



Transformasi Layanan Perpustakaan Menuju Smart Library: Kajian Inovasi Teknologi dan Adopsi Pengguna

Faras Puji Azizah

Akademi Teknik Adi Karya
pujiazizahfaras@gmail.com

Nasrul Makdis

Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang
makdis@uinib.ac.id

Dian Maisaroh

IAIN Kerinci
dianmaisaroh@iainkerinci.ac.id

Received: 28 Juli 2025

Accepted: 20 Desember 2025

Published: 25 Desember 2025

ABSTRACT - Modern libraries are undergoing a significant transformation along with the development of digital technology. This research aims to examine the role of technological innovation in transforming conventional library service systems into digital-based services that are more efficient and adaptive to the needs of modern society. The method used is descriptive qualitative through a literature review that collects data from various scientific sources. The analysis focused on the application of technologies such as artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), and cloud computing, and their impact on collection management, information access, and user interaction. The results of the study show that technology provides various benefits, such as increased operational efficiency, easier access to information, and more personalized services. However, the application of technology also faces challenges, such as limited infrastructure, data security, and digital skills. To optimize its use, cross-sector collaboration, librarian training, and policies that support digital inclusion are needed. This research confirms that libraries that are adaptive to technology will be better able to meet the needs of people in the information age and act as centers of inclusive and sustainable digital literacy.

Keywords: Library Transformation; Technology Innovation; Digitalization; AI; Iot; Cloud Computing; Digital Literacy

ABSTRAK - Perpustakaan modern mengalami transformasi signifikan seiring dengan perkembangan teknologi digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran inovasi teknologi dalam mengubah sistem layanan perpustakaan konvensional menjadi layanan berbasis digital yang lebih efisien dan adaptif terhadap kebutuhan masyarakat modern. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui kajian pustaka yang menghimpun data dari berbagai sumber ilmiah. Analisis fokus mencakup penerapan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), dan komputasi awan (cloud computing), serta dampaknya terhadap pengelolaan

koleksi, akses informasi, dan interaksi pengguna. Hasil kajian menunjukkan bahwa teknologi memberikan berbagai manfaat, seperti peningkatan efisiensi operasional, kemudahan akses informasi, dan layanan yang lebih personal. Namun, penerapan teknologi juga menghadapi tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, keamanan data, dan keterampilan digital. Untuk mengoptimalkan pemanfaatannya, diperlukan kolaborasi lintas sektor, pelatihan pustakawan, dan kebijakan yang mendukung inklusi digital. Penelitian ini menegaskan bahwa perpustakaan yang adaptif terhadap teknologi akan lebih mampu memenuhi kebutuhan masyarakat di era informasi dan berperan sebagai pusat literasi digital yang inklusif dan berkelanjutan.

Kata kunci: Transformasi Perpustakaan; Inovasi Teknologi; Digitalisasi; AI; Iot; Cloud Computing; Literasi Digital.

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan institusi yang berperan penting dalam menyediakan akses terhadap informasi, ilmu pengetahuan, dan bahan bacaan bagi masyarakat. Sejak dahulu, perpustakaan menjadi pusat pembelajaran dan penelitian yang mendukung perkembangan intelektual individu maupun kelompok. Namun, seiring dengan kemajuan teknologi, konsep perpustakaan mengalami perubahan besar. Tidak lagi hanya mengandalkan koleksi buku fisik, perpustakaan kini telah bertransformasi menjadi pusat informasi berbasis digital yang memanfaatkan berbagai teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi layanan dan aksesibilitas bagi pengguna (Prasetyawan et al., 2023).

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan yang signifikan dalam cara perpustakaan beroperasi dan memberikan layanan kepada masyarakat.

Kemajuan dalam bidang digitalisasi, kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), serta sistem manajemen berbasis cloud telah memungkinkan perpustakaan untuk lebih efisien dalam mengelola koleksi dan memberikan layanan yang lebih luas. Inovasi ini sangat penting karena kebutuhan informasi yang semakin cepat dan luas menuntut perpustakaan untuk beradaptasi agar tetap relevan di era digital (Prasetio & Winanda, 2023).

Masyarakat modern menginginkan akses informasi yang cepat dan praktis. Oleh karena itu, kehadiran teknologi dalam perpustakaan menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan ini. Transformasi digital dalam perpustakaan memungkinkan pengguna untuk mengakses koleksi secara daring (online), memanfaatkan layanan berbasis aplikasi, hingga berinteraksi dengan pustakawan melalui platform digital (Farodisa et al., 2024).

