

Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi Berbasis Teori Belajar Sibernetik dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam

Mas'ady Ashabul Kahfi *¹
Frafasta Yafithufail ²

^{1,2}Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

*e-mail: 06020122062@student.uinsby.ac.id¹, 06010122010@student.uinsby.ac.id²

Abstrak

Transformasi digital dalam pendidikan menghadirkan tantangan sekaligus peluang bagi pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), terutama karena implementasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) masih terbatas oleh kesenjangan akses dan rendahnya kompetensi guru dalam literasi digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran TIK dalam pembelajaran PAI dengan menggunakan teori belajar sibernetik sebagai kerangka konseptual. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan teknik analisis konten terhadap berbagai sumber primer dan sekunder, termasuk artikel jurnal bereputasi, buku, serta laporan resmi. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi teori sibernetik dengan TIK mampu meningkatkan interaktivitas, mempercepat mekanisme umpan balik, dan memungkinkan personalisasi pembelajaran, yang pada gilirannya memperkuat keterlibatan dan pemahaman peserta didik dalam PAI. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa teori sibernetik relevan untuk memahami dinamika pembelajaran digital, sementara pemanfaatan TIK membuka peluang strategis dalam menciptakan model pembelajaran agama yang lebih adaptif dan inovatif. Implikasi dari penelitian ini menekankan pentingnya penguatan kompetensi guru PAI dalam literasi digital religius serta perlunya dukungan kebijakan pendidikan yang merata, sehingga integrasi teori dan teknologi dapat menjawab kebutuhan generasi muslim di era digital.

Kata kunci: Pendidikan Agama Islam, Sibernetik, Teknologi Informasi dan Komunikasi

Abstract

Digital transformation in education presents both challenges and opportunities for Islamic Religious Education (IRE) learning, especially since the implementation of information and communication technology (ICT) is still limited by access gaps and low teacher competence in digital literacy. This study aims to analyze the role of ICT in IRE learning using cybernetic learning theory as a conceptual framework. The research method used is a literature study with content analysis techniques on various primary and secondary sources, including reputable journal articles, books, and official reports. The results of the study show that the integration of cybernetic theory with ICT can increase interactivity, accelerate feedback mechanisms, and enable personalized learning, which in turn strengthens student engagement and understanding in PAI. The conclusion of the study confirms that cybernetic theory is relevant for understanding the dynamics of digital learning, while the use of ICT opens up strategic opportunities in creating more adaptive and innovative models of religious learning. The implications of this study emphasize the importance of strengthening the competence of Islamic Religious Education teachers in religious digital literacy and the need for equitable educational policy support, so that the integration of theory and technology can meet the needs of the Muslim generation in the digital age.

Keywords: Islamic Religious Education, Cybernetics, Information and Communication Technology

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam bidang pendidikan telah menghadirkan perubahan mendasar dalam sistem pembelajaran. Melalui dukungan TIK, pembelajaran jarak jauh kini dapat dilakukan dengan menghubungkan guru dan peserta didik secara daring. Peserta didik dapat mengakses nilai, mengirim tugas, memantau jadwal sekolah, serta melakukan aktivitas akademik lainnya melalui platform digital (Ramdani et al., 2018). Transformasi ini menandai bahwa TIK telah menjadi fondasi penting dalam ekosistem pembelajaran modern.

Pendidikan Agama Islam (PAI) memiliki peran strategis dalam membentuk moralitas, karakter, dan spiritualitas generasi bangsa. Seiring berkembangnya era digital, pembelajaran PAI dituntut beradaptasi dengan pemanfaatan TIK agar lebih interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan

karakter peserta didik. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa TIK dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran agama, memperluas akses informasi, serta mendorong keterlibatan peserta didik secara aktif (Baso et al., 2023; Nuryana, 2019). Namun, implementasi TIK dalam pembelajaran PAI di Indonesia masih menghadapi sejumlah hambatan, terutama keterbatasan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi, serta kesenjangan akses teknologi di daerah pedesaan. Data terbaru Kementerian Komunikasi dan Digital mencatat bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia telah mencapai 221 juta, atau sekitar 79,5 dari total penduduk (Komdigi, 2025). Peningkatan signifikan ini menunjukkan adanya peluang besar untuk optimalisasi TIK dalam pendidikan, meski masih menyisakan tantangan dalam hal pemerataan jaringan dan literasi digital di kalangan pendidik maupun peserta didik.

