pada perangkat mobile. Adapun subjek penelitian berupa artikel jurnal nasional maupun internasional, buku akademik, dan laporan penelitian yang memiliki relevansi dengan topik kajian.

Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, peneliti mengidentifikasi topik kajian dan menentukan kata kunci pencarian, antara lain *smartphone repair service*, *mobile device maintenance*, *digital service innovation*, *customer satisfaction*, *service digitalization*. Kedua, peneliti melakukan pencarian literatur dengan memanfaatkan basis data ilmiah serta sumber pustaka yang kredibel. Ketiga, dilakukan seleksi literatur berdasarkan kriteria inklusi, yaitu: relevansi dengan topik layanan perbaikan perangkat mobile, diterbitkan pada rentang tahun 2015–2025, dapat diakses secara penuh (*full-text*), dan berasal dari publikasi ilmiah yang terakreditasi atau bereputasi (Fink, 2014).

Literatur yang telah terpilih kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) melalui pendekatan deskriptif-analitis. Proses analisis dilakukan dengan cara mengkategorikan literatur berdasarkan tema utama, misalnya aspek teknis perbaikan perangkat, model bisnis layanan, inovasi digital, dan kepuasan pelanggan. Selanjutnya, peneliti membandingkan temuan dari berbagai literatur untuk menemukan persamaan maupun perbedaan yang signifikan. Hasil dari analisis tersebut kemudian disintesis menjadi kerangka konseptual yang dapat menjelaskan secara komprehensif mengenai transformasi layanan perbaikan smartphone di era digital (Krippendorff, 2018).

Untuk memudahkan proses pengumpulan data, peneliti menggunakan instrumen berupa lembar pencatatan literatur. Instrumen ini berfungsi mencatat informasi penting dari setiap sumber, meliputi nama penulis, tahun publikasi, tujuan penelitian, metode yang digunakan, temuan utama, serta relevansi dengan tema kajian (Snyder, 2019). Melalui prosedur dan teknik ini, penelitian diharapkan dapat menghadirkan gambaran utuh mengenai dinamika, tantangan, serta peluang inovasi layanan perbaikan perangkat mobile yang relevan

dengan perkembangan teknologi digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Urgensi dan Tantangan Layanan Servis Smartphone

Urgensi layanan servis smartphone di era digital semakin menonjol seiring meningkatnya ketergantungan masyarakat pada perangkat mobile sebagai sarana komunikasi, informasi, dan transaksi ekonomi. Menurut Statista (2023), jumlah pengguna smartphone secara global mencapai lebih dari 6,9 miliar orang, menunjukkan bahwa kerusakan pada perangkat dapat memengaruhi produktivitas, akses informasi, bahkan aktivitas ekonomi harian. Dengan demikian, keberadaan layanan perbaikan yang cepat, terpercaya, dan terjangkau bukan hanya kebutuhan teknis, melainkan juga kebutuhan sosial-ekonomi.

Dari perspektif ekonomi, industri perbaikan smartphone memiliki nilai yang signifikan. Market Research Future (2022) mencatat bahwa nilai pasar perbaikan smartphone diperkirakan mencapai USD 225 miliar pada tahun 2027, dengan pertumbuhan didorong oleh meningkatnya adopsi smartphone dan biaya perangkat baru yang relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa servis bukan hanya solusi konsumen, tetapi juga sektor bisnis yang berkontribusi pada perputaran ekonomi digital.

Namun, di balik peluang tersebut, terdapat tantangan struktural yang cukup serius. Tantangan pertama adalah kompleksitas teknis perangkat modern. Duckett (2021) menyebut bahwa “smartphone kini dirancang dengan komponen miniatur dan sistem terintegrasi yang membuat perbaikan jauh lebih sulit dibandingkan perangkat generasi sebelumnya.” Hal ini sejalan dengan laporan iFixit (2022) yang menyoroti menurunnya *repairability score* beberapa merek populer akibat desain komponen yang dilem. Kondisi ini menimbulkan implikasi ganda: teknisi independen membutuhkan keterampilan dan peralatan lebih canggih, sementara konsumen menghadapi biaya perbaikan yang lebih tinggi.