Perubahan ini juga didorong oleh berbagai pihak yang terlibat dalam dunia pendidikan dan penelitian, seperti akademisi, mahasiswa, peneliti, serta masyarakat umum yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap informasi. Mereka memanfaatkan perpustakaan sebagai sumber data dan referensi utama dalam menunjang kegiatan akademik maupun profesional. Oleh karena itu, inovasi teknologi dalam perpustakaan tidak hanya memudahkan akses informasi tetapi juga meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada pengguna dari berbagai latar belakang (Saputra & Desriyeni, 2024).

Meskipun teknologi telah membawa dampak positif dalam pengelolaan dan layanan perpustakaan, tantangan dalam implementasi inovasi ini tidak dapat diabaikan. Beberapa perpustakaan, terutama di daerah terpencil, masih mengalami kendala dalam hal infrastruktur teknologi, ketersediaan jaringan internet, serta keterampilan digital para pustakawan (Muwaffaq & Afrianto, n.d.).

Di berbagai negara, khususnya yang memiliki sistem pendidikan maju, transformasi perpustakaan berbasis teknologi sudah diterapkan dengan sangat baik. Negara-negara seperti

Amerika Serikat, Inggris, dan Jepang telah memanfaatkan kecerdasan buatan untuk membantu pengguna menemukan referensi yang relevan secara lebih cepat dan akurat (Vitriana, 2024).

Di Indonesia, meskipun sudah ada perpustakaan yang menerapkan sistem digital, masih banyak perpustakaan yang perlu beradaptasi dengan inovasi teknologi agar mampu bersaing dalam era informasi global. Pemerintah dan institusi pendidikan memiliki peran penting dalam mendukung pengembangan perpustakaan digital, baik melalui penyediaan infrastruktur, pelatihan bagi pustakawan, maupun kebijakan yang mendorong pemanfaatan teknologi dalam layanan perpustakaan. Dengan kolaborasi antara berbagai pihak, transformasi perpustakaan di Indonesia dapat berjalan lebih cepat dan efektif (Saputra & Desriyeni, 2024).

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membahas digitalisasi perpustakaan dan penerapan teknologi informasi, sebagian besar studi masih terbatas pada implementasi sistem otomasi dasar. Kajian yang secara mendalam menyoroti integrasi teknologi lanjutan seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan layanan berbasis cloud dalam konteks

transformasi layanan perpustakaan di Indonesia masih jarang dilakukan. Selain itu, belum banyak riset yang mengevaluasi dampak penerapan teknologi tersebut terhadap kualitas layanan dan pengalaman pengguna. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini akan membahas bagaimana inovasi teknologi berperan dalam transformasi perpustakaan, berbagai bentuk teknologi yang telah diterapkan, manfaat serta tantangan yang dihadapi dalam proses implementasi, serta solusi yang dapat dilakukan agar perpustakaan semakin berkembang di era digital. Dengan memahami aspek-aspek tersebut, diharapkan kajian ini dapat memberikan wawasan mengenai pentingnya adaptasi perpustakaan terhadap perkembangan teknologi guna meningkatkan layanan dan aksesibilitas bagi masyarakat

B. LANDASAN TEORI

1. Perpustakaan dan Fungsinya dalam Ekosistem Informasi

Perpustakaan secara kontekstual adalah lembaga yang menyediakan layanan informasi bagi masyarakat, baik

dalam bentuk fisik maupun digital. Menurut Basuki (2007), fungsi utama perpustakaan meliputi pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyebaran informasi. Di era informasi, fungsi ini berkembang ke arah layanan virtual, kolaboratif, dan berbasis teknologi.

2. Transformasi Digital dalam Layanan Perpustakaan

Transformasi digital mengacu pada proses perubahan dari layanan konvensional ke layanan yang berbasis teknologi. Perpustakaan kini mengembangkan layanan berani seperti e-library, e-journal, katalog online, serta platform interaktif yang memungkinkan kolaborasi antara pustakawan dan pengguna.

3. Peran Inovasi Teknologi dalam Efisiensi dan Akses

Teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), IoT, dan komputasi awan (cloud computing) berperan penting dalam meningkatkan efisiensi layanan. Contohnya termasuk sistem pencarian otomatis berbasis semantik, sensor untuk pelacakan buku secara real-time, hingga penggunaan chatbot sebagai pustakawan digital. Ini menandai penerapan *perpustakaan pintar* dalam manajemen informasi.

