

# PEDIA

## Education and Innovation Journal

Volume 1, Issue 1, January 2026



### Cloud Computing as A Medium for Collaboration and Communication in Islamic Religious Education Learning: Library Research

*Cloud Computing sebagai Medium Kolaborasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam: Studi Kepustakaan*

Siti Kusnul Fitriyah<sup>\*1</sup> Muhammad Abdul Ghofur<sup>2</sup> Muhammad Romadlon Habibullah<sup>3</sup>

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, Bojonegoro, Indonesia <sup>123</sup>

Corresponding Author: [khusnulfitriyah4@gmail.com](mailto:khusnulfitriyah4@gmail.com)

Submitted : 10 January 2026

Revision : 12 January 2026

Accepted : 14 January 2026

#### Abstract

The development of digital technology encourages the transformation of Islamic Religious Education (PAI) learning, especially in collaboration and communication between teachers and students. Cloud computing has become one of the most widely used technologies, although conceptual studies linking it to pedagogical principles and Islamic values are still limited. This article aims to analyze the role of cloud computing in supporting collaboration and communication in PAI learning conceptually and systematically. The study employs a qualitative approach using library research through books, journal articles, and relevant scientific documents. Data were analyzed through data reduction, data presentation, and drawing conclusions in a descriptive-analytical manner. The results show that cloud computing enhances learning flexibility, access to learning resources, and collaborative interaction in PAI. Its use aligns with Islamic values such as cooperation (ta'āwun), educational communication, and responsible use of technology. The article positions cloud computing as a strategic pedagogical instrument for developing PAI learning in the digital era.

**Keywords:** Cloud Computing; Islamic Religious Education; Collaboration; Communication; Digital Learning

#### Abstrak

Perkembangan teknologi digital mendorong transformasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), terutama dalam kolaborasi dan komunikasi pendidik–peserta didik. Cloud computing menjadi salah satu teknologi yang banyak dimanfaatkan, namun kajian konseptual yang mengaitkannya dengan prinsip pedagogis dan nilai-nilai Islam masih terbatas. Artikel ini bertujuan menganalisis peran cloud computing dalam mendukung kolaborasi dan komunikasi pembelajaran PAI secara konseptual dan sistematis. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi kepustakaan melalui buku, artikel jurnal, dan dokumen ilmiah terkait. Analisis dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara deskriptif-analitis. Hasil menunjukkan bahwa cloud computing meningkatkan fleksibilitas pembelajaran, akses sumber belajar, dan interaksi kolaboratif dalam PAI. Pemanfaatannya selaras dengan nilai Islam seperti ta'āwun, komunikasi edukatif, dan tanggung jawab penggunaan teknologi. Artikel ini menegaskan cloud computing sebagai instrumen pedagogis strategis dalam pengembangan pembelajaran PAI di era digital.

**Kata Kunci:** Cloud Computing; Pendidikan Agama Islam; Kolaborasi; Komunikasi; Pembelajaran digital



Creative Commons Attribution-ShareAlikeBY-SA: This work is licensed under a Contemporary Quran Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). If you remix, transform, or build upon the material, you must contribute under the same license as the original

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada era globalisasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Teknologi informasi kini menjadi elemen strategis dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas proses pembelajaran. Salah satu teknologi yang memberikan dampak besar dalam transformasi pendidikan adalah cloud computing. Teknologi ini memungkinkan akses data dan aplikasi berbasis internet secara fleksibel tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu, sehingga mendukung kolaborasi serta komunikasi antar pengguna yang terpisah secara geografis.<sup>1</sup>

Cloud computing dikembangkan sebagai solusi atas kebutuhan pengelolaan sumber daya teknologi informasi yang lebih efisien dan adaptif. Melalui konsep virtualisasi, teknologi ini memungkinkan pengguna mengakses berbagai layanan komputasi melalui jaringan internet tanpa harus memiliki dan mengelola infrastruktur secara mandiri. Model layanan yang bersifat multi-tenant menjadikan sumber daya komputasi dapat digunakan secara bersama dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sehingga mampu menekan biaya operasional dan menyederhanakan pengelolaan teknologi informasi.<sup>2</sup> Dengan demikian, cloud computing tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data, tetapi juga sebagai sistem layanan terintegrasi yang mendukung berbagai aktivitas organisasi, termasuk aktivitas pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan, khususnya pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), pemanfaatan teknologi digital telah menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan. Pembelajaran PAI tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan keagamaan, tetapi juga pada pembentukan karakter, internalisasi nilai-nilai Islam, serta pengembangan sikap religius peserta didik. Pemanfaatan sumber belajar digital memungkinkan penyajian materi PAI secara lebih variatif, interaktif, dan kontekstual, sehingga dapat meningkatkan minat belajar serta pemahaman peserta didik.<sup>3</sup> Teknologi digital juga memberikan ruang bagi guru untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kreatif dan adaptif sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi digital yang semakin relevan dalam pembelajaran PAI adalah penggunaan cloud computing sebagai sarana akses sumber belajar. Cloud computing memungkinkan peserta didik dan guru mengakses materi pembelajaran secara fleksibel, kapan pun dan di mana pun, sehingga mendukung efektivitas pembelajaran PAI yang menuntut pemahaman mendalam dan pengamalan nilai-nilai agama dalam kehidupan sehari-hari.<sup>4</sup> Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa cloud computing berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan teknologi informasi, memperluas akses sumber belajar digital, serta mendukung proses pembelajaran secara umum.<sup>5</sup>

Namun demikian, kajian-kajian terdahulu masih cenderung memfokuskan pembahasan pada aspek teknis cloud computing dan pemanfaatannya sebagai media penyimpanan serta distribusi materi pembelajaran. Aspek kolaborasi dan komunikasi sebagai inti dari proses