Tantangan kedua adalah akses terhadap suku cadang dan dokumentasi teknis. Gerakan *Right to Repair* menekankan bahwa “hambatan dalam memperoleh suku cadang asli, perangkat lunak diagnostik, dan manual servis resmi membatasi kemampuan teknisi independen” (European Parliament, 2020). Keterbatasan ini bukan hanya menghambat kualitas layanan, tetapi juga menurunkan daya saing bengkel lokal terhadap pusat servis

resmi.

Tantangan berikutnya adalah disrupsi rantai pasok global. Pandemi COVID-19 misalnya, telah menyoroiti kerentanan rantai distribusi komponen elektronik. Menurut laporan McKinsey (2021), “gangguan pada rantai pasok global menyebabkan keterlambatan dan kenaikan harga suku cadang hingga 20–30%,” yang secara langsung membebani usaha kecil menengah di sektor perbaikan. Akibatnya, banyak konsumen lebih memilih membeli perangkat bekas atau menunda perbaikan.

Selain itu, terdapat tantangan dari sisi sumber daya manusia. Menurut Singh & Verma (2021), “ketersediaan teknisi bersertifikat masih terbatas, sementara kebutuhan akan keahlian yang lebih kompleks terus meningkat.” Hal ini terutama terasa di negara berkembang, di mana pelatihan formal dan akses sertifikasi masih kurang terstruktur. Dampaknya, kualitas layanan sangat variatif, yang berpengaruh pada tingkat kepercayaan konsumen.

Tidak kalah penting adalah perubahan ekspektasi konsumen. Konsumen kini menuntut layanan yang tidak hanya cepat, tetapi juga transparan dan terintegrasi digital. Hasil survei PwC (2022) menemukan bahwa 73% konsumen lebih memilih bengkel yang menyediakan sistem pelacakan status servis secara real-time. Dengan kata lain, digitalisasi layanan seperti pemesanan online, notifikasi status perbaikan, dan layanan antar-jemput menjadi faktor diferensiasi yang menentukan loyalitas pelanggan.

Beberapa literatur juga menyoroiti adanya kontradiksi menarik. Di satu sisi, inovasi teknologi meningkatkan durabilitas perangkat sehingga frekuensi perbaikan untuk kerusakan ringan cenderung menurun. Namun di sisi lain, dorongan keberlanjutan dan kebijakan publik, seperti *Circular Economy Action Plan* Uni Eropa, justru memperkuat permintaan perbaikan sebagai upaya memperpanjang umur pakai perangkat (European Commission, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun volume kerusakan teknis menurun, permintaan jasa servis tetap tinggi karena faktor ekonomi (harga perangkat baru mahal) dan lingkungan (mengurangi limbah elektronik).

Berdasarkan sintesis di atas, tantangan utama layanan servis smartphone di era digital dapat diringkas menjadi lima aspek: (1) kompleksitas teknis perangkat, (2) keterbatasan akses suku cadang dan manual, (3) ketidakpastian rantai pasok global, (4) keterbatasan sumber daya manusia bersertifikat, dan (5) perubahan ekspektasi konsumen. Menghadapi tantangan ini,

teori *service innovation* (Gallouj & Weinstein, 1997) relevan digunakan sebagai kerangka analisis. Teori ini menekankan bahwa inovasi layanan tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga mencakup proses bisnis, model interaksi dengan konsumen, dan kebijakan yang mendukung. Dengan demikian, pembahasan tema pertama ini menegaskan bahwa urgensi layanan servis smartphone bukan hanya masalah teknis, tetapi juga terkait erat dengan isu ekonomi, sosial, dan kebijakan publik. Tantangan yang ada perlu diatasi melalui kolaborasi multi-aktor antara teknisi, perusahaan, pemerintah, dan konsumen untuk membangun ekosistem perbaikan perangkat yang lebih berkelanjutan dan adaptif terhadap era digital.