4. Kebutuhan Informasi Masyarakat Digital

Masyarakat digital menuntut akses yang cepat, tepat, dan mudah terhadap informasi. Digitalisasi perpustakaan memungkinkan akses 24/7 terhadap sumber daya informasi, memperluas jangkauan layanan hingga ke wilayah yang sebelumnya sulit dijangkau oleh perpustakaan fisik. Ini menunjukkan relevansi teori *ubiquitous learning*, di mana informasi tersedia kapan pun dan di mana pun (Ayu et al., 2022).

5. Peningkatan Kualitas Layanan dan Peran Pemangku Kepentingan

Pentingnya kolaborasi antara pustakawan, pengguna, dan institusi pendidikan dalam meningkatkan kualitas layanan. Inovasi teknologi memfasilitasi personalisasi layanan, pencarian referensi cepat, serta integrasi dengan platform akademik lainnya.

6. Tantangan Implementasi Inovasi Teknologi

Meski berpotensi, inovasi teknologi menghadapi berbagai kendala. Perpustakaan di daerah terpencil sering kali terkendala oleh infrastruktur internet, keterampilan pustakawan digital, serta kurangnya dukungan regulasi. Aspek keamanan data dan hak

cipta juga menjadi perhatian utama dalam koleksi digital.

Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah **Teori Difusi Inovasi** dari Rogers (1995). Rogers menjelaskan bahwa difusi inovasi merupakan proses penyebaran suatu inovasi melalui saluran komunikasi dalam suatu sistem sosial dari waktu ke waktu hingga akhirnya diadopsi oleh individu atau lembaga. Proses adopsi ini berlangsung melalui lima tahap, yaitu *knowledge*, *persuasion*, *decision*, *implementation*, dan *confirmation*. Selain itu, tingkat penerimaan inovasi dipengaruhi oleh lima atribut utama, yaitu *relative advantage*, *compatibility*, *complexity*, *trialability*, dan *observability*. Dalam konteks transformasi perpustakaan menuju *smart library*, teori ini digunakan untuk memahami bagaimana teknologi baru seperti AI, IoT, komputasi awan, dan layanan mandiri diperkenalkan serta diterima oleh pengguna maupun pustakawan. Dengan demikian, teori ini menjadi kerangka analitis penting dalam melihat faktor-faktor yang memengaruhi adopsi inovasi teknologi dalam layanan perpustakaan

C. METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif dengan

metode kajian pustaka (*literature review*). Sumber data diperoleh dari beragam literatur ilmiah yang mencakup jurnal akademik, buku referensi, laporan kelembagaan, serta artikel digital yang secara khusus membahas transformasi layanan perpustakaan berbasis teknologi. Analisis fokus diarahkan pada pemanfaatan teknologi mutakhir, seperti kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/ AI), Internet of Things (IoT), dan komputasi awan (cloud computing) dalam konteks layanan perpustakaan. Selain itu, penelitian ini mengeksplorasi tantangan serta manfaat yang muncul dari penerapan teknologi tersebut. Proses analisis data dilakukan secara tematik dengan mengidentifikasi dan mengkaji isu-isu utama yang relevan. Untuk menjamin validitas data, dilakukan triangulasi terhadap berbagai sumber informasi yang kredibel dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. PERPUSTAKAAN DI ERA DIGITAL

Perpustakaan didefinisikan sebagai institusi yang memiliki tugas utama dalam mengelola, menyimpan, dan menyebarkan informasi serta pengetahuan kepada masyarakat.

Menurut American Library Association (ALA), perpustakaan adalah tempat yang menyediakan akses terhadap berbagai bentuk informasi, baik cetak maupun digital, untuk mendukung pembelajaran, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Definisi serupa dikemukakan oleh Saptari, (2023) yang menyatakan bahwa perpustakaan adalah sistem informasi yang menyediakan layanan bahan pustaka untuk kebutuhan pendidikan, penelitian, dan hiburan bagi pengguna.

Secara umum, perpustakaan dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis, yaitu perpustakaan nasional, akademik, sekolah, umum, dan khusus. Perpustakaan nasional berfungsi sebagai pusat dokumentasi dan pelestarian warisan intelektual bangsa. Perpustakaan akademik, yang sering ditemukan di perguruan tinggi, berfokus pada penyediaan referensi ilmiah bagi mahasiswa dan dosen.

Seiring dengan perkembangannya, peran perpustakaan tidak hanya sebatas tempat penyimpanan dan peminjaman buku, tetapi juga sebagai pusat literasi dan sumber pengetahuan yang dapat diakses oleh berbagai kalangan. IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions)

menekankan bahwa perpustakaan memiliki peran dalam membangun masyarakat berbasis informasi dengan menyediakan sumber daya yang dapat meningkatkan keterampilan literasi, baik literasi baca-tulis maupun literasi digital. Oleh karena itu, perpustakaan juga bertanggung jawab dalam mengedukasi masyarakat agar mampu memilah dan memahami informasi secara kritis.