Dalam perspektif teori belajar siberetik, pembelajaran dipandang sebagai proses dinamis yang menekankan interaksi timbal balik (feedback) dan pengolahan informasi. Teori ini menempatkan teknologi sebagai medium penting dalam sistem komunikasi antara guru, peserta didik, dan materi pembelajaran (Yunus, 2018). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan teori siberetik mampu mendorong keterlibatan peserta didik, meningkatkan kreativitas, serta memperkuat pemahaman konsep (Fauziah & Nugraha, 2023; Pratama, 2023). Meski demikian, penelitian mengenai integrasi teori siberetik dengan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran PAI masih terbatas dan belum banyak dikaji secara sistematis.

Kesenjangan penelitian ini menjadi landasan utama bagi studi literatur ini. Dengan teknik analisis konten terhadap literatur primer dan sekunder, penelitian ini berupaya menjawab pertanyaan bagaimana teori belajar siberetik dapat digunakan untuk memahami peran TIK dalam meningkatkan keberhasilan pembelajaran PAI.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menganalisis keterkaitan peranan antara TIK dan teori belajar siberetik dalam konteks pembelajaran PAI, (2) mengidentifikasi strategi pembelajaran yang sesuai dengan prinsip teori siberetik, serta (3) mengevaluasi tantangan dan peluang pemanfaatan TIK pada pembelajaran PAI. Manfaat penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis berupa penguatan literatur tentang integrasi teori belajar dan teknologi pendidikan, serta kontribusi praktis bagi guru PAI dalam merancang pembelajaran yang lebih adaptif dan kontekstual.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dengan teknik analisis konten (content analysis). Subjek penelitian berupa literatur primer dan sekunder yang relevan, meliputi buku, artikel jurnal bereputasi, serta laporan penelitian seperti web resmi yang membahas pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) dan teori belajar siberetik. Literatur mengenai teori belajar siberetik dijadikan sebagai sumber primer, sedangkan literatur lain terkait penerapan TIK dalam PAI digunakan sebagai sumber sekunder.

Desain penelitian mengikuti tahapan studi literatur sistematis sebagaimana diterangkan oleh Snyder (2019), yaitu: (1) identifikasi fokus dan rumusan masalah penelitian; (2) penentuan kriteria inklusi dan eksklusi literatur; (3) pencarian sumber melalui database daring dan repositori akademik; (4) seleksi literatur sesuai kriteria; (5) pengorganisasian literatur terpilih; serta (6) analisis konten untuk menarik kesimpulan.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri artikel jurnal nasional dan internasional, prosiding, buku akademik, serta sumber digital resmi terkait TIK, teori belajar siberetik, dan pembelajaran PAI. Literatur yang dipilih dibatasi pada publikasi sepuluh tahun terakhir untuk menjaga kemutakhiran, kecuali literatur klasik yang relevan dan menjadi rujukan utama.

Analisis konten dilaksanakan mengikuti kerangka Krippendorff (2019), yang menekankan proses kategorisasi, pengkodean, dan interpretasi tema-tema utama dari literatur. Proses ini dilakukan melalui pembacaan cermat, pencatatan isu-isu pokok, perbandingan hasil antar penelitian, serta penyusunan sintesis konseptual.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif-kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sebagaimana dikemukakan oleh Miles, Huberman, & Saldaña (Miles et al., 2013). Dengan demikian, penelitian ini berupaya membangun pemahaman komprehensif mengenai keterkaitan teori belajar siberetik, pemanfaatan TIK, dan implikasinya dalam pembelajaran PAI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsep Teori Belajar Siberetik dalam Pendidikan

Teori belajar siberetik merupakan salah satu teori pembelajaran modern yang berkembang seiring dengan kemajuan teknologi informasi. Istilah *cybernetics* berasal dari bahasa Yunani *kybernetes* yang berarti “pengendali” atau “pilot”, dan pertama kali diperkenalkan oleh Norbert Wiener pada tahun 1948 untuk menjelaskan sistem komunikasi dan kontrol yang berorientasi pada adanya umpan balik (feedback) (Yunus, 2018). Dalam konteks pendidikan, teori ini memandang pembelajaran sebagai proses pengolahan informasi, di mana interaksi antara guru, peserta didik, dan media pembelajaran berlangsung melalui mekanisme komunikasi timbal balik.