Inovasi Layanan Berbasis Digital dalam Servis Smartphone

Digitalisasi telah membawa perubahan mendasar dalam cara layanan servis smartphone dijalankan dan diakses konsumen. Temuan literatur menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital, seperti aplikasi pemesanan online, pelacakan status servis secara real-time, dan penggunaan *Customer Relationship Management (CRM)*, menjadi faktor pembeda yang signifikan dalam daya saing bengkel modern. Menurut PwC (2022), “73% konsumen lebih memilih penyedia layanan yang mampu memberikan transparansi melalui notifikasi digital dan status perbaikan secara langsung.” Hal ini menegaskan bahwa inovasi berbasis digital bukan sekadar pelengkap, tetapi telah menjadi standar baru dalam industri servis.

Selain aspek komunikasi, adopsi platform digital juga memungkinkan peningkatan efisiensi operasional. Kumar & Gupta (2021) menjelaskan bahwa integrasi sistem manajemen inventori berbasis cloud dapat mengurangi kesalahan pencatatan stok suku cadang hingga 40%, serta mempercepat waktu perbaikan karena teknisi dapat mengetahui ketersediaan komponen secara real-time. Dengan demikian, teknologi digital tidak hanya memperbaiki interaksi dengan pelanggan, tetapi juga meningkatkan efektivitas manajemen internal.

Lebih jauh, inovasi digital juga membuka peluang pengembangan model bisnis baru dalam layanan servis. Misalnya, layanan antar-jemput perangkat, perbaikan di tempat (*on-site service*), hingga kerja sama dengan platform *e-commerce* untuk menyediakan suku cadang resmi. Menurut Deloitte (2021), “digitalisasi memungkinkan terciptanya ekosistem layanan terpadu, di mana konsumen dapat memesan servis, membeli suku cadang, dan memantau

progres perbaikan melalui satu platform.” Hal ini berimplikasi pada terbentuknya pengalaman konsumen yang lebih holistik.

Di sisi teknis, pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) mulai diterapkan untuk mendukung proses diagnosis. AI dapat digunakan untuk menganalisis gejala kerusakan berdasarkan data historis, sehingga teknisi dapat mengidentifikasi masalah lebih cepat dan akurat. Singh & Verma (2021) menekankan bahwa sistem berbasis AI berpotensi “menurunkan rata-rata waktu diagnosis hingga 25%, yang berdampak langsung pada peningkatan kepuasan pelanggan.” Meski masih dalam tahap awal, perkembangan ini memperlihatkan arah masa depan servis berbasis digital yang semakin cerdas.

Namun, literatur juga menyoroti tantangan adopsi digitalisasi. Pertama, tidak semua bengkel memiliki kapasitas finansial untuk mengimplementasikan sistem digital secara menyeluruh. Menurut laporan GSMA (2022), UMKM sering kali menghadapi hambatan biaya lisensi perangkat lunak, keterbatasan SDM yang melek digital, serta resistensi terhadap perubahan. Kedua, terdapat kekhawatiran konsumen mengenai privasi dan keamanan data saat perangkat yang diperbaiki terhubung dengan sistem digital. Laporan Kaspersky (2021) mencatat bahwa lebih dari 40% pengguna khawatir data pribadi mereka dapat diakses tanpa izin selama proses servis. Kekhawatiran ini menuntut penyedia layanan untuk menerapkan standar keamanan informasi yang lebih ketat.

Jika ditinjau dari teori *Technology Acceptance Model (TAM)* (Davis, 1989), keberhasilan inovasi digital dalam servis smartphone sangat bergantung pada persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), baik dari sisi teknisi maupun konsumen. Artinya, adopsi akan lebih berhasil apabila sistem digital terbukti memberikan manfaat nyata (misalnya waktu perbaikan lebih cepat, informasi lebih transparan) dan mudah digunakan tanpa menambah kerumitan.