Di era digital, konsep perpustakaan mengalami perubahan yang sangat signifikan. Kemajuan teknologi telah memungkinkan perpustakaan untuk menyediakan koleksi dan layanan dalam format digital, yang dikenal sebagai perpustakaan digital atau e-library. Menurut Arms (2000), perpustakaan digital adalah sistem perpustakaan yang menyediakan akses terhadap koleksi dalam bentuk elektronik melalui jaringan komputer. Konsep ini menghilangkan batasan fisik, sehingga pengguna dapat mengakses informasi kapan saja dan di mana saja (Endarti, 2022).

Transformasi digital dalam perpustakaan membawa dampak besar terhadap cara masyarakat mengakses informasi. Jika dahulu perpustakaan hanya menyediakan buku fisik yang harus dibaca di tempat atau dipinjam

secara langsung, kini layanan perpustakaan telah diperluas melalui platform digital yang memungkinkan pengguna mencari, membaca, dan mengunduh materi yang dibutuhkan dari perangkat mereka sendiri.

Selain sebagai pusat akses informasi, perpustakaan juga berperan dalam meningkatkan literasi digital masyarakat. Di era yang penuh dengan arus informasi seperti saat ini, keterampilan memilah, memahami, dan menggunakan informasi dengan bijak menjadi sangat penting. Menurut Abumandour (2021), perpustakaan modern harus menjadi pusat edukasi digital yang mengajarkan pengguna bagaimana mengevaluasi sumber informasi secara kritis agar terhindar dari berita palsu (hoaks) dan informasi yang menyesatkan.

Selain itu, perpustakaan juga berperan dalam mendukung inklusi sosial dan pendidikan sepanjang hayat. Dengan akses terbuka terhadap berbagai sumber daya digital, perpustakaan memungkinkan setiap individu, tanpa memandang usia atau latar belakang sosial-ekonomi, untuk terus belajar dan meningkatkan kompetensinya. UNESCO menyatakan, perpustakaan memiliki peran dalam mendukung Sustainable

Development Goals (SDGs), khususnya dalam meningkatkan akses terhadap pendidikan berkualitas dan mengurangi kesenjangan pengetahuan di masyarakat (Chuenchom et al., 2022).

Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, peran perpustakaan akan terus mengalami perubahan dan adaptasi. Perpustakaan tidak hanya menjadi tempat membaca, tetapi juga menjadi ruang inovasi, kolaborasi, dan eksplorasi digital yang mendorong masyarakat untuk terus belajar dan berkembang. Oleh karena itu, penting bagi perpustakaan untuk terus berinovasi dalam menyediakan layanan berbasis teknologi guna memenuhi kebutuhan informasi masyarakat di era digital ini.

a. Perkembangan Teknologi dalam Perpustakaan

Perpustakaan telah mengalami transformasi besar seiring dengan berkembangnya teknologi. Salah satu perubahan utama adalah digitalisasi koleksi, di mana berbagai bahan pustaka, termasuk buku, jurnal, dan dokumen penting, telah diubah menjadi format digital agar lebih mudah diakses dan disimpan.

Selain digitalisasi, penerapan sistem manajemen perpustakaan berbasis teknologi juga menjadi langkah penting

dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan koleksi dan layanan. Dengan teknologi Integrated Library System (ILS) dan cloud computing, pustakawan dapat mengelola data peminjaman, katalogisasi, serta pencarian buku secara otomatis.

Kemajuan lain dalam perpustakaan modern adalah penggunaan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam pencarian informasi dan rekomendasi bacaan. AI dapat membantu pengguna menemukan referensi yang relevan berdasarkan minat dan riwayat pencarian mereka. Selain itu, chatbot berbasis AI telah banyak diterapkan dalam layanan perpustakaan untuk menjawab pertanyaan pengguna secara otomatis. Menurut Oktavia (2024), teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih personal dan responsif.

Selain AI, Internet of Things (IoT) juga mulai diterapkan dalam perpustakaan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya. Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) memungkinkan perpustakaan untuk memantau ketersediaan buku, mengelola sistem peminjaman otomatis, serta mencegah kehilangan atau pencurian koleksi.

Dengan adanya IoT, perpustakaan dapat meningkatkan keamanan dan efektivitas layanan tanpa memerlukan intervensi manual yang berlebihan dari pustakawan (Febrianti et al., 2024).

Kemajuan lainnya adalah pemanfaatan teknologi augmented reality (AR) dan virtual reality (VR) dalam perpustakaan. Dengan AR dan VR, pengguna dapat menjelajahi rekonstruksi sejarah dalam bentuk visual tiga dimensi, mengikuti tur virtual ke dalam koleksi perpustakaan, atau mendapatkan pengalaman membaca yang lebih interaktif. Menurut Nugrohadhi (2022), AR dan VR di perpustakaan dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dan memperkaya pengalaman belajar, terutama bagi mereka yang memiliki gaya belajar visual dan kinestetik.

2. BENTUK INOVASI TEKNOLOGI DALAM PERPUSTAKAAN

Digitalisasi koleksi merupakan salah satu inovasi utama dalam perpustakaan modern. Dengan adanya digitalisasi, berbagai bahan pustaka seperti buku, jurnal, makalah, dan arsip penting diubah menjadi format digital sehingga dapat diakses secara daring. Menurut Arms (2000), digitalisasi perpustakaan tidak hanya memungkinkan penyimpanan informasi

dalam jumlah besar tetapi juga meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna di berbagai lokasi. Digitalisasi ini sangat bermanfaat bagi perpustakaan akademik, yang menyediakan sumber daya penelitian bagi mahasiswa dan peneliti tanpa harus bergantung pada koleksi fisik (Maryuni et al., 2024).

Salah satu bentuk digitalisasi yang semakin berkembang adalah layanan e-Book. E-Book memungkinkan pengguna untuk membaca dan mengunduh buku dalam format digital melalui perangkat seperti komputer, tablet, atau smartphone. Banyak perpustakaan telah bekerja sama dengan penerbit untuk menyediakan koleksi e-Book yang dapat dipinjam secara daring.

Namun, digitalisasi juga menghadapi tantangan, seperti hak cipta dan lisensi akses. Tidak semua buku dapat didigitalkan tanpa izin dari penerbit atau penulis, sehingga perpustakaan harus mencari solusi dalam menyediakan sumber daya digital yang legal dan terjangkau bagi penggunanya. Selain itu, tidak semua masyarakat memiliki akses internet yang stabil, sehingga perlu strategi untuk menjamin bahwa layanan digital tetap inklusif dan dapat diakses oleh semua kalangan.

a. Sistem Manajemen Perpustakaan Berbasis Cloud

Sistem manajemen perpustakaan berbasis cloud telah mengubah cara perpustakaan dalam mengelola koleksi dan layanan. Dengan adanya teknologi cloud, perpustakaan dapat menyimpan, mengatur, dan membagikan data dalam skala besar tanpa perlu bergantung pada infrastruktur penyimpanan fisik.

Salah satu contoh sistem berbasis cloud yang banyak digunakan adalah Integrated Library System (ILS), yang memungkinkan perpustakaan untuk mengotomatisasi berbagai fungsi, termasuk katalogisasi, peminjaman, dan pengembalian buku. Menurut Supriati (2024), penerapan cloud computing dalam perpustakaan membantu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya pemeliharaan server fisik, serta mempermudah pengelolaan data yang lebih fleksibel dan aman.

Keunggulan lain dari sistem berbasis cloud adalah kemampuannya dalam mendukung sinkronisasi data secara real-time, sehingga pengguna dapat mengetahui informasi terbaru mengenai koleksi yang tersedia. Namun, salah satu tantangan dalam implementasi teknologi ini adalah keamanan data, karena informasi yang tersimpan di cloud

rentan terhadap ancaman siber. Oleh karena itu, perpustakaan harus memastikan adanya enkripsi dan perlindungan data yang ketat agar informasi pengguna dan koleksi tetap aman.

b. Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pelayanan

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah membawa perubahan besar dalam dunia perpustakaan, terutama dalam aspek pelayanan dan pencarian informasi. AI memungkinkan sistem perpustakaan untuk memberikan rekomendasi bacaan yang lebih personal berdasarkan riwayat pencarian dan preferensi pengguna.

Salah satu contoh penerapan AI adalah dalam analisis metadata, di mana AI membantu mengkategorikan dan mengindeks bahan pustaka secara lebih akurat dan efisien. AI dapat meningkatkan kualitas katalogisasi dan pencarian informasi di perpustakaan dengan mengurangi kesalahan manusia serta mempercepat proses pencarian data (GB et al., 2024).

Keunggulan lain dari AI dalam perpustakaan adalah kemampuannya untuk menganalisis tren penggunaan, sehingga perpustakaan dapat menyesuaikan koleksi sesuai dengan

kebutuhan pengguna. Namun, tantangan dalam penerapan AI adalah perlunya investasi yang cukup besar dalam pengembangan sistem serta pelatihan bagi pustakawan agar dapat memahami dan memanfaatkan teknologi ini secara optimal.

c. Internet of Things (IoT) dalam Pengelola Buku

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui internet. Dalam konteks perpustakaan, IoT banyak digunakan dalam sistem peminjaman otomatis, pemantauan inventaris buku, dan keamanan koleksi.

Penerapan IoT di perpustakaan membantu dalam mengurangi kehilangan buku, meningkatkan efisiensi dalam manajemen koleksi, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih cepat dan nyaman. Selain RFID, perpustakaan juga mulai menggunakan sensor cerdas yang dapat mendeteksi kepadatan pengunjung dan membantu dalam manajemen ruang belajar agar lebih efisien (Al Rosid & Alvina, 2022).

Meskipun IoT membawa banyak manfaat, tantangan utama dalam penerapannya adalah biaya implementasi yang tinggi serta keamanan data, karena

sistem berbasis IoT rentan terhadap peretasan. Oleh karena itu, perpustakaan yang ingin mengadopsi IoT harus memastikan adanya proteksi data yang kuat serta strategi keberlanjutan untuk pemeliharaan teknologi ini.

3. DAMPAK INOVASI TEKNOLOGI TERHADAP PERPUSTAKAAN

a. Manfaat Bagi Pengguna dan Pengelola

Inovasi teknologi dalam perpustakaan membawa manfaat yang signifikan bagi pengguna maupun pengelola. Bagi pengguna, digitalisasi koleksi dan akses e-Book memungkinkan mereka untuk mengakses berbagai sumber daya pustaka kapan saja dan di mana saja tanpa harus datang langsung ke perpustakaan. Hal ini sangat membantu mahasiswa, peneliti, dan masyarakat umum dalam memperoleh informasi dengan lebih cepat dan efisien. Selain itu, teknologi pencarian berbasis kecerdasan buatan (AI) membantu pengguna menemukan referensi yang lebih relevan berdasarkan preferensi dan riwayat pencarian mereka (Aliwijaya & Suyono, 2023).

Bagi pengelola perpustakaan, teknologi meningkatkan efisiensi dalam manajemen koleksi dan layanan. Sistem manajemen berbasis cloud memungkinkan pustakawan untuk

menyimpan, memperbarui, dan mengakses data perpustakaan secara fleksibel tanpa bergantung pada infrastruktur fisik yang mahal. Dengan penerapan Internet of Things (IoT), perpustakaan dapat menggunakan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) untuk melacak koleksi secara otomatis, mengelola peminjaman buku, dan mengurangi risiko kehilangan atau pencurian.

Selain itu, inovasi teknologi juga meningkatkan layanan referensi dan edukasi. Dengan adanya perpustakaan digital, pengguna dapat mengakses jurnal ilmiah, buku elektronik, dan sumber daya lainnya melalui platform daring.

Dengan demikian, penerapan teknologi dalam perpustakaan tidak hanya memberikan kemudahan akses tetapi juga meningkatkan efektivitas pengelolaan koleksi dan pelayanan kepada pengguna. Dengan terus berkembangnya teknologi, perpustakaan berpotensi menjadi pusat informasi yang lebih inklusif, modern, dan relevan bagi kebutuhan masyarakat.

a. Tantangan dalam Implementasi Teknologi

Meskipun inovasi teknologi menawarkan berbagai manfaat, implementasinya juga menghadapi

sejumlah tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan anggaran dalam mengadopsi teknologi baru. Pengadaan perangkat keras, perangkat lunak, dan pelatihan sumber daya manusia membutuhkan investasi yang besar, yang sering kali sulit dijangkau oleh perpustakaan dengan dana terbatas, terutama perpustakaan di daerah terpencil atau institusi kecil (Atmoko & Suprihatin, 2023).

Selain biaya, kesiapan infrastruktur teknologi juga menjadi kendala dalam penerapan sistem digital. Perpustakaan yang berada di wilayah dengan akses internet terbatas sering mengalami kesulitan dalam menjalankan sistem berbasis cloud atau menyediakan layanan digital bagi pengguna. Kurangnya tenaga ahli yang memahami pengelolaan teknologi juga menjadi hambatan, mengingat banyak pustakawan yang belum memiliki keterampilan digital yang memadai untuk mengoperasikan sistem teknologi canggih.

Keamanan data juga menjadi tantangan dalam transformasi perpustakaan digital. Risiko peretasan, pencurian data pengguna, dan serangan siber terhadap sistem manajemen perpustakaan dapat mengganggu

operasional dan merusak kepercayaan pengguna terhadap layanan digital. Oleh karena itu, perpustakaan harus menerapkan langkah-langkah keamanan yang ketat, seperti enkripsi data, firewall, dan sistem cadangan (backup) yang rutin diperbarui.

Selain tantangan teknis, perubahan budaya dalam penggunaan perpustakaan juga menjadi perhatian.

b. Solusi Untuk Mengoptimalkan Inovasi

Untuk mengatasi berbagai tantangan dalam implementasi teknologi, diperlukan strategi yang tepat agar perpustakaan dapat bertransformasi secara optimal. Salah satu solusi utama adalah menjalin kerja sama dengan pemerintah, institusi pendidikan, dan sektor swasta untuk memperoleh pendanaan serta bantuan teknis dalam pengembangan teknologi perpustakaan. Dengan kolaborasi ini, perpustakaan dapat lebih mudah mendapatkan akses terhadap sumber daya yang dibutuhkan untuk meningkatkan infrastruktur digital mereka (Sanjiwani et al., 2024).

Selain itu, peningkatan kapasitas pustakawan melalui pelatihan keterampilan digital sangat diperlukan agar mereka dapat mengelola sistem berbasis teknologi dengan lebih baik.

Program pelatihan bisa mencakup pemanfaatan sistem manajemen perpustakaan berbasis cloud, keamanan data, serta pelayanan digital berbasis AI dan IoT. Dengan peningkatan keterampilan ini, pustakawan dapat memberikan layanan yang lebih efisien dan responsif kepada pengguna.

Dari sisi keamanan, perpustakaan perlu menerapkan sistem perlindungan data yang ketat untuk mencegah ancaman siber. Penggunaan enkripsi, firewall, serta pembaruan sistem secara berkala menjadi langkah penting dalam menjaga keamanan informasi pengguna dan koleksi digital.

Kemudian, hal yang tidak kalah pentingnya adalah perpustakaan perlu melakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat agar mereka dapat memanfaatkan layanan digital dengan maksimal. Melalui seminar, lokakarya, atau kampanye literasi digital, pengguna akan lebih memahami cara mengakses, memanfaatkan, dan melindungi informasi di dunia digital. Dengan pendekatan ini, inovasi teknologi dalam perpustakaan dapat menjadi lebih inklusif dan bermanfaat bagi semua kalangan.

E. SIMPULAN

Pemanfaatan AI semakin meningkatkan kualitas pelayanan perpustakaan dengan fitur pencarian referensi otomatis dan chatbot yang dapat memberikan informasi dengan cepat. Di sisi lain, penerapan IoT memungkinkan perpustakaan untuk mengoptimalkan pengelolaan buku dengan sistem RFID, memantau inventaris, dan mengurangi risiko kehilangan koleksi. Namun, inovasi teknologi dalam perpustakaan juga menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan anggaran, kesiapan infrastruktur, keamanan data, serta kesenjangan literasi digital di kalangan pustakawan dan pengguna. Oleh karena itu, strategi yang tepat diperlukan agar implementasi teknologi dapat berjalan dengan optimal dan memberikan manfaat maksimal bagi semua pihak.

Secara integral, transformasi digital dalam perpustakaan membawa banyak keuntungan dalam hal aksesibilitas, efisiensi, dan kualitas layanan. Untuk memastikan perpustakaan dapat terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi, beberapa rekomendasi dapat diterapkan. Investasi dalam infrastruktur teknologi untuk memastikan perpustakaan memiliki sistem yang andal dan aman. Pemerintah dan institusi pendidikan

perlu memberikan dukungan pendanaan agar perpustakaan dapat mengimplementasikan teknologi terbaru tanpa terkendala masalah finansial.

Program pelatihan terkait manajemen sistem perpustakaan berbasis teknologi, keamanan data, serta pemanfaatan AI dan IoT dapat membantu meningkatkan efisiensi layanan. Dengan peningkatan kompetensi ini, pustakawan dapat lebih siap dalam menghadapi perubahan teknologi dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Abumandour, E.-S. T. (2021). Public libraries' role in supporting e-learning and spreading lifelong education: A case study. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(2), 178–217.
- Al Rosid, M. H., & Alvina, R. (2022). Strategi K Epala Perpustakaan Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Melalui Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital. *Jurnal Tarbiyatuna: Jurnal Kajian Pendidikan, Pemikiran Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 3(1), 82–96.
- Aliwijaya, A., & Suyono, H. C. (2023).

- peluang implementasi artificial intelligence di perpustakaan: Kajian Literatur. *Info Bibliotheca: Jurnal Perpustakaan Dan Ilmu Informasi*, 4(2), 1-17.
- Atmoko, P. W., & Suprihatin, E. S. (2023). Implementasi Teknologi Ai (Artificial Intelligence) Dalam Mendukung Tugas Pustakawan Akademik Menuju Transformasi Perpustakaan Digital Melalui Pemanfaatan Openai Chatgpt. *Membangun Ekosistem Digital (Transformasi Perpustakaan Mendukung)*.
- Ayu, I. W., Zulkarnaen, Z., & Fitriyanto, S. (2022). Budaya Digital Dalam Transformasi Digital Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, 5(1), 20-25. <https://doi.org/10.58406/Jpml.V5i1.922>
- Basuki, S. (2007). *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Chuenchom, S., Wimonsittichai, N., Chaimin, C., Ammarukleart, S., Timakum, T., Putthima, S., & Wipawin, N. (2022). Libraries For Sustainable Development Goals (Sdgs). *วารสาร ห้องสมุด สมาคม ห้องสมุด แห่ง ประเทศไทย* ๑, 66(2), 1-27.
- Endarti, S. (2022). Perpustakaan Sebagai Tempat Rekreasi Informasi. *Abdi Pustaka: Jurnal Perpustakaan Dan Kearsipan*, 2(1), 23-28.
- Farodisa, N. N., Amar, S. C. D., & Rukmana, E. N. (2024). Literature Review Penelitian Pengembangan Koleksi Di Perpustakaan Digital. *Informatio: Journal Of Library And Information Science*, 4(2), 197-216.
- Febrianti, E., Naury, C., & Hastomo, M. D. (2024). Sistem Informasi Online Public Access Catalog (Opac) Dan Digitalisasi Koleksi Pustaka Berbasis Web Di Perpustakaan Jebres. *Indonesian Journal Of Information Technology And Computing (Imaging)*, 4(1), 152-164.
- Gb, G. A. V., Koerniawati, T., & Latuperissa, R. (2024). Kualitas Pelayanan Perpustakaan Digital Berdasarkan In-Deks Kepuasan Masyarakat. *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 3(3).
- Maryuni, S., Darmawan, D., Apriyani, E., Zesa, P., & Selpiani, W. (2024). Transformasi Pelayanan Digital Terpadu Dalam Penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (Jp2m)*, 5(4), 1011-1028.

- Muwaffaq, Z. R., & Afrianto, I. (N.D.). *Tinjauan Literatur: Konsep Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Komputasi Awan*.
- Nugrohadhi, A. (2022). Perpustakaan Dalam Bayang-Bayang Transformasi Metaverse. *Media Informasi*, 31(2), 192-202.
- Oktavia, A. (2024). Transformasi Manajemen Perpustakaan Di Era Digital: Tantangan Dan Peluang. *Jurnal Al-Ma'arif: Ilmu Perpustakaan Dan Informasi Islam*, 4(2), 147-166.
- Prasetio, A., & Winanda, T. (2023). Dampak Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Terhadap Pemustaka Dalam Mencari Informasi Di Upt Perpustakaan Universitas Islam Negeri Raden Fatah. *Tadwin: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 4(2), 93-101.
- Prasetyawan, A., Inawati, I., Ansor, S., Alfiansyah, M. A., Devina, A. S., & Nafhamein, E. (2023). Pemanfaatan Media Sosial Dan Kecerdasan Buatan Sebagai Strategi Pemasaran Perpustakaan Di Era Digital. *Bibliotika: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 7(2), 165.
- Ramadhan, R. (2023). Pengelolaan Perpustakaan Digital Di Badan Perpustakaan Dan Kearsipan Daerah Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Pustaka Budaya*, 10(1), 21-31.
- Sanjiwani, K. A., Ginting, R. T., & Dewi, D. P. S. K. (2024). Strategi Menjaga Eksistensi Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Era Digital. *Al Maktabah*, 9(1), 1-16.
- Saptari, J. (2023). Implementasi Perpustakaan Cerdas. *Media Informasi*, 32(1), 38-48.
- Saputra, A., & Desriyeni, D. (2024). Praktik Digitalisasi Koleksi Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Indonesia Tahun 2017 Sd 2022. *Media Pustakawan*, 31(2), 184-198.
- Supriati, E. (2024). Kinerja Pustakawan Di Era Transformasi Digital. *Pustakaloka*, 16(1), 126-146.
- Vitriana, N. (2024). Transformasi Perpustakaan Di Era Digital Native. *Librarium: Library And Information Science Journal*, 1(1), 59-69.