- 
- 1 Isdhianto, Irfan. "Peran Teknologi Cloud Computing dalam Meningkatkan Kolaborasi Tim Kerja Hybrid di Perusahaan Multinasional." *Jurnal AR Ro's Mandalika (Armadha)* 5, no. 3 (2025): 760–770.
  - 2 Technologies, Sangfor. "Manfaat dan Tantangan Cloud Computing dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." Sangfor, 2025. Diakses 10 Januari 2026. <https://share.google/5jeOOdr3PbvBU4ll>.
  - 3 Hsb, Siti Julaiha. "Pemanfaatan Sumber Belajar Digital dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Journal of Education* 2, no. 1 (2024): 179–186.
  - 4 Syahputra, Tri Abdi. "Peran Teknologi Cloud Computing dalam Mengakses Sumber Belajar Mata Pelajaran Akidah Akhlak di MTs Nurul Huda." *Journal of Education* 11, no. 1 (2025): 329–338.
  - 5 Andriani, Anik. "Pemanfaatan Cloud Computing dalam Pengembangan Bisnis." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* 3 (2013): 3–13.

pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam, belum banyak dikaji secara mendalam. Padahal, kolaborasi dan komunikasi merupakan elemen penting dalam pembelajaran PAI yang menekankan interaksi edukatif antara guru dan peserta didik serta pembentukan nilai-nilai sosial dan religius.

Berdasarkan kondisi tersebut, kebaruan ilmiah (*novelty*) dalam artikel ini terletak pada fokus kajian cloud computing sebagai medium strategis yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyimpanan dan akses sumber belajar, tetapi juga sebagai pendukung utama kolaborasi dan komunikasi dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Pendekatan ini menempatkan cloud computing sebagai bagian integral dari interaksi pedagogis yang bersifat kolaboratif, komunikatif, dan berorientasi pada penguatan nilai-nilai keislaman dalam konteks pendidikan modern.

Permasalahan utama yang menjadi fokus dalam artikel ini adalah bagaimana peran cloud computing dalam mendukung kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam, serta bagaimana pemanfaatan teknologi tersebut dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran PAI di era digital. Permasalahan ini penting untuk dikaji mengingat pembelajaran PAI tidak hanya menuntut penguasaan materi, tetapi juga penguatan nilai, sikap, dan karakter peserta didik.

Sejalan dengan permasalahan tersebut, tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan pemanfaatan cloud computing dalam mendukung kolaborasi dan komunikasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam serta mengkaji implikasinya terhadap efektivitas dan kualitas pembelajaran PAI. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual bagi pengembangan pembelajaran PAI berbasis teknologi yang tetap berlandaskan nilai-nilai Islam.

Secara normatif, prinsip kolaborasi dan komunikasi dalam pembelajaran PAI sejalan dengan ajaran Islam yang menekankan pentingnya kerja sama dan tolong-menolong dalam kebaikan. Al-Qur'an secara tegas menganjurkan umat Islam untuk saling membantu dalam kebijakan dan ketakwaan sebagaimana termaktub dalam QS. Al-Māidah ayat 2. Prinsip ta'awun ini menjadi landasan religius bahwa pemanfaatan teknologi, termasuk cloud computing, harus diarahkan untuk memperkuat kolaborasi dan komunikasi yang bernilai edukatif dan religius dalam pembelajaran PAI.<sup>6</sup>

Dengan demikian, integrasi cloud computing dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam tidak hanya dipahami sebagai bentuk adaptasi terhadap perkembangan teknologi, tetapi juga sebagai upaya strategis untuk mewujudkan pembelajaran PAI yang kolaboratif, komunikatif, dan berorientasi pada penguatan iman, takwa, serta akhlak mulia peserta didik di era digital.

### Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian kepustakaan (library research). Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada tujuan penelitian yang berfokus pada analisis konseptual dan teoritis mengenai peran cloud computing dalam mendukung kolaborasi dan komunikasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), sehingga tidak memerlukan pengumpulan data lapangan secara langsung. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif-analitis, yaitu pendekatan yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis konsep, teori, dan temuan penelitian terdahulu yang relevan, kemudian menganalisisnya secara kritis untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif. Melalui pendekatan ini, data yang dikaji tidak hanya disajikan secara deskriptif, tetapi juga dianalisis untuk mengidentifikasi

---

<sup>6</sup> Irma, Sulistia, dan Silaen. "Kolaborasi Guru Pendidikan Agama Islam dan Orang Tua dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik." *Jurnal Pendidikan Islam* 9 (2020): 9–38.

keterkaitan antar konsep, implikasi pedagogis, serta relevansinya dalam konteks pembelajaran Pendidikan Agama Islam di era digital. Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer meliputi artikel jurnal ilmiah, buku akademik, dan hasil penelitian yang membahas cloud computing, pembelajaran digital, kolaborasi, komunikasi, serta pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Sementara itu, sumber data sekunder berupa dokumen pendukung, laporan kebijakan, dan publikasi daring yang relevan dengan topik penelitian. Pemilihan sumber data dilakukan secara selektif dengan mempertimbangkan kredibilitas, relevansi, dan keterkinian sumber.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi, yaitu dengan menelusuri, mengidentifikasi, dan mengumpulkan berbagai literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Literatur yang telah dikumpulkan kemudian diklasifikasikan berdasarkan tema utama, seperti konsep cloud computing, bentuk layanan cloud, kolaborasi dan komunikasi pembelajaran, implementasi cloud computing dalam pembelajaran PAI, serta tantangan dan manfaat penerapannya.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, kategorisasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti menyeleksi dan menyederhanakan data dengan memfokuskan pada informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Selanjutnya, data yang telah direduksi dikategorikan ke dalam tema-tema tertentu untuk memudahkan analisis. Pada tahap penyajian data, hasil analisis disusun secara naratif dan sistematis sesuai dengan fokus kajian. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan secara interpretatif dengan mengaitkan temuan kajian literatur dengan konteks pembelajaran Pendidikan Agama Islam serta nilai-nilai keislaman. Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menerapkan strategi triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan dan mengonfirmasi informasi yang diperoleh dari berbagai jenis literatur dan sumber yang berbeda. Dengan cara ini, diharapkan hasil analisis memiliki tingkat validitas yang lebih kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Melalui metode penelitian ini, diharapkan kajian mengenai pemanfaatan cloud computing dalam mendukung kolaborasi dan komunikasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam dapat disajikan secara komprehensif, sistematis, dan relevan dengan kebutuhan pengembangan pembelajaran PAI di era digital.

Sebagai penguatan lanjutan terhadap kerangka metodologis penelitian ini, rujukan pada kajian evaluatif dan manajerial dalam konteks pendidikan Islam menjadi penting untuk memastikan kedalaman analisis dan ketepatan pendekatan yang digunakan. Penelitian mengenai evaluasi program pelatihan vokasi dengan model CIPP dan CSE–UCLA menunjukkan bahwa pendekatan evaluatif berbasis kerangka konseptual yang sistematis mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas, keberlanjutan, dan dampak suatu program pendidikan<sup>7</sup>. Temuan tersebut relevan dengan penelitian ini karena menegaskan pentingnya analisis terstruktur dalam menilai peran Teknologi termasuk cloud computing sebagai bagian dari sistem pembelajaran yang saling terintegrasi. Selain itu, kajian tentang manajemen adaptasi diri mahasiswa Thailand dalam program pendidikan guru di universitas Islam Indonesia memperlihatkan bahwa dinamika pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari aspek komunikasi, kolaborasi, dan penyesuaian konteks sosial-budaya<sup>8</sup>. Hal ini memperkuat argumen bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis cloud perlu dianalisis tidak hanya dari sisi teknis, tetapi juga dari perspektif interaksi dan adaptasi aktor pendidikan. Selanjutnya, penelitian

---

7 Imelia Sahda Salsabilla, Syaiful Bakhri, dan Nur Asiyah, “Evaluation of Vocational Training Programs with CIPP Evaluation Model and CSE–UCLA Evaluation Model,” *Evaluasi: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 9, no. 2 (2025): 282–314.

8 Imelia Sahda Salsabilla et al., “Self Adaptation Management of Thailand Students in the Teacher Training Program at Islamic Universities in Indonesia,” *Pedagogia: Jurnal Pendidikan* 14, no. 1 (2025): 74–86.

mengenai branding dan manajemen strategis dalam membangun loyalitas peserta didik pada lembaga pendidikan Islam menegaskan bahwa pengelolaan pendidikan modern menuntut pendekatan strategis yang adaptif, komunikatif, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna layanan pendidikan<sup>9</sup>. Dalam konteks tersebut, cloud computing dapat dipahami sebagai instrumen strategis yang mendukung penguatan citra, kualitas layanan pembelajaran, serta keterlibatan peserta didik secara berkelanjutan. Dengan merujuk pada berbagai kajian tersebut, metode penelitian ini semakin menegaskan posisinya sebagai kajian kepustakaan yang tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga analitis dan integratif, sehingga mampu memberikan kontribusi konseptual yang relevan bagi pengembangan pembelajaran Pendidikan Agama Islam berbasis kolaborasi dan komunikasi di era digital.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Pengertian cloud computing**

#### **A. Cloud Computing dalam Konteks Pembelajaran Pendidikan Agama Islam**

Cloud computing pada hakikatnya merupakan paradigma layanan teknologi informasi yang memungkinkan pemanfaatan sumber daya komputasi secara fleksibel, terukur, dan berbasis jaringan internet. Berbagai definisi yang dikemukakan oleh para ahli menunjukkan bahwa cloud computing tidak hanya dipahami sebagai inovasi teknis, tetapi juga sebagai sistem layanan yang mengubah pola kerja, interaksi, dan pengelolaan informasi dalam organisasi Pendidikan.<sup>10</sup> Dalam konteks pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), karakteristik tersebut menjadi relevan karena pembelajaran PAI menuntut kontinuitas, kedalaman pemahaman, serta integrasi antara pengetahuan, sikap, dan praktik keagamaan.

Kunci utama dari cloud computing adalah visualisasi infrastruktur yang menyediakan dan memelihara server virtual yang dapat ditingkatkan dan diturunkan sesuai permintaan.<sup>11</sup>

Menurut jurnal yang dipublikasikan IEEE, Internet computing/cloud computing adalah suatu paradigma dimana informasi secara permanen tersimpan di server internet dan tersimpan secara sementara di komputer pengguna (client) termasuk di dalamnya adalah desktop, komputer tablet, notebook, sensor-sensor, monitor dan lain-lain.<sup>12</sup>

Menurut National Institute of Standards and Technology (NIST) yaitu suatu model yang memungkinkan pembagian sumber daya komputasi sehingga dapat dipakai bersama secara mudah serta dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan dan sesuai permintaan.<sup>13</sup>

Menurut Microsoft, cloud computing adalah proses delivery layanan komputasi termasuk server, penyimpanan data, basis data, jaringan, software, analisis, dan intelijen

---

9 Imelia Sahda Salsabilla, Abdul Wahid, dan Catur Satrio Kurniawan, “Branding and Strategic Management to Build Student Loyalty in Islamic Education,” *QUALITY* 13, no. 1 (2025): 43–56.

10 Aryani, Diah, dan Ira Tyas Ningrum. “Cloud Computing: Teori dan Implementasinya.” *Jurnal Teknologi Informasi* 5, no. 40 (2011): 145–167.

11 Andriani, Anik. “Pemanfaatan Cloud Computing dalam Pengembangan Bisnis.” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* 3 (2013): 3–13.

12 Fajrin, Tina, dan SMK Negeri 2 Karanganyar. “Analisis Sistem Penyimpanan Data Menggunakan Sistem Cloud Computing: Studi Kasus SMK Negeri 2 Karanganyar.” *Jurnal Sistem Informasi* 1, no. 1 (2012): 31–35.

13 Satrinia, Dwina, Syifa Nurgaida Yutia, Iik Muhamad, dan Malik Matin. “Analisis Keamanan dan Kenyamanan pada Cloud Computing.” *Journal of Informatics and Communications Technology (JICT)* (2022): 1–7.

melalui internet untuk menawarkan inovasi yang lebih cepat, sumber daya yang fleksibel, dan skala yang ekonomis.<sup>14</sup>

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa cloud computing menyediakan ekosistem pembelajaran yang memungkinkan guru dan peserta didik mengakses materi ajar, sumber belajar, serta media pembelajaran secara berkelanjutan tanpa terikat ruang dan waktu. Fleksibilitas ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pembelajaran, tetapi juga membuka ruang bagi penguatan interaksi edukatif yang sebelumnya terbatas oleh pola pembelajaran konvensional. Dengan demikian, cloud computing berfungsi sebagai *enabler* transformasi pembelajaran PAI menuju model yang lebih adaptif dan kontekstual.

Cloud Computing adalah kumpulan dari beberapa resources yang terintegrasi menjadi satu dan digunakan melalui web. Cloud Computing didasarkan pada teknologi grid computing yang membuat skalabilitas suatu sistem komputasi menjadi sangat besar dengan cara menggabungkan beberapa sumber daya komputer menjadi satu resource. Sehingga seringkali cloud computing disebut juga sebagai grid computing yang digabungkan dengan virtualisasi.<sup>15</sup>

Cloud computing merupakan sebuah mekanisme, dimana sekumpulan Teknologi Informasi resource yang saling terhubung dan nyaris tanpa batas, baik itu infrastruktur maupun aplikasi dimiliki dan dikelola sepenuhnya oleh pihak ketiga sehingga memungkinkan customer untuk menggunakan resource tersebut secara on-demand melalui network baik yang sifatnya jaringan private maupun public. Cloud Computing juga diartikan sebuah model client-server, di mana resources seperti server, storage, network dan software dapat dipandang sebagai layanan yang dapat diakses oleh pengguna secara remote dan setiap saat.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa cloud computing bukanlah teknologi yang baru melainkan kombinasi dari komputasi grid, sistem terdistribusi tetapi ditambah dengan beberapa ide baru, sehingga menghasilkan cara pengoperasian yang tinggi tingkat kerja serta layanan kepada pengguna.<sup>16</sup>

## 2. Layanan cloud computing

### A. Software as a Service (SaaS)

SaaS adalah layanan dari Cloud Computing dimana pelanggan dapat menggunakan software (perangkat lunak) yang telah disediakan oleh cloud provider. Pelanggan cukup tahu bahwa perangkat lunak bisa berjalan dan bisa digunakan dengan baik.

Contoh dari layanan SaaS ini antara lain adalah:

- a. Layanan produktivitas: Office365, GoogleDocs, Adobe Creative Cloud, dsb.
- b. Layanan email: Gmail, YahooMail, LiveMail, dsb.
- c. Layanan social network: Facebook, Twitter, Tagged, dsb.
- d. Layanan instant messaging: YahooMessenger, Skype, GTalk, dsb.

### B. Platform as a Service (PaaS)

PaaS adalah layanan dari Cloud Computing kita bisa menyewa rumah berikut lingkungannya, untuk menjalankan aplikasi yang telah dibuat. Pelanggan tidak perlu pusing

14 Saleh, dan STMIK Bani Saleh. "Analisa Kebutuhan Cloud Computing dalam Mendukung Bisnis Perusahaan." *Jurnal Gerbang* 9, no. 2 (2019): 1–4.

15 Riyadi, Andri Agung. "Manfaat Teknologi Cloud Computing untuk Institusi Pendidikan." *Jurnal Jawara Sistem Informasi* 1, no. 1 (2023): 1–5.

16 Riana, Eri. "Implementasi Cloud Computing Technology dan Dampaknya terhadap Kelangsungan Bisnis Perusahaan dengan Metode Agile: Studi Literatur." *Jurnal Riset Komputer* 7, no. 3 (2020): 439–449. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2192>.

untuk menyiapkan “rumah” dan memelihara “rumah” tersebut. Yang penting aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Pemeliharaan “rumah” ini (sistem operasi, network, database engine, framework aplikasi, dll) menjadi tanggung jawab dari penyedia layanan. Contoh penyedia layanan PaaS: Amazon Web Service, Windows Azure, dan GoogleApp Engine.

### C. Infrastructure as a Service (IaaS)

IaaS adalah layanan dari Cloud Computing sewaktu kita bisa menyewa infrastruktur IT (unit komputasi, storage, memory, network, dsb). Dapat didefinisikan berapa besar unit komputasi (CPU), penyimpanan data (storage), memory (RAM), bandwidth, dan konfigurasi lainnya yang akan disewa. Untuk lebih mudahnya, layanan IaaS ini adalah seperti menyewa komputer yang masih kosong. Kita sendiri yang mengkonfigurasi komputer ini untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan kita dan bisa kita install sistem operasi dan aplikasi apapun diatasnya.

Contoh penyedia layanan IaaS : Amazon EC2, Rackspace Cloud, Windows Azure, dsb. Keuntungan dari IaaS ini adalah kita tidak perlu membeli komputer fisik, dan konfigurasi komputer virtual tersebut dapat diubah (scale up/scale down) dengan mudah. Sebagai contoh, saat komputer virtual tersebut sudah kelebihan beban, kita bisa tambahkan CPU, RAM, Storage, dsb.<sup>17</sup>

## 3. Karakteristik Cloud Computing

### A. On Demand Self Service

On-Demand Self-Service adalah merupakan karakteristik Cloud Computing dimana pengguna layanan Cloud dapat secara mandiri menyediakan semua keperluan dan kapabilitas terkait dengan komputasi pada Cloud Computing. Antara lain berupa ketersediaan network storage (media penyimpanan digital pada jaringan komputer), server time (sistem waktu di sisi komputer server), dan lain-lain, dengan meminimalisir interaksi dengan penyedia layanan (service provider/server). Layanan ini dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan keperluannya (on demand).

### B. Broad Network Access

Broad Network Access adalah merupakan karakteristik pada Cloud Computing di mana layanan Cloud memerlukan akses jaringan komputer yang memadai, baik pada internet, intranet, atau kombinasi kedua, pada skala besar, adanya kapabilitas yang tersedia pada jaringan komputer dan akses ke jaringan, akan memudahkan di dalam penyediaan layanan kepada para pengguna dari berbagai platform dan media akses (Misalkan dari komputer dekstop, komputer jinjing, mobile atau smartphone, dan lain-lain).