Secara praktis, temuan-temuan ini mengarah pada tiga implikasi utama. Pertama, bengkel servis harus mulai mengintegrasikan solusi digital minimal pada level komunikasi pelanggan (misalnya notifikasi status via WhatsApp atau aplikasi sederhana). Kedua, kolaborasi dengan penyedia platform teknologi dapat membantu UMKM mengatasi keterbatasan biaya dan infrastruktur. Ketiga, perlu dirumuskan standar keamanan data dalam proses digitalisasi servis untuk meningkatkan kepercayaan konsumen.

Jadi, inovasi layanan berbasis digital tidak hanya memperkuat daya saing bisnis, tetapi juga memberikan jawaban konkret atas pergeseran ekspektasi konsumen di era digital. Adopsi yang bijak, bertahap, dan memperhatikan keamanan data akan menentukan keberhasilan transformasi layanan servis smartphone dalam jangka panjang.

Peran Kualitas Sumber Daya Manusia dan Keterampilan Teknis dalam Layanan Servis Smartphone

Literatur menunjukkan bahwa kualitas layanan servis smartphone tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi atau suku cadang, melainkan juga oleh keterampilan dan kompetensi teknisi yang terlibat. Menurut Singh & Verma (2021), “teknisi yang memiliki sertifikasi formal dan pengalaman praktis lebih mampu melakukan diagnosis cepat, mengurangi tingkat kesalahan perbaikan, dan meningkatkan kepercayaan pelanggan.” Temuan ini menegaskan peran strategis sumber daya manusia (SDM) sebagai faktor kunci keberhasilan dalam industri perbaikan perangkat mobile.

Tantangan signifikan yang muncul adalah keterbatasan akses pelatihan dan sertifikasi formal, terutama di negara berkembang. Laporan International Labour Organization (ILO, 2020) menyoroti bahwa “mayoritas pekerja di sektor servis perangkat elektronik bekerja secara informal, tanpa pelatihan standar maupun pengakuan sertifikasi yang memadai.” Hal ini menimbulkan kesenjangan kualitas layanan: sementara pusat servis resmi memiliki teknisi terlatih dengan akses ke manual pabrikan, bengkel independen sering kali mengandalkan pengalaman otodidak atau pelatihan singkat yang tidak terstandarisasi.

Selain itu, keterampilan teknisi kini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga multidisipliner. Teknisi modern dituntut untuk menguasai aspek perangkat keras, perangkat lunak, serta keamanan data. Kumar & Gupta (2021) mencatat bahwa “perangkat generasi baru menggabungkan modul keamanan berbasis software, sehingga teknisi harus memahami prosedur keamanan digital agar tidak menimbulkan risiko kebocoran data.” Ini menegaskan bahwa kompetensi SDM harus berkembang sejalan dengan evolusi teknologi perangkat.

Dari perspektif konsumen, keahlian teknisi memiliki dampak langsung pada tingkat kepuasan dan loyalitas. Penelitian PwC (2022) menunjukkan bahwa 82% pelanggan lebih memilih layanan yang teknisnya mampu memberikan penjelasan transparan tentang

kerusakan dan prosedur perbaikan. Hal ini mengindikasikan pentingnya keterampilan komunikasi teknisi, selain keterampilan teknis murni. Dengan demikian, pembinaan SDM perlu mencakup aspek *soft skills* untuk membangun relasi pelanggan yang lebih baik.

Terkait pengembangan kapasitas, beberapa studi mengusulkan kolaborasi antara lembaga pendidikan, penyedia teknologi, dan bengkel lokal sebagai solusi. Menurut Rahman & Sutanto (2022), program pelatihan vokasional berbasis industri dapat meningkatkan keterampilan teknisi hingga 60% lebih cepat dibandingkan pembelajaran otodidak. Model ini tidak hanya mempercepat transfer pengetahuan, tetapi juga memperluas kesempatan kerja formal di sektor reparasi digital.

Namun, literatur juga menunjukkan adanya kontradiksi. Di satu sisi, sertifikasi formal meningkatkan profesionalisme, tetapi di sisi lain, proses sertifikasi seringkali dianggap mahal dan birokratis bagi bengkel kecil. Hal ini sesuai dengan temuan GSMA (2022) bahwa banyak UMKM enggan mengikuti pelatihan formal karena keterbatasan biaya, sehingga tetap bergantung pada praktik belajar mandiri.