Berbeda dengan teori belajar lainnya, teori siberetik menekankan pentingnya sistem komunikasi yang terstruktur, di mana informasi tidak hanya diterima secara pasif oleh peserta didik, melainkan diolah, dimonitor, dan ditindaklanjuti melalui feedback loop. Dengan demikian, efektivitas pembelajaran diukur dari sejauh mana informasi dapat dipahami, diinternalisasi, dan diterapkan oleh peserta didik (Thobroni, 2015).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa teori belajar siberetik memiliki kedekatan dengan teori kognitif, karena sama-sama menekankan peran aktif peserta didik dalam mengolah informasi (Hamid, 2009). Akan tetapi, keunikan teori siberetik terletak pada fokusnya terhadap alur komunikasi dan mekanisme umpan balik, yang memungkinkan peserta didik menyesuaikan strategi belajar sesuai kebutuhan. Landa, Pask, dan Scott merupakan tokoh yang mengembangkan implementasi teori ini. Landa melalui pendekatan algoritmik dan heuristik, sedangkan Pask dan Scott melalui klasifikasi peserta didik ke dalam tipe wholist dan serialist (Uno & Mohamad, 2011).

Dalam perkembangan terbaru, teori siberetik dianggap relevan dalam konteks pembelajaran digital. Hal ini karena teknologi memungkinkan adanya interaksi dinamis, penyampaian informasi yang cepat, serta sistem evaluasi berbasis feedback instan. Penelitian oleh Fauziah dan Nugraha (2023) menunjukkan bahwa penerapan prinsip-prinsip siberetik dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas siswa dan mendorong keterlibatan aktif mereka. Demikian pula, Pratama (2023) menemukan bahwa pembelajaran berbasis siberetik membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, khususnya pada mata pelajaran PAI.

Maka, teori belajar siberetik menyediakan kerangka konseptual yang kuat untuk memahami pembelajaran berbasis TIK. Fokus pada komunikasi, interaksi, dan feedback loop menjadikan teori ini sangat relevan dalam menjawab tantangan pendidikan di era digital, termasuk dalam pengembangan pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI).

2. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran PAI

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pendidikan telah menjadi salah satu pendorong utama transformasi pembelajaran, termasuk dalam konteks Pendidikan Agama Islam (PAI). TIK memungkinkan proses pembelajaran berlangsung lebih fleksibel, interaktif, dan dapat diakses kapan saja serta di mana saja, sehingga mengatasi keterbatasan ruang dan waktu yang selama ini membatasi pembelajaran konvensional. Penelitian Ramdani et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan *e-learning* dalam PAI mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta memperluas cakupan pembelajaran di luar kelas.

Lebih jauh, TIK berperan dalam meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik. Melalui media interaktif, video pembelajaran, serta aplikasi berbasis digital, peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna. Sumantri et al. (2024) menemukan bahwa pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan pemahaman materi PAI karena peserta didik dapat menyesuaikan waktu dan gaya belajar sesuai preferensi mereka. Penelitian lain oleh Baso et al. (2023) juga menegaskan bahwa pemanfaatan platform digital dapat memperkuat kolaborasi antara guru dan peserta didik melalui forum diskusi daring serta kegiatan berbasis proyek kolaboratif.

Selain aspek motivasi, TIK juga berkontribusi pada personalisasi pembelajaran. Dengan beragamnya sumber belajar, mulai dari *e-book*, video interaktif, hingga simulasi digital, peserta didik dapat memilih media yang paling sesuai dengan gaya belajar masing-masing, baik visual, auditori, maupun kinestetik (Muhammad Dasep et al., 2023). Hal ini sejalan dengan gagasan pembelajaran berdiferensiasi yang menekankan pentingnya menyesuaikan materi dengan kebutuhan dan karakteristik individu (Sutrisno et al., 2023).

Meskipun demikian, pemanfaatan TIK dalam pembelajaran PAI juga menghadapi sejumlah kendala. Pertama, keterbatasan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi menyebabkan TIK hanya dipakai sebagai pelengkap, bukan sebagai bagian integral dari strategi pembelajaran. Kedua, masih terdapat kesenjangan digital, khususnya di wilayah pedesaan dan daerah dengan akses internet terbatas. Walaupun data terbaru menunjukkan bahwa pengguna internet di Indonesia telah mencapai 221 juta atau sekitar 79,5% populasi (Komdigi, 2025), pemerataan kualitas jaringan dan literasi digital masih menjadi tantangan serius.

Dengan demikian, peran TIK dalam pembelajaran PAI bersifat ambivalen, di satu sisi memberikan peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, namun di sisi lain masih membutuhkan penguatan kapasitas guru dan pemerataan akses. Integrasi TIK yang efektif akan memungkinkan PAI menjadi lebih kontekstual, interaktif, serta adaptif terhadap kebutuhan peserta didik di era digital.

3. Integrasi Teori Belajar Sibernetik dan Pemanfaatan TIK pada PAI

Teori belajar sibernetik menekankan bahwa pembelajaran adalah sebuah sistem komunikasi yang bergantung pada arus informasi, umpan balik (*feedback*), dan interaksi dinamis antara pengajar, peserta didik, serta lingkungan belajar. Dalam kerangka ini, TIK berperan sebagai medium yang memperkuat jalannya arus informasi sekaligus mempercepat proses umpan balik. Hal ini sejalan dengan gagasan Wiener pada tahun 1948 (2019) bahwa sistem komunikasi tidak dapat berjalan optimal tanpa adanya mekanisme pengendali dan *feedback* yang berkesinambungan.

Dalam konteks PAI, TIK dapat dipandang sebagai sarana yang memfasilitasi interaksi sibernetik antara guru dan peserta didik. Sebagai contoh, penggunaan *Learning Management System* (LMS) memungkinkan guru menyampaikan materi, menerima respons peserta didik, memberikan umpan balik instan, serta memantau perkembangan belajar secara sistematis (Nuryana, 2019). Sistem ini mencerminkan prinsip dasar teori sibernetik di mana informasi tidak berhenti pada satu arah, melainkan terus bergerak melalui lingkaran komunikasi dua arah.

Mekanisme *feedback* merupakan inti dari teori sibernetik, dan penerapannya dalam pembelajaran PAI berbasis TIK menjadi semakin relevan. Misalnya, dalam pembelajaran daring, peserta didik dapat langsung memperoleh penilaian otomatis dari kuis digital, atau mendapatkan komentar dari guru melalui forum diskusi. Fauziah dan Nugraha (2023) mencatat bahwa keterlibatan peserta didik meningkat secara signifikan ketika mereka menerima *feedback* cepat, karena hal ini menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap proses belajar.

Lebih lanjut, *feedback loop* yang difasilitasi TIK bukan hanya bersifat akademik, tetapi juga afektif. Melalui platform interaktif, guru PAI dapat memberikan penguatan nilai moral dan

spiritual yang menjadi inti dari pendidikan agama. Hal ini memperluas fungsi *feedback* tidak hanya sebagai kontrol kognitif, tetapi juga sebagai sarana pembinaan sikap dan perilaku religius (Pratama, 2023).

Penelitian internasional juga mendukung relevansi integrasi teori sibernetik dengan TIK. Misalnya, penelitian Al-Marroof et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis mobile dalam pendidikan agama meningkatkan efektivitas komunikasi antara guru dan peserta didik, yang pada dasarnya merupakan penerapan prinsip sibernetik. Dalam konteks lokal, penelitian Baso et al. (2023) dan (Sumantri et al., 2024) memperkuat temuan tersebut dengan menyoroti bagaimana platform daring mampu memperluas ruang lingkup pembelajaran PAI, sekaligus menyediakan ruang komunikasi yang intensif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa teori sibernetik memberikan landasan konseptual yang kuat untuk mengoptimalkan pemanfaatan TIK dalam PAI.

4. Strategi Pembelajaran PAI Berbasis Teori Sibernetik dan TIK

Strategi pembelajaran PAI berbasis teori sibernetik dan TIK menekankan pentingnya komunikasi interaktif, pengolahan informasi, dan mekanisme umpan balik (*feedback loop*). Teori sibernetik memandang pembelajaran sebagai sistem yang terbuka, di mana guru bertindak sebagai pengendali (*controller*), peserta didik sebagai penerima sekaligus pemroses informasi, dan teknologi sebagai medium yang memfasilitasi pertukaran data (Wiener, 2019; Yunus, 2018).

Dalam praktiknya, strategi ini mengutamakan Interaktivitas, yaitu Peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga memberikan respons yang dianalisis oleh sistem atau guru. Yang kedua, Umpan Balik Cepat, TIK menyediakan mekanisme real-time feedback yang menjadi inti dari teori sibernetik. Yang ketiga Adaptivitas, Proses pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik berdasarkan data respons yang diperoleh. Kerangka ini mendasari lahirnya berbagai strategi pembelajaran berbasis TIK, seperti penggunaan learning management system (LMS), media interaktif, hingga pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) untuk mendukung personalisasi belajar.

a. Penguatan Interaksi Guru-Peserta Didik melalui LMS

Salah satu strategi utama adalah penggunaan LMS (misalnya Google Classroom, Moodle, atau Edmodo) sebagai pusat interaksi digital. Dalam studi Graf et al. (2016) menunjukkan bahwa LMS yang dilengkapi dengan fitur kuis interaktif, forum diskusi, dan penilaian otomatis dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Dalam konteks PAI, fitur ini dapat digunakan untuk:

- 1) Menyajikan materi akidah, ibadah, dan akhlak dalam bentuk modul digital.
- 2) Menyediakan forum diskusi keagamaan daring yang memungkinkan peserta didik bertukar pandangan tentang isu-isu kontemporer dalam Islam.
- 3) Memberikan evaluasi otomatis berupa kuis singkat, sehingga siswa segera mengetahui hasil belajarnya (Oktaria et al., 2023).

Dengan mekanisme ini, guru dapat menjalankan peran sebagai fasilitator yang mengendalikan arah komunikasi, sementara TIK memastikan kelancaran alur feedback sesuai prinsip sibernetik (Fauziah & Nugraha, 2023).

b. Pemanfaatan Multimedia Interaktif untuk Kontekstualisasi PAI

Strategi lain adalah penggunaan multimedia interaktif (video animasi, simulasi ibadah, aplikasi kuis Islami) yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar kontekstual. Misalnya, simulasi haji virtual dapat membantu siswa memahami manasik secara lebih konkret tanpa harus hadir di lokasi latihan fisik. Radianti et al. (2020) menegaskan bahwa penggunaan teknologi imersif meningkatkan retensi informasi dan pengalaman belajar yang lebih mendalam.

Dalam kerangka teori sibernetik, multimedia interaktif berfungsi ganda: sebagai saluran informasi sekaligus sebagai pengendali yang menyesuaikan materi berdasarkan

respons peserta didik. Guru dapat memantau pola belajar siswa melalui analytics yang tersedia, lalu memberikan intervensi sesuai kebutuhan.

c. Pemanfaatan Media Sosial sebagai Ruang Diskusi Keagamaan

Media sosial seperti WhatsApp, Telegram, dan Instagram dapat berfungsi sebagai ruang diskusi tambahan untuk memperkuat pembelajaran PAI. Dalam perspektif teori siberetik, media sosial menyediakan jalur komunikasi multi-arah yang memperluas feedback loop antara guru, peserta didik, dan komunitas belajar (Greenhow & Chapman, 2020).

Guru PAI dapat memanfaatkan grup WhatsApp untuk membahas isu keagamaan aktual, seperti etika digital dalam Islam atau sikap terhadap keberagaman. Peserta didik dapat memberikan respons cepat, bertanya, dan mendiskusikan pandangan mereka, sementara guru berperan sebagai fasilitator dan pengendali arah diskusi. Dengan demikian, media sosial tidak hanya menjadi sarana komunikasi, tetapi juga ruang pembentukan nilai religius secara kolektif.

b. Mobile Learning untuk Fleksibilitas dan Aksesibilitas

Strategi lain adalah penerapan mobile learning dengan memanfaatkan aplikasi pembelajaran berbasis Android atau iOS. Mobile learning memudahkan peserta didik mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan prinsip siberetik yang menekankan adaptasi berdasarkan kebutuhan pengguna.

Al-Marroof et al. (2023) menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis mobile meningkatkan keterlibatan peserta didik dan efektivitas komunikasi guru-siswa, terutama pada masa pandemi. Dalam pembelajaran PAI, aplikasi seperti quiz Islami atau Al-Qur'an digital dapat membantu siswa belajar mandiri, sekaligus memberikan feedback instan terkait tingkat pemahaman. Dengan demikian, mobile learning memungkinkan fleksibilitas yang lebih luas, terutama bagi peserta didik dengan keterbatasan akses ke sekolah formal.

c. Diferensiasi Pembelajaran dengan Dukungan Teknologi

Prinsip teori siberetik sangat mendukung pembelajaran berdiferensiasi, di mana proses belajar disesuaikan dengan kebutuhan individual peserta didik berdasarkan informasi yang diperoleh dari feedback. Melalui analisis data dari LMS atau aplikasi pembelajaran, guru dapat mengetahui pola belajar siswa, kemudian menyesuaikan pendekatan pengajaran.

Sutrisno et al. (2023) menemukan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berbasis teknologi mampu meningkatkan efektivitas belajar sekaligus membangun kemandirian peserta didik. Dalam PAI, guru dapat menyiapkan berbagai media sesuai gaya belajar siswa:

- 1) Video interaktif untuk siswa visual,
- 2) Podcast atau rekaman ceramah untuk siswa auditori,
- 3) Simulasi ibadah untuk siswa kinestetik.

Dengan diferensiasi ini, setiap peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang optimal sesuai dengan potensinya, sehingga proses pembelajaran lebih inklusif dan adaptif.

d. Gamifikasi dalam Pembelajaran PAI

Gamifikasi merupakan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan elemen permainan (skor, tantangan, hadiah, peringkat) ke dalam proses belajar. Dalam perspektif siberetik, gamifikasi memperkuat mekanisme feedback loop dengan memberikan umpan balik langsung berupa poin atau badge yang memotivasi peserta didik.

Penelitian Dichev dan Dicheva (2017) menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam PAI, gamifikasi dapat diterapkan melalui kuis Islami berbasis aplikasi, kompetisi hafalan Al-Qur'an digital, atau tantangan berbasis nilai moral. Setiap respons siswa langsung mendapat feedback berupa skor atau penghargaan, yang mempercepat siklus informasi dalam pembelajaran.

e. Pembelajaran Berbasis Proyek Kolaboratif (Project-Based Learning)

Strategi berikutnya adalah pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang memanfaatkan teknologi untuk kolaborasi daring. Dalam kerangka siberetik, PjBL mendukung

komunikasi dua arah antara guru dan peserta didik, serta antar peserta didik sendiri, melalui platform digital.

Baso et al. (2023) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan dukungan teknologi mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam PAI, sekaligus melatih keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Misalnya, siswa dapat diminta membuat proyek video dakwah singkat yang kemudian diunggah di platform digital. Guru memberikan umpan balik, sementara siswa lain turut memberikan komentar konstruktif, menciptakan multi-feedback loop yang memperkaya pengalaman belajar.

f. Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dan Virtual Reality (VR)

Teknologi mutakhir seperti kecerdasan buatan (AI) dan virtual reality (VR) membuka peluang baru dalam pembelajaran PAI berbasis siberetik. AI dapat digunakan untuk menyediakan pembelajaran adaptif, di mana sistem menganalisis jawaban siswa dan menyesuaikan materi sesuai dengan tingkat kemampuan mereka (Holmes et al., 2019).

Sementara itu, VR menghadirkan pengalaman belajar imersif yang sulit diperoleh dalam pembelajaran konvensional. Radianti et al. (Radianti et al., 2020) menyebutkan bahwa VR meningkatkan retensi pengetahuan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Dalam PAI, VR dapat digunakan untuk simulasi ibadah haji, perjalanan sejarah Islam, atau eksplorasi masjid bersejarah dunia. Dengan sistem feedback instan yang diberikan teknologi ini, siswa dapat belajar melalui pengalaman langsung yang bersifat interaktif dan kontekstual.

5. Tantangan dan Peluang Implementasi di Indonesia

Implementasi teori siberetik dan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di Indonesia menghadapi kondisi yang kompleks. Di satu sisi, TIK membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran; namun di sisi lain, terdapat sejumlah tantangan yang harus diatasi agar integrasi ini dapat berjalan efektif dan merata.

a. Kesenjangan Digital (Digital Divide)

Walaupun data terbaru menunjukkan bahwa sekitar 79,5% penduduk Indonesia sudah memiliki akses internet (Komdigi, 2025), disparitas antara wilayah perkotaan dan pedesaan masih signifikan. Daerah terpencil sering menghadapi keterbatasan jaringan, perangkat, maupun fasilitas pendukung. Penelitian (Ali, 2025) menerangkan bahwa akses internet yang terbatas menjadi salah satu faktor rendahnya pemanfaatan TIK dalam pembelajaran agama di sekolah-sekolah pinggiran.

b. Kompetensi Guru dalam Literasi Digital

Banyak guru PAI masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pedagogi. Nuryana (2019) menekankan bahwa sebagian besar guru hanya menggunakan TIK sebagai media presentasi, bukan sebagai sistem interaktif berbasis feedback sesuai dengan prinsip siberetik. Keterbatasan ini berimplikasi pada kurang optimalnya penggunaan LMS, aplikasi pembelajaran, maupun media sosial dalam proses pembelajaran.

c. Aspek Nilai, Etika, dan Regulasi

Penggunaan internet dan media sosial berpotensi membuka akses pada konten negatif yang tidak sesuai dengan nilai-nilai Islami. Pambudi & Hafidz (2025) mengingatkan bahwa rendahnya literasi digital religius pada siswa dapat menimbulkan perilaku menyimpang, seperti penyalahgunaan media sosial atau konsumsi konten yang tidak mendidik. Selain itu, regulasi dan kebijakan terkait pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran agama masih perlu diperkuat agar sesuai dengan karakter pendidikan Islam.