### C. Resource Pooling

Resource Pooling adalah merupakan karakteristik pada Cloud Computing di mana sumber daya (resource) komputasi dapat diberdayakan secara bersama-sama dengan lokasi fisik yang berbeda-beda (tidak terpusat pada satu lokasi fisik saja). Salah satu kunci utama pada teknologi Cloud Computing adalah adanya virtualisasi. Dengan adanya virtualisasi ini, ditunjang pula oleh adanya beragam server yang berada di banyak tempat, menjadikan Cloud Computing dapat melayani para pengguna dengan lebih optimal berdasarkan ketiga jenis layanan yang diberikan.

### D. Rapid Elasticity

Rapid Elasticity adalah merupakan karakteristik pada Cloud Computing di mana terjadi elastisitas yang cepat pada layanan Cloud sesuai dengan kebutuhan pengguna yang bersifat on demand (sesuai dengan kebutuhan anda sebagai pengguna layanan). Pada layanan berbasis Cloud Computing terdapat adanya jumlah layanan yang dapat naik maupun turun sesuai dengan layanan yang diberikan kepada pengguna dan dalam waktu

---

<sup>17</sup> Budiyanto, Alex. *Pengantar Cloud Computing*. Jakarta: Komunitas Cloud Computing Indonesia, 2012.

yang cepat. Hal ini akan memudahkan di dalam melayani kebutuhan pengguna terhadap layanan Cloud dengan ketiga jenis layanan yang disediakan, yaitu SaaS, PaaS maupun IaaS.

E. Measured Service

Measured Service merupakan karakteristik pada Cloud Computing dimana layanan pada Cloud dapat diukur. Pengukuran layanan pada Cloud Computing dapat dilakukan melalui QoS dan QoE untuk kualitas layanan. QoS (Quality of Service) merupakan pengukuran kualitas layanan pada Cloud Computing dilihat dari sisi penyedia layanan Cloud Computing (provider), sedangkan QoE (Quality of Experience) merupakan pengukuran layanan pada Cloud Computing dilihat dari pengguna layanan tersebut.<sup>18</sup>

#### 4. Kolaborasi Dan Komunikasi Pembelajaran PAI Berbasis Cloud Computing

Menurut Smith & MacGregor, "kolaborasi" adalah istilah yang merujuk pada pendekatan pendidikan yang menggabungkan upaya intelektual siswa atau siswa bekerja bersama dengan guru. Biasanya, siswa bekerja dalam kelompok beranggotakan dua orang atau lebih, mencari pemahaman, solusi, atau makna, atau menghasilkan produk/hasil. Kegiatan kolaborasi bervariasi, tetapi pada dasarnya berfokus pada eksplorasi atau penerapan materi pelajaran oleh siswa, bukan pada ceramah dari guru. Kolaborasi mencerminkan pergeseran signifikan dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam pembelajaran kolaborasi, penekanannya adalah pada diskusi siswa dan keterlibatan aktif dengan materi yang disediakan.<sup>19</sup>

Menurut Cooly kolaborasi muncul jika:

- A. Sama-sama menyadari saling berkepentingan dan menyadari bahwa seseorang tidak dapat mencapai tujuan tertentu jika dilakukan secara individual, maka untuk mencapai kepentingan tersebut harus dilakukan melalui kolaborasi.
- B. Adanya kesadaran akan mempunyai kepentingan bersama untuk menggapai tujuan bersama yang harus dikaukan dengan bersamasama.

Dalam Islam, telah dijelaskan bahwa sangat dianjurkan tolong menolong di dalam hal-hal yang diridhoi Allah. Sebagaimana hal tersebut dijelaskan dalam al-Qur'an surah Al-Maidah ayat 2, yang berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تُحِلُّوا شَعَابِرَ اللَّهِ وَلَا الشَّهْرَ الْحَرَامَ وَلَا الْهَدْيَ وَلَا الْفَلَادِ وَلَا أَمْيْنَ الْبَيْتِ  
الْحَرَامَ يَتَعَوْنَ فَضْلًا مِّنْ رَبِّهِمْ وَرَضْوَانًا وَإِذَا حَلَّتُمْ فَاصْطَادُوا وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَآنُ قَوْمٍ أَنْ صَدُّوكُمْ  
عَنِ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ أَنْ تَعْتَدُوا وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالنَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدُوَّانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ  
اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya:

"Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syiar-syiar (kesucian) Allah, jangan (melanggar kehormatan) bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) hadyu (hewan-hewan kurban) dan qalā'id (hewan-hewan kurban yang diberi tanda), dan jangan (pula mengganggu) para pengunjung Baitulharam sedangkan mereka mencari karunia dan rida Tuhanmu! Apabila kamu telah bertahalul (menyelesaikan ihram), berburulah (jika mau). Janganlah sekali-kali kebencian(-mu) kepada suatu kaum, karena mereka menghalanghalangimu dari Masjidil haram, mendorongmu berbuat melampaui batas (kepada mereka). Tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebijakan dan takwa, dan jangan

18 Ginanjar, Herdiansyah Pratama, dan Angga Setiyadi. "Penerapan Teknologi Cloud Computing pada Katalog Produk di Balatkop Jawa Barat." *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika* 9, no. 1 (2020): 27–28.

19 Mahmudi, M. Umar, dan Muhammad Rifa. "Strategi Pendidikan dan Pembelajaran Berbasis Kolaborasi dalam Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Muaddib* 2, no. 1 (2023): 74–83.

tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah sangat berat siksaan-Nya.”<sup>20</sup>

Sedangkan Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian informasi, dilihat dari sudut pandang ini kesuksesan komunikasi tergantung kepada desain pesan atau informasi dan cara penyampaiannya. Menurut konsep ini pengirim dan penerima pesan tidak menjadi komponen yang menentukan. Komunikasi adalah proses penyampaian gagasan dari seseorang kepada orang lain.

Keberhasilan lembaga pendidikan Islam sangat ditentukan oleh faktor manajemen dan organisasi serta kemampuan komunikasi yang dimiliki oleh masing-masing stakeholders dalam mengeban tugasnya. Komunikasi yang efektif dapat dilihat dari pelayanan terbaik dan manajemen sekolah, kualitas dan keunggulan lulusan sebagaimana harapan masyarakat, maka keterampilan komunikasi untuk para personil sekolah memang menjadi tugas manajer dan pemimpin sekolah untuk selalu ditingkatkan agar semakin jelas manfaat atau kontribusi keterampilan dan efektivitas komunikasi dalam mewujudkan pencapaian tujuan pendidikan di lembaga pendidikan Islam.<sup>21</sup>

Kolaborasi yang baik antara guru, siswa, orang tua, dan pemerintah, teknologi cloud computing ini dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung pembelajaran PAI dan membentuk generasi yang berilmu, beriman, dan berakhlak mulia. Sumber-sumber ini dapat mencakup teks, video, atau aplikasi interaktif. Pendekatan ini membuat pembelajaran lebih personal dan relevan bagi siswa karena siswa dapat belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka. Secara keseluruhan, cloud computing ini memiliki peran yang unik dalam menyediakan sumber belajar dan dapat membantu siswa memahami dan mengamalkan ajaran akhlak mulia serta meningkatkan pemahaman mereka tentang etika. Teknologi juga harus digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan keimanan dan ketaqwaan, bukan hanya sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan dunia.<sup>22</sup>

Teknologi digital memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi yang lebih efektif antara siswa, guru, dan bahkan antar sekolah. Platform pembelajaran berbasis cloud memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam proyek secara online, berdiskusi dalam forum, dan berbagi sumber daya secara mudah. Ini menciptakan peluang bagi siswa untuk belajar dari teman sebaya dan mendapatkan umpan balik yang konstruktif dalam lingkungan yang mendukung.<sup>23</sup>

Dengan memanfaatkan sumber belajar digital secara strategis dan efektif, pembelajaran PAI dapat menjadi lebih relevan, interaktif, dan menarik bagi siswa. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka tentang materi agama, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dan peluang dalam masyarakat digital yang berkembang pesat. Pendekatan ini mencerminkan transformasi pendidikan menuju era digital yang lebih inklusif dan adaptif, di mana teknologi berfungsi sebagai alat untuk memperkaya pengalaman belajar dan mendukung pengembangan karakter serta keimanan siswa. (Hsb 2024)

### 5. Implementasi Cloud Computing Dalam Pembelajaran PAI

Implementasi teknologi Cloud Computing dalam pembelajaran telah menunjukkan hasil yang positif. Teknologi ini meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi proses belajar mengajar, yang memungkinkan siswa untuk mengakses materi secara fleksibel dan membantu

---

20 Irma, Sulistia, dan Silaen. “Kolaborasi Guru Pendidikan Agama Islam dan Orang Tua dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik.” *Jurnal Pendidikan Islam* 9 (2020): 9–38.

21 Ngadinem, Sari. “Komunikasi Guru Pendidikan Agama Islam dalam Pembelajaran.” *Jurnal Kualitas Pendidikan* 1, no. 1 (2023): 109–116.

22 Syahputra, Tri Abdi. “Peran Teknologi Cloud Computing dalam Mengakses Sumber Belajar Mata Pelajaran Akidah Akhlak di MTs Nurul Huda.” *Journal of Education* 11, no. 1 (2025): 329–338.

23 Hsb, Siti Julaiha. “Pemanfaatan Sumber Belajar Digital dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *Journal of Education* 2, no. 1 (2024): 179–186.

guru dalam mengelola dan mengevaluasi tugas. Meskipun terdapat kendala seperti keterbatasan koneksi internet dan pemahaman teknis awal, pelatihan dan pendampingan yang berkelanjutan berhasil mengatasi suatu masalah. Integrasi Cloud Computing telah memberikan dampak positif terhadap kemandirian siswa dan efisiensi pengajaran guru, serta menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. Rekomendasi untuk peningkatan lebih lanjut termasuk peningkatan infrastruktur internet, penyediaan lebih banyak sesi pelatihan, dan pengembangan konten pembelajaran interaktif berbasis cloud<sup>24</sup>

Pada era yang serba modern sekarang ini banyak sekali teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai penunjang keberhasilan suatu pembelajaran, namun guru harus mempertimbangkan beberapa hal ketika menggunakan teknologi pembelajaran yaitu harus menyesuaikan kondisi peserta didik. Pendidikan Agama Islam adalah pendidikan yang bertujuan untuk membentuk karakter islami peserta didik. Perkembangan teknologi ini sangat berguna dalam proses kehidupan terkhusus bagi manusia yang berperan sebagai pengguna teknologi. Terdapat banyak sekali platform online yang dapat dimanfaatkan yaitu seperti: Google Meet, Zoom, Padlet, Google Classroom, E-learning, WhatsApp, Google Drive dan masih banyak lagi.

Dalam proses pembelajaran Pendidikan Agama Islam terdapat 2 hal yang harus termuat yaitu fondasi yuridis dan religius. Fondasi yuridis ialah landasan pendidikan Agama Islam yang pengimplementasiannya berdasarkan peraturan perundang-undang yang diterapkan di Indonesia sedangkan fondasi religius yaitu segala hal yang termaktub pada Al-qur'an dan As-sunnah.<sup>25</sup> Pendidikan Islam juga memiliki kekuatan penting yang perlu dipertahankan, terlihat dari pendekatan filosofis dan perkembangan pengalaman yang telah diterapkan oleh Lembaga-lembaga Islam. Selama ini, pendidikan Islam telah mampu berkembang di tengah dinamika masyarakat modern tanpa terseret oleh arus modernisasi dan kemajuan teknologi.<sup>26</sup>

## 6. Manfaat Cloud Computing Dalam Pembelajaran PAI

### A. Efisiensi Biaya

Penggunaan program dan layanan yang disediakan oleh penyedia eksternal merupakan solusi hemat biaya bagi institusi pendidikan, mengurangi pengeluaran untuk perangkat keras, perangkat lunak, dan biaya pemeliharaan.

### B. Aksesibilitas dan Fleksibilitas

Cloud Computing memungkinkan akses ke sumber daya pendidikan dan perangkat lunak dari perangkat apa pun dan kapan saja terhubung ke internet. Hal ini mendukung konsep pembelajaran bergerak (mobile learning) dan pembelajaran seumur hidup (lifelong learning), memberikan kebebasan bagi peserta didik untuk belajar sesuai kecepatan mereka sendiri.

### C. Kolaborasi dan Berbagi Sumber Daya

Teknologi cloud memfasilitasi berbagi sumber daya dan kolaborasi daring, di mana data disimpan di server penyedia layanan. Peserta didik dapat bekerja secara real-time pada dokumen, proyek, dan tugas bersama, meningkatkan manfaat kerja sama.

### D. Skalabilitas

24 Putri, Anisa, Budi Santoso, dan Wayan Darsana. "Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing untuk Pembelajaran di SMK Swasta Harapan Bangsa." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2024): 11–16.

25 Nafi', Zidni Ilman. "Penerapan Teknologi Pembelajaran Berbasis Cloud Storage dalam Pendidikan Agama Islam." Scribd, 2024. Diakses 10 Januari 2026. <https://www.scribd.com>.

26 Yusuf, Muhammad. "Implikasi Teknologi Pendidikan terhadap Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Islam dalam Meningkatkan Efektivitas dan Keterlibatan Siswa." *Journal of Islamic Studies* 1, no. 1 (2024): 60–80.

Institusi dapat dengan mudah meningkatkan atau menurunkan kapasitas sumber daya sesuai kebutuhan, tanpa perlu investasi besar pada infrastruktur fisik.

### E. Peningkatan Keterlibatan

Lingkungan belajar yang didukung cloud dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan konstruksi pengetahuan mereka melalui pembelajaran kolaboratif. (Ummah 2025)

## 7. Tantangan Cloud Computing Dalam Pembelajaran PAI

### A. Keterbatasan Infrastruktur Internet

Salah satu tantangan terbesar adalah belum meratanya infrastruktur internet, terutama di daerah pedesaan atau wilayah terpencil. Cloud computing sangat bergantung pada koneksi yang stabil dan cepat untuk menjalankan fungsi optimalnya. Tanpa dukungan jaringan yang memadai, akses terhadap platform pembelajaran berbasis cloud akan sangat terbatas.

### B. Kurangnya Literasi Digital Pengguna

Tidak semua pihak di lingkungan pendidikan memiliki tingkat literasi digital yang mencukupi, terutama tenaga pendidik dan siswa di tingkat dasar. Ketidaktahuan terhadap cara penggunaan platform cloud dapat menurunkan efektivitas implementasi sistem baru. Maka dari itu, diperlukan strategi edukasi dan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan digital.

### C. Kekhawatiran terhadap Keamanan dan Privasi

Data siswa, informasi akademik, dan dokumen administrasi merupakan aset penting yang harus dijaga kerahasiaannya. Beberapa institusi masih meragukan keamanan cloud computing karena adanya potensi peretasan, kebocoran data, atau akses tidak sah. Oleh karena itu, penyedia layanan perlu menjamin tingkat keamanan dan kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data.

### D. Ketergantungan terhadap Pihak Ketiga

Dalam sistem cloud, institusi pendidikan bergantung pada penyedia layanan eksternal untuk operasional sehari-hari. Gangguan pada layanan atau kegagalan sistem dari pihak ketiga dapat langsung memengaruhi kelangsungan proses belajar-mengajar. Ketergantungan ini menuntut kerja sama dan kejelasan tanggung jawab antara pihak institusi dan penyedia layanan.

### E. Kebutuhan Pelatihan dan Adaptasi Sistem

Peralihan dari sistem konvensional ke cloud tidak hanya sekadar perubahan teknologi, tetapi juga transformasi proses kerja. Institusi pendidikan perlu mengalokasikan waktu dan sumber daya untuk pelatihan staf serta penyesuaian sistem yang telah ada agar selaras dengan platform cloud. Tanpa kesiapan adaptasi ini, proses migrasi dapat menghadapi hambatan yang signifikan.<sup>27</sup>

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa cloud computing memiliki potensi besar sebagai medium kolaborasi dan komunikasi dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Integrasi teknologi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga memperkuat dimensi pedagogis dan religius PAI. Dengan pendekatan yang tepat, cloud computing dapat menjadi sarana strategis dalam membangun pembelajaran PAI yang adaptif, kolaboratif, komunikatif, dan berorientasi pada pembentukan karakter Islami di era digital.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Technologies, Sangfor. "Manfaat dan Tantangan Cloud Computing dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." Sangfor, 2025. Diakses 10 Januari 2026. <https://share.google/5jeOOdr3PbvBU4ll>.

<sup>28</sup> Muhammad Yusuf Pratama, Ahmad Nabil Annuha, Ahmad Farid Fanani, and Muhammad Azlan Lubis. "Islamic Religious Education in Indonesia: Roles, Implementation, and Methods in Shaping Islamic Character in the Modern Era." Indonesian Journal of Islamic Educational Review 2, no. 3 (October 13, 2025): 282–92. <https://doi.org/10.58230/ijier.v2i3.422>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan, artikel ini menemukan bahwa cloud computing memiliki peran strategis dalam mendukung kolaborasi dan komunikasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Pemanfaatan layanan cloud memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran yang lebih fleksibel, partisipatif, dan berkelanjutan antara guru dan peserta didik, baik dalam pengelolaan materi, diskusi pembelajaran, maupun pemberian umpan balik. Cloud computing tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyimpanan dan distribusi sumber belajar, tetapi juga sebagai medium pedagogis yang memperkuat dimensi kolaboratif dan komunikatif pembelajaran PAI, sehingga mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang menekankan penguatan nilai keislaman, karakter, dan kompetensi digital peserta didik di era modern.

Kontribusi utama artikel ini terletak pada penguatan perspektif konseptual bahwa cloud computing dapat diposisikan sebagai instrumen strategis dalam pembelajaran PAI yang selaras dengan prinsip ta‘awun (tolong-menolong) dan komunikasi edukatif dalam Islam. Artikel ini memperluas kajian sebelumnya yang umumnya menitikberatkan pada aspek teknis teknologi, dengan menempatkan cloud computing dalam kerangka pedagogis dan religius. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan pendekatan studi kepustakaan, sehingga belum melibatkan data empiris lapangan untuk mengukur secara langsung efektivitas implementasi cloud computing dalam pembelajaran PAI pada berbagai jenjang pendidikan.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengembangkan kajian ini melalui pendekatan empiris, seperti studi kasus, survei, atau metode campuran, guna menguji secara lebih mendalam dampak pemanfaatan cloud computing terhadap kualitas pembelajaran PAI, keterlibatan peserta didik, dan pencapaian hasil belajar. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi strategi implementasi cloud computing yang kontekstual dan berkelanjutan, dengan mempertimbangkan kesiapan infrastruktur, literasi digital pendidik, serta integrasi nilai-nilai Islam dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran di lingkungan pendidikan Islam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. (2013). Pemanfaatan cloud computing dalam pengembangan bisnis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 3, 3–13.
- Aryani, D., & Ningrum, I. T. (2011). Cloud computing: Teori dan implementasinya. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(40), 145–167.
- Asih Indartiwi, A., Wulandari, J., & Novela, T. (n.d.). Peran media interaktif dalam pembelajaran. Dalam *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional “Strategi dan Implementasi Pendidikan Karakter pada Era Revolusi Industri 4.0”* (hlm. 28–31).
- Dewi Safitri, D., et al. (2025). Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pendidikan: Tinjauan sistematis lintas disiplin ilmu. Dalam *Proceeding International Seminar on Islamic Studies* (Vol. 6, hlm. 1714–1721).
- Dimas Purnomo, D., Marta, M. A., & Gusmaneli. (2025). Pemanfaatan media interaktif dalam strategi pembelajaran PAI untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(2), 414–427. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v3i2.3237>
- Emerita Tarigan, E. (2019). Pembelajaran melalui media berbasis IT di sekolah dasar. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan* (Vol. 3, hlm. 987–990). <http://semnasfis.unimed.ac.id>

## Cloud Computing as A Medium for Collaboration and Communication

- Farikha Septia Ningsih, F. S., & Munawir. (2024). Implementasi media pembelajaran interaktif dalam menunjang pemahaman siswa MI di era Society 5.0. *Al-Man'izhob*, 6(1), 683–698.
- Fitri, R. R. (2024). Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi untuk meningkatkan hasil belajar PAI siswa SMKN 9 Padang. *Pendidikan Tuntas*, 2(4), 758–764.
- Hidayati, R., & Hafidz. (2025). Inovasi dan optimalisasi media digital berbasis TIK dalam pembelajaran PAI. *JIES (Journal of Islamic Education Studies)*, 4(1), 18–26.
- Hsb, S. J. (2024). Pemanfaatan sumber belajar digital dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Journal of Education*, 2(1), 179–186.
- Irma, I., Sulistia, S., & Silaen, S. (2020). Kolaborasi guru Pendidikan Agama Islam dan orang tua dalam pembentukan karakter peserta didik. *Jurnal Pendidikan Islam*, 9, 9–38.
- Isdhianto, I. (2025). Peran teknologi cloud computing dalam meningkatkan kolaborasi tim kerja hybrid di perusahaan multinasional. *Jurnal AR Ro's Mandalika (Armada)*, 5(3), 760–770.
- Latif, M., & Fadriati. (2023). Media pembelajaran dalam perspektif Al-Qur'an dan Al-Hadits. *JRPP: Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(4), 3340–3348.
- Marpaung, A. Y. (2025). Peran media interaktif dalam mendukung efektivitas pembelajaran Pendidikan Agama Islam di abad 21. *Edukatif*, 3(1), 65–70. <https://ejurnal.edutechjaya.com/index.php/edukatif>
- Mubarok, M. R., Isro'iyah, L., & Atikoh, N. (2025). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. *ICPIE: International Conference on Pesantren and Islamic Education*, 1(1), 51–58. <https://jurnal.iaianawawi.ac.id/index.php/icpie/article/view/300>
- Pratama, Muhammad Yusuf, Ahmad Nabil Annuha, Ahmad Farid Fanani, and Muhammad Azlan Lubis. "Islamic Religious Education in Indonesia: Roles, Implementation, and Methods in Shaping Islamic Character in the Modern Era." *Indonesian Journal of Islamic Educational Review* 2, no. 3 (October 13, 2025): 282–92. <https://doi.org/10.58230/ijier.v2i3.422>.
- Rahimah, A., Fadli, M., & Rosminawati. (2025). Pengembangan produk media information and communication technology dalam pembelajaran Al-Qur'an Hadits. *Pendidikan Tambusai*, 9(2), 21312–21318.
- Salsabilla, I. S., Bakhri, S., & Asiyah, N. (2025). Evaluation of vocational training programs with CIPP evaluation model and CSE–UCLA evaluation model. *Evaluasi: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 282–314.
- Salsabilla, I. S., Wahyudi, W., Nasikhin, N., Asiyah, N., & Panaemale, A. R. A. (2025). Self adaptation management of Thailand students in the teacher training program at Islamic universities in Indonesia. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 74–86.
- Salsabilla, I. S., Wahid, A., & Kurniawan, C. S. (2025). Branding and strategic management to build student loyalty in Islamic education. *QUALITY*, 13(1), 43–56.
- Sangfor Technologies. (2025). *Manfaat dan tantangan cloud computing dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Diakses 10 Januari 2026, dari <https://share.google/5jeOOdr3PbvBU4ll>
- Syahputra, T. A. (2025). Peran teknologi cloud computing dalam mengakses sumber belajar mata pelajaran Akidah Akhlak di MTs Nurul Huda. *Journal of Education*, 11(1), 329–338.
- Syakur, S. A., & Hendrawati, T. (2025). Tantangan dan solusi dalam implementasi teknologi di pembelajaran PAI. *ARJI: Action Research Journal Indonesia*, 7(4), 3532–3550. <https://doi.org/10.61227>