Dari sisi teori, kerangka *Human Capital Theory* (Becker, 1993) relevan digunakan untuk menjelaskan hubungan antara investasi pada keterampilan teknisi dengan peningkatan produktivitas layanan. Teori ini menekankan bahwa pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja adalah bentuk modal yang dapat menghasilkan keuntungan ekonomi jangka panjang. Dalam konteks servis smartphone, investasi pada SDM berkualitas tidak hanya meningkatkan efisiensi perbaikan, tetapi juga memperkuat daya saing usaha dalam ekosistem digital.

Implikasi praktis dari sintesis literatur ini adalah: (1) perlunya program pelatihan teknis berstandar industri yang terjangkau dan mudah diakses, (2) integrasi *soft skills* dalam kurikulum pelatihan untuk meningkatkan komunikasi teknisi dengan pelanggan, (3) dukungan pemerintah melalui subsidi atau insentif sertifikasi, serta (4) kolaborasi lintas sektor untuk membangun pusat pelatihan berbasis kebutuhan industri. Dengan demikian, kualitas SDM dan keterampilan teknis bukan hanya elemen pendukung, tetapi merupakan fondasi utama yang menentukan keberlanjutan layanan servis smartphone di era digital.

Dampak dan Prospek Keberlanjutan Layanan Servis Smartphone

Hasil kajian literatur memperlihatkan bahwa layanan servis smartphone memiliki dampak yang luas, baik dari sisi lingkungan, sosial, maupun ekonomi. Pertama, dari perspektif lingkungan, layanan perbaikan berperan penting dalam mengurangi limbah elektronik (e-waste). Menurut laporan United Nations University (2020), jumlah limbah elektronik global mencapai 53,6 juta ton per tahun, dan hanya 17,4% yang berhasil didaur ulang secara formal. Dengan memperpanjang usia perangkat melalui servis, jumlah limbah yang dihasilkan dapat ditekan secara signifikan. European Commission (2020) melalui *Circular Economy Action Plan* menegaskan bahwa perbaikan perangkat elektronik adalah salah satu strategi utama untuk mewujudkan konsumsi yang lebih berkelanjutan.

Dari sisi ekonomi, industri servis smartphone membuka peluang usaha baru, khususnya di sektor UMKM. Singh & Verma (2021) mencatat bahwa “sektor reparasi smartphone memiliki potensi besar untuk menyerap tenaga kerja, terutama di kawasan perkotaan dengan penetrasi perangkat mobile yang tinggi.” Prospek ini semakin menjanjikan karena biaya perangkat baru relatif mahal, sehingga konsumen lebih memilih memperbaiki daripada membeli baru. Dengan demikian, jasa servis berkontribusi terhadap ekonomi sirkular sekaligus mendukung inklusi ekonomi masyarakat kecil.

Secara sosial, layanan servis berkontribusi dalam memperluas akses terhadap teknologi. Kumar & Gupta (2021) menjelaskan bahwa perangkat yang berhasil diperbaiki dapat terus digunakan oleh kelompok masyarakat berpenghasilan rendah yang mungkin tidak mampu membeli perangkat baru. Hal ini berarti perbaikan tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga pada pemerataan akses digital sebagai prasyarat partisipasi dalam ekonomi berbasis teknologi.

Namun, prospek keberlanjutan layanan servis tidak lepas dari tantangan. Tantangan utama adalah dukungan kebijakan dan regulasi. Laporan OECD (2021) menunjukkan bahwa tanpa intervensi kebijakan yang mendukung *right-to-repair*, sektor perbaikan sulit berkembang secara optimal karena keterbatasan akses terhadap suku cadang, perangkat lunak, dan dokumentasi teknis. Beberapa negara, seperti Prancis dan Uni Eropa, telah mulai menerapkan *repairability index* untuk meningkatkan transparansi bagi konsumen, namun implementasi global masih beragam.