Meskipun demikian, peluang yang tersedia cukup besar. Pemerintah melalui program transformasi digital pendidikan dan Merdeka Belajar terus memperluas infrastruktur dan mendorong integrasi teknologi dalam pembelajaran (Kemendikbudristek, 2024). Hal ini memberi ruang bagi sekolah dan madrasah untuk memanfaatkan TIK secara lebih optimal

dalam pembelajaran PAI. Dukungan teknologi memungkinkan guru memberikan umpan balik cepat kepada peserta didik, baik dalam bentuk evaluasi kognitif maupun bimbingan afektif dan spiritual, sebagaimana ditekankan oleh Graf et al. (2016) mengenai pentingnya real-time feedback dalam meningkatkan motivasi belajar.

Selain itu, tantangan etika digital justru dapat menjadi peluang untuk mengembangkan literasi digital religius di kalangan peserta didik. Guru PAI berperan penting dalam membimbing siswa agar mampu memanfaatkan teknologi secara bijak, misalnya dengan mendorong mereka memproduksi konten Islami yang kreatif dan bermanfaat. Hal ini sejalan dengan gagasan Pambudi & Hafidz, (2025) yang menekankan pentingnya literasi digital berbasis nilai agama untuk memperkuat karakter religius siswa.

Implikasi dari kondisi ini cukup signifikan. Secara teoretis, integrasi teori siberetik dan TIK memperkuat kajian pendidikan agama sebagai sistem komunikasi dinamis berbasis umpan balik. Secara praktis, guru PAI dituntut menguasai pedagogi digital yang tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai Islami dalam desain pembelajaran. Sementara itu, secara kebijakan, pemerintah dan sekolah perlu bekerja sama dalam memperluas akses teknologi, menyediakan pelatihan guru, dan menyusun regulasi yang memastikan pembelajaran digital tetap sesuai dengan tujuan pendidikan agama Islam di Indonesia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teori belajar siberetik dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Teori siberetik, dengan prinsip umpan balik (*feedback loop*) dan sistem komunikasi dinamis, terbukti relevan untuk mengoptimalkan penggunaan TIK dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif, adaptif, dan kontekstual. Pemanfaatan media digital seperti *Learning Management System* (LMS), multimedia interaktif, mobile learning, hingga media sosial mampu memperkuat keterlibatan peserta didik, meningkatkan motivasi belajar, serta memperluas ruang lingkup pembelajaran PAI. Temuan ini mempertegas bahwa PAI tidak lagi hanya bergantung pada metode tradisional, melainkan dapat ditransformasikan menjadi lebih partisipatif melalui dukungan teknologi digital.

Kelebihan penelitian ini terletak pada upaya mengaitkan teori siberetik dengan praktik pemanfaatan TIK dalam pembelajaran PAI, yang masih jarang diteliti secara sistematis di Indonesia. Hal ini menghasilkan kontribusi teoretis berupa penguatan literatur pendidikan Islam berbasis teknologi, serta kontribusi praktis bagi guru PAI dalam merancang strategi pembelajaran digital. Namun demikian, keterbatasan penelitian ini terletak pada sifatnya yang berbasis studi literatur sehingga belum dapat menggambarkan kondisi empiris secara mendalam. Faktor kesenjangan digital, rendahnya kompetensi literasi teknologi guru, serta potensi risiko etika digital masih menjadi tantangan yang memerlukan pengkajian lebih lanjut.

Ke depan, penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk menguji secara empiris efektivitas penerapan strategi pembelajaran berbasis teori siberetik dan TIK dalam konteks kelas nyata, baik melalui studi eksperimen maupun studi kualitatif mendalam. Selain itu, eksplorasi terhadap pemanfaatan teknologi mutakhir seperti kecerdasan buatan (AI), *virtual reality* (VR), dan gamifikasi juga perlu dilakukan guna memperkaya model pembelajaran PAI yang tidak hanya responsif terhadap perkembangan teknologi, tetapi juga tetap berakar pada nilai-nilai Islami. Dengan demikian, integrasi teori siberetik dan TIK berpotensi menjadi landasan penting bagi terwujudnya pendidikan agama Islam yang adaptif, inovatif, dan relevan dengan tantangan era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R. (2025). ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *Jurnal Binagogik*, 12(2), 11–21. <https://ejournal.uncm.ac.id/index.php/pgsd/article/view/1677>
- Al-Marroof, R. S., Salloum, S. A., Hassanien, A. E., & Shaalan, K. (2023). Fear from COVID-19 and technology adoption: The impact of Google Meet during Coronavirus pandemic. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1293–1308. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1830121>
- Baso, M. B. M. I., Suryani, A., & Rahmawati, A. depitka. (2023). PENINGKATAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN AGAMA ISLAM MELALUI PENDEKATAN BERBASIS TEKNOLOGI. *Islamic Education*, 1(3), 499–505. <https://maryamsejahtera.com/index.php/Education/article/view/598>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Fauziah, S. U., & Nugraha, M. S. (2023). Penerapan Teori Belajar Sibernetik dalam Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa di SD IT Assajidin Kab. Sukabumi. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 1(4), 143–165. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v1i4.92>
- Graf, S., Lachance, P., & Mishra, B. (2016). Integrating Motivational Techniques into Learning Management Systems. In Y. Li, M. Chang, M. Kravcik, E. Popescu, R. Huang, Kinshuk, & N.-S. Chen (Eds.), *State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning* (pp. 173–184). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-868-7_20
- Greenhow, C., & Chapman, A. (2020). Social distancing meet social media: Digital tools for connecting students, teachers, and citizens in an emergency. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 341–352. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0134>
- Hamid, A. (2009). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Unimed Press.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. The Center for Curriculum Redesign.
- Kemendikbudristek. (2024). *Transformasi Pendidikan Indonesia Menuju Masa Depan yang Berkelanjutan melalui Merdeka Belajar*. <https://dev-itjen.kemdiktisaintek.go.id/transformasi-pendidikan-indonesia-menuju-masa-depan-yang-berkelanjutan-melalui-merdeka-belajar/>
- Komdigi. (2025). *Kementerian Komunikasi dan Digital*. <https://www.komdigi.go.id/berita/artikel/detail/komitmen-pemerintah-melindungi-anak-di-ruang-digital>
- Krippendorff, K. (2019). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781071878781>
- Miles, M., Huberman, M., & Saldaña, J. (2013). Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook. In *Zeitschrift fur Personalforschung* (Vol. 28).
- Muhammad Dasep, Risa Salsabila, & Melinda Ayu Azzahra. (2023). PENTINGNYA MENGENALI GAYA BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN. *Jurnal Abdi Nusa*, 3(3), 157–163. <https://doi.org/10.52005/abdinusa.v3i3.104>
- Nuryana, Z. (2019). PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *TAMADDUN*, 19(1), 75–86. <https://doi.org/10.30587/tamaddun.v0i0.818>

- Oktaria, A., Khadijah, S., & Miranto, S. (2023). MODEL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) PADA PEMBELAJARAN PAI DI SMP ISLAM AL-AZHAR 2 JAKARTA. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(2), 612–623. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i2.1113>
- Pambudi, G. W., & Hafidz, H. (2025). Problematika dan Strategi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis TIK Pendidikan Agama Islam (PAI) menghadapi berbagai tantangan dalam era digital, mulai dari keterbatasan infrastruktur dan akses teknologi hingga rendahnya kompetensi guru dan keraguan. *Educatio*, 20(2), 454–467. <https://doi.org/10.29408/edc.v20i2.30665>
- Pratama, I. (2023). *Implementasi Teori Belajar Sibernetik dalam Pembelajaran PAI untuk Membentuk Kemampuan Memecahkan Masalah pada Peserta Didik Kelas XII di SMAN 3 Bandar Lampung* [Skripsi]. UIN Raden Intan Lampung.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Ramdani, R., Rahmat, M., & Fakhruddin, A. (2018). MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DI SMA LABORATORIUM PERCONTOHAN UPI BANDUNG. *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.17509/t.v5i1.13332>
- 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>
- Sumantri, A., Tamyis, & Ekowati, E. (2024). PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN MATERI PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *UNISAN JURNAL*, 3(1), 299–311. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/unisanjournal/article/view/2089>
- Sutrisno, L. T., Muhtar, T., & Herlambang, Y. T. (2023). Efektivitas Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Sebuah Pendekatan untuk Kemerdekaan. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(2). <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i2.76475>
- Thobroni, M. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Uno, H. B., & Mohamad, N. (2011). *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Bumi Aksara.
- Wiener, N. (2019). *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* (first published in 1948). The MIT University Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11810.001.0001>
- Yunus, R. (2018). Teori belajar sibernetik dan implementasinya dalam pelaksanaan diklat. *Journal of Education Science*, 4(2). <https://scispace.com/pdf/teori-belajar-sibernetik-dan-implementasinya-dalam-53yspvc9ue.pdf>