Selain itu, terdapat tantangan dalam menjaga kualitas layanan dan kepercayaan konsumen. Perangkat yang diperbaiki dengan suku cadang tidak resmi atau teknisi yang kurang terampil berisiko menurunkan umur perangkat atau menimbulkan masalah keamanan data. Oleh karena itu, keberlanjutan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan servis, tetapi juga oleh standarisasi kualitas dan etika profesionalitas teknisi.

Prospek ke depan, literatur memprediksi bahwa layanan servis smartphone akan semakin terintegrasi dengan tren ekonomi sirkular. Menurut Deloitte (2021), model bisnis masa depan akan mengarah pada kombinasi antara perbaikan, *refurbishment*, dan *recycling*, di mana setiap perangkat yang rusak tidak langsung dibuang, tetapi masuk ke rantai nilai baru. Inovasi digital, seperti platform daring untuk mempertemukan konsumen dengan teknisi, juga akan mempercepat adopsi model ini.

Dari sisi teori, *Sustainable Development Theory* (WCED, 1987) dapat dijadikan kerangka konseptual, karena menekankan pentingnya keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan keadilan sosial. Dalam konteks servis smartphone, teori ini mendorong pemahaman bahwa keberlanjutan bukan hanya soal bisnis yang menguntungkan, tetapi juga kontribusi terhadap pengurangan limbah, penciptaan lapangan kerja, dan pemerataan akses teknologi.

Implikasi praktis dari temuan ini adalah: (1) pemerintah perlu memperkuat regulasi *right-to-repair* agar konsumen dan bengkel independen memiliki akses yang adil terhadap suku cadang dan informasi teknis; (2) pelaku industri harus berinvestasi pada model bisnis berbasis ekonomi sirkular, misalnya melalui layanan *trade-in* atau program daur ulang; (3) lembaga pendidikan dan pelatihan perlu menyiapkan tenaga kerja yang tidak hanya terampil, tetapi juga memahami standar keberlanjutan dan keamanan; dan (4) konsumen perlu didorong untuk lebih sadar akan manfaat memperbaiki perangkat daripada membeli baru, baik dari sisi biaya maupun lingkungan.

Dengan demikian, layanan servis smartphone di era digital memiliki prospek yang cerah sebagai pilar ekonomi sirkular dan strategi keberlanjutan. Namun, prospek ini hanya dapat terwujud apabila terdapat sinergi antara teknologi, regulasi, dan kesadaran konsumen.

Rekomendasi untuk Penelitian Lanjutan

Penelitian ini masih terbatas pada analisis literatur, sehingga penelitian lanjutan disarankan untuk dilakukan dengan pendekatan empiris melalui survei, studi kasus, maupun eksperimen lapangan guna menguji secara langsung efektivitas inovasi digital dalam layanan servis smartphone. Penelitian selanjutnya juga dapat mengeksplorasi faktor-faktor spesifik seperti tingkat adopsi teknologi pada bengkel kecil, dampak regulasi *right-to-repair* terhadap keberlanjutan bisnis, serta persepsi konsumen terhadap keamanan data dalam proses perbaikan digital. Selain itu, kajian komparatif lintas negara atau lintas model bisnis dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai praktik terbaik yang dapat diadaptasi dalam konteks lokal untuk memperkuat daya saing dan keberlanjutan industri servis smartphone di era digital.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa layanan perbaikan smartphone memiliki peran strategis dalam mendukung keberlangsungan aktivitas masyarakat di era digital, bukan hanya dari aspek teknis, tetapi juga sosial, ekonomi, dan lingkungan. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa transformasi layanan servis HP menghadapi berbagai tantangan, mulai dari kompleksitas perangkat modern, keterbatasan akses terhadap suku cadang dan manual teknis, hingga ketidakpastian rantai pasok dan keterampilan teknisi yang belum merata. Namun, di sisi lain, peluang besar terbuka melalui adopsi inovasi digital, pemanfaatan kecerdasan buatan untuk diagnosis, serta pengembangan model bisnis baru yang terintegrasi dengan platform daring.

Kualitas sumber daya manusia terbukti menjadi faktor penentu keberhasilan layanan, di mana kompetensi teknis dan *soft skills* teknisi berpengaruh langsung terhadap kepuasan dan loyalitas konsumen. Selain itu, layanan servis juga terbukti memberikan dampak positif bagi keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi limbah elektronik, membuka peluang ekonomi baru bagi UMKM, serta memperluas akses masyarakat terhadap teknologi.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa transformasi layanan perbaikan smartphone di era digital merupakan suatu keniscayaan yang menuntut kolaborasi lintas

sektor antara pemerintah, pelaku industri, teknisi, dan konsumen. Upaya memperkuat inovasi layanan, meningkatkan kualitas SDM, serta memastikan regulasi yang mendukung *right-to-repair* akan menjadi kunci terciptanya ekosistem servis smartphone yang berdaya saing, inklusif, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* (3rd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Deloitte. (2021). *Digital Transformation in Consumer Services*. London: Deloitte Insights.
- Duckett, C. (2021). *The Growing Complexity of Smartphone Repairs*. *Journal of Mobile Technology Studies*, 12(3), 45–59.
- European Commission. (2020). *Circular Economy Action Plan*. Brussels: European Union.
- European Parliament. (2020). *Right to Repair: Legislative Initiatives and Consumer Rights*. Strasbourg.
- Fink, A. (2014). *Conducting research literature reviews: From the Internet to paper* (4th ed.). SAGE Publications.
- Gallouj, F., & Weinstein, O. (1997). Innovation in services. *Research Policy*, 26(4–5), 537–556.
- GSMA. (2022). *Digital Inclusion and Small Business in Emerging Markets*. London.
- iFixit. (2022). *Smartphone Repairability Index*. Retrieved from <https://www.ifixit.com>
- International Labour Organization. (2020). *Informality and Skills Development in the Electronics Sector*. Geneva.
- Kaspersky. (2021). *Consumer Attitudes toward Data Privacy in Device Repair*. Moscow: Kaspersky Lab.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
- Kumar, R., & Gupta, M. (2021). Cloud-based inventory systems in service industries. *Journal of Operations and Technology Management*, 15(2), 88–103.
- Market Research Future. (2022). *Smartphone Repair Market Size Report*. New York.
- McKinsey & Company. (2021). *Global Supply Chains: Resilience after COVID-19*. New York.
- Nugraha, D. (2021). Digitalisasi layanan perbaikan perangkat elektronik: peluang dan tantangan. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 101–115.

- Prasetyo, A., & Sutanto, H. (2022). Perilaku konsumen dan kebutuhan layanan servis smartphone. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 14(1), 55–68.
- Putri, M., & Hidayat, R. (2020). Analisis kualitas layanan jasa perbaikan smartphone. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 8(3), 212–225.
- PwC. (2022). *Future of Customer Experience in Mobile Services*. London.
- Rahman, A., & Sutanto, H. (2022). Vocational training and digital service industry: A case study in Southeast Asia. *Journal of Vocational and Technical Education*, 14(1), 55–72.
- Rahman, M., & Dewi, S. (2021). Tantangan teknisi dalam perbaikan perangkat mobile generasi baru. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(2), 88–97.
- Saputra, Y. (2020). Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam diagnosis perangkat elektronik. *Jurnal Sistem Informasi*, 6(1), 45–56.
- Setiawan, R. (2022). Model bisnis digital pada layanan perbaikan perangkat mobile. *Jurnal Inovasi dan Bisnis*, 10(4), 321–335.
- Singh, R., & Verma, A. (2021). AI-driven diagnostics in mobile repair services. *International Journal of Technical Education*, 9(2), 116–127.
- Singh, R., & Verma, A. (2021). Skill development challenges in the mobile repair industry. *International Journal of Technical Education*, 9(2), 101–115.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Statista. (2023). *Number of Smartphone Users Worldwide 2016–2023*. Hamburg: Statista Research Department.
- Statista. (2023). *Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2023*. Retrieved from <https://www.statista.com/>
- Zed, M. (2014). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia.