

## PENGENALAN KOMPUTER DAN IOT DALAM PENDIDIKAN SEBAGAI VARIASI BELAJAR PADA SISWA

### INTRODUCTION OF COMPUTERS AND IOT IN EDUCATION AS A LEARNING VARIATION FOR STUDENTS

<sup>1</sup> Agus Suhendi, <sup>2</sup> Asep Suryadi, <sup>3</sup> Layli Ana

<sup>1,2,3</sup>Sistem Komputer,Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang Kota Serang

email : [1dosen10007@unpam.ac.id](mailto:dosen10007@unpam.ac.id), [2dosen10008@unpam.ac.id](mailto:dosen10008@unpam.ac.id),  
[3dosen03084@unpam.ac.id](mailto:dosen03084@unpam.ac.id)

#### ABSTRAK

Pengenalan komputer dan teknologi *Internet of Things* (*IoT*) dalam pendidikan memberikan peluang untuk meningkatkan efektivitas dan variasi metode pembelajaran bagi siswa. Penggunaan perangkat komputer dalam kombinasi dengan teknologi *IoT* menghadirkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Dengan teknologi ini, siswa dapat mengakses sumber daya pendidikan yang lebih luas dan melakukan simulasi langsung yang memungkinkan mereka untuk memahami konsep-konsep yang sulit dengan lebih mudah. *IoT* memungkinkan integrasi data real-time dan pembelajaran berbasis proyek, yang meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka mengembangkan keterampilan praktis serta pemikiran kritis. Variasi pembelajaran yang ditawarkan oleh komputer dan *IoT* juga mendorong lingkungan belajar yang lebih personal dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa, memungkinkan guru untuk memantau kemajuan siswa secara lebih efektif. Penerapan teknologi ini di dalam kelas dapat meningkatkan motivasi siswa serta memperluas kesempatan mereka dalam menguasai teknologi digital yang relevan di era modern. Namun, implementasi *IoT* dan komputer dalam pembelajaran tidak lepas dari tantangan, seperti kebutuhan akan infrastruktur yang memadai, pelatihan guru yang berkelanjutan, serta kesiapan siswa dalam memanfaatkan teknologi ini dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak positif dari integrasi teknologi komputer dan *IoT* dalam pendidikan serta mengevaluasi berbagai faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan penerapan teknologi tersebut sebagai variasi belajar yang efektif bagi siswa dan siswi SMKN 4 Kota Serang.

**Kata Kunci :** *Internet of Things (IoT)*, Pendidikan

#### ABSTRACT

*The introduction of computers and Internet of Things (IoT) technology in education provides opportunities to increase the effectiveness and variety of learning methods for students. The use of computer devices in combination with IoT technology provides a more interactive and contextual learning approach. With this technology, students can access a wider range of educational resources and perform hands-on simulations that allow them to understand difficult concepts more easily. IoT enables real-time data integration and project-based learning, which increases student engagement and helps them develop practical skills and critical thinking. The variety of learning offered by computers and IoT also encourages a more personalized learning environment tailored to student needs, allowing teachers to monitor student progress more effectively. The application of this technology in the classroom can increase student motivation and expand their opportunities to master digital technology that is relevant in the modern era. However, the implementation of IoT and computers in learning is not free from challenges, such as the need for adequate infrastructure, ongoing teacher training, and student readiness to utilize this technology well. This research aims to analyze the positive impact of the integration of computer technology and IoT in education and evaluate various factors that can influence the successful application of this technology as an effective learning variation for students of SMKN 4 Serang City.*

**Keywords :** *Computers, Internet of Things (IoT), Education*

## I. PENDAHULUAN

*Internet of Things (IoT)* adalah teknologi yang relatif baru dengan potensi besar dalam mengubah cara siswa belajar. *IoT*, yang merupakan jaringan perangkat fisik yang

terhubung melalui internet, memungkinkan pertukaran data dan informasi secara otomatis. Dalam pendidikan, *IoT* menawarkan solusi inovatif untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih cerdas dan responsif.

Teknologi telah menjadi bagian integral dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Penggunaan komputer sebagai alat pembelajaran telah menunjukkan dampak positif terhadap keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran. Komputer memungkinkan siswa mengakses informasi secara mandiri, menggunakan perangkat lunak edukatif, dan melakukan simulasi untuk memahami konsep yang kompleks (Jones, 2020). Sementara itu, *IoT* menciptakan peluang untuk lingkungan belajar yang lebih interaktif dengan memanfaatkan data *real-time* dan perangkat pintar (Smith, J., 2021). Pembelajaran berbasis komputer memungkinkan siswa untuk mengakses informasi kapan saja dan di mana saja, yang memberikan fleksibilitas dalam menyesuaikan kecepatan belajar individu (Johnson, R., 2019). Perkembangan ini menandai pergeseran dari metode pembelajaran tradisional ke pendekatan berbasis teknologi yang lebih relevan dengan kebutuhan zaman. Selain itu, perangkat *IoT* dapat mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Dengan menganalisis data perilaku belajar siswa, perangkat *IoT* membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih spesifik dan relevan (Brown, T., 2020). Data dari perangkat ini dapat dianalisis untuk memahami perilaku belajar siswa, sehingga guru dapat memberikan umpan balik yang lebih spesifik dan relevan. Misalnya, *wearable devices* yang digunakan siswa dapat memberikan informasi mengenai tingkat perhatian atau kelelahan mereka, memungkinkan guru menyesuaikan metode pengajaran berdasarkan kondisi tersebut (Davis, 2020). Namun, penggunaan *IoT* juga menimbulkan tantangan terkait keamanan data, yang memerlukan langkah-langkah perlindungan yang memadai (Smith, A., 2020).

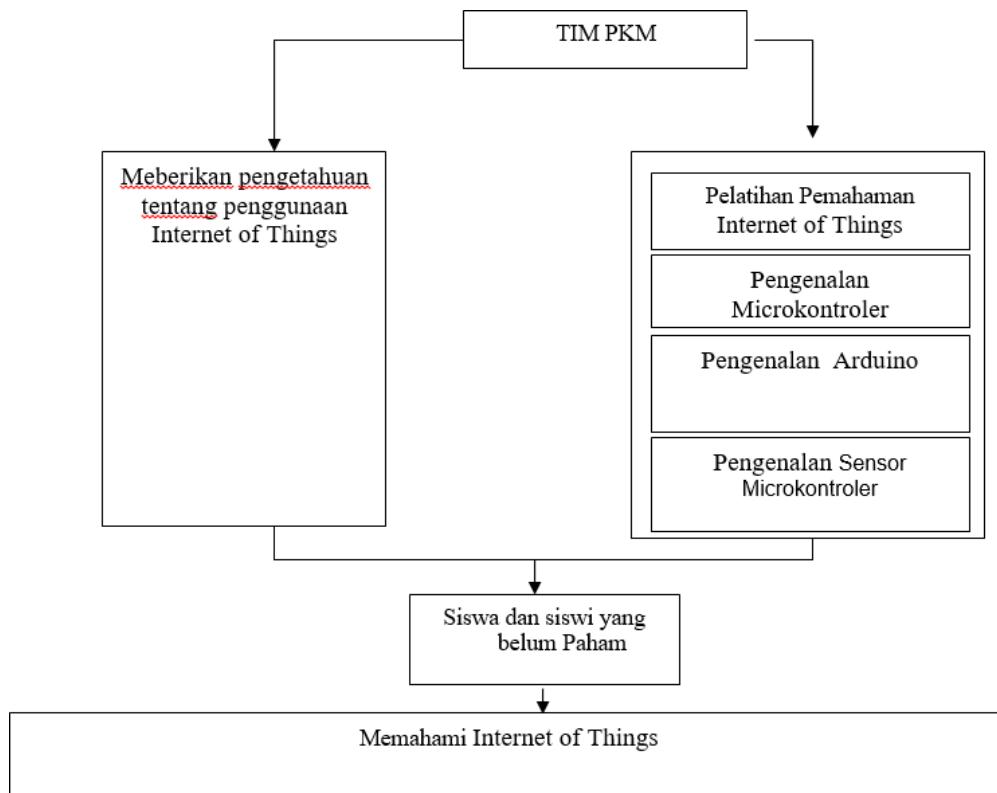
Teknologi komputer dan *IoT* memungkinkan variasi metode pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Menurut Harris (2021), pembelajaran berbasis teknologi memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi gaya belajar yang paling cocok bagi mereka, baik melalui visualisasi data, simulasi, maupun eksperimen praktis. Ini mendukung konsep pembelajaran personal, di mana siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan preferensi mereka. Teknologi juga memungkinkan pembelajaran kolaboratif, di mana siswa dapat berbagi ide dan berdiskusi secara digital tanpa batasan geografis (Johnson, K., 2021).

Meskipun memiliki potensi besar, pengenalan komputer dan *IoT* dalam pendidikan menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah kesenjangan akses teknologi antara daerah perkotaan dan pedesaan. Teknologi internet sangat besar perannya terhadap perkembangan industri 4.0, karena untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, serta analisa keputusan dibutuhkan monitoring secara real time. Internet dimanfaatkan sebagai sarana komunikasi, antara mesin dengan mesin, mesin dengan manusia hingga manusia dengan manusia. Selain itu internet dalam dunia industri dimanfaatkan sebagai sarana kendali jarak jauh. Teknologi internet tersebut dikenal dengan sebutan IoT (Internet of Things). Menurut Brown (2019), keterbatasan infrastruktur seperti akses internet dan perangkat teknologi masih menjadi kendala utama di banyak wilayah. Selain itu, biaya implementasi teknologi seperti pengadaan perangkat IoT dan komputer sering kali menjadi beban bagi institusi pendidikan yang memiliki anggaran terbatas. Faktor lain yang mempengaruhi adalah kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi ini. Banyak guru merasa belum cukup percaya diri untuk menggunakan perangkat teknologi dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan pelatihan yang memadai untuk meningkatkan keterampilan mereka (Clark, 2018). Tantangan lain adalah keamanan data, terutama dengan meningkatnya penggunaan IoT. Institusi pendidikan harus memastikan bahwa sistem yang digunakan memiliki protokol keamanan yang kuat untuk melindungi data siswa (Smith, A., 2020).

Tujuan umum dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah membantu siswa dan siswi SMKN 4 Kota Serang memahami dan mengenal lebih dekat konsep *Internet of Things (IoT)*. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk mendorong keaktifan dan kreativitas siswa dalam memanfaatkan perkembangan teknologi, terutama dalam penggunaan *IoT* sebagai mikrokontroler.

## II. METODE PELAKSANAAN

Solusi utama yang diusulkan untuk membantu mengatasi permasalahan ini adalah dengan menyelenggarakan pelatihan dan memberikan pemahaman kepada siswa-siswi kelas 12 SMKN 4 Kota Serang, melalui program yang diberi nama “Pengenalan Komputer dan *IoT* dalam Pendidikan Sebagai Variasi Belajar Pada Siswa di SMKN 4 Kota Serang dengan Sasaran program pengabdian masyarakat ini adalah siswa dan siswi SMKN 4 Kota Serang, dengan total peserta sebanyak 35 orang” Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Pemecahan Masalah

Penyelesaian masalah dilakukan melalui penerapan langkah-langkah konkret dengan *workshop edukasi* yaitu penyampaian materi tentang konsep dasar IoT, pengenalan risiko yang mungkin terjadi, serta praktik terbaik untuk melindungi perangkat dan data. Edukasi ini diberikan kepada siswa dan siswi SMKN 4 Kota Serang, kemudian pelatihan praktis yaitu sesi latihan yang mencakup cara mengamankan perangkat IoT, mengenali potensi ancaman, dan merancang jaringan IoT yang tangguh serta diskusi dan tanya jawab yaitu Interaksi melalui pembahasan kode keamanan, tanya jawab langsung dengan dosen, mahasiswa serta berbagi pengalaman dan wawasan terkait.

Metode yang diterapkan dalam program pengabdian masyarakat ini meliputi pendekatan yang dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan secara menyeluruh kepada peserta, tim PkM juga memberikan analisis mendalam terhadap data yang diperoleh, guna menunjukkan dampak konkret dari kegiatan tersebut terhadap peningkatan kapasitas peserta. Analisis ini mencakup perubahan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*, yang diolah secara statistik untuk menilai signifikansi peningkatan. Tidak hanya itu, tingkat partisipasi peserta selama sesi praktik juga dikaji, termasuk identifikasi faktor-faktor yang mendukung atau menghambat keaktifan mereka. Tim PkM turut

menyampaikan rekomendasi strategis untuk tindak lanjut, seperti penyelenggaraan kegiatan serupa dengan cakupan yang lebih luas atau penyediaan modul pembelajaran berkelanjutan untuk peserta. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil kegiatan PkM tidak hanya bermanfaat dalam jangka pendek, tetapi juga memberikan dampak yang berkelanjutan bagi komunitas yang terlibat.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kegiatan PKM

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini melibatkan partisipasi aktif dari 35 siswa dan siswi SMKN 4 Kota Serang. Selain itu, beberapa dosen dari Universitas Pamulang, Kota Serang, juga turut hadir untuk mendukung pelaksanaan program ini. Selama dua hari pelaksanaan, acara dirancang dengan suasana yang interaktif dan menyenangkan. Pada sesi terakhir, diadakan sesi tanya jawab untuk menggali pemahaman peserta lebih dalam sekaligus memberikan kesempatan bagi mereka untuk menyampaikan pertanyaan atau ide. Selain itu, terdapat sesi permainan (games) yang dilengkapi dengan pemberian *doorprize* sebagai bentuk apresiasi dan motivasi bagi peserta. Kegiatan ini dibuka secara resmi oleh Bapak Asep Suryadi, S.Kom, M.Kom, yang memberikan arahan serta motivasi kepada para peserta mengenai pentingnya penguasaan teknologi dalam era digital. Pembukaan ini menjadi awal yang positif untuk menciptakan antusiasme dan semangat belajar di antara para peserta. Dengan berbagai sesi yang menarik dan bermanfaat, kegiatan PkM ini diharapkan dapat memberikan pengalaman edukasi yang bermakna dan berdampak bagi seluruh peserta.

Pada sesi teori, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) memberikan penjelasan secara mendalam mengenai berbagai aspek teknologi *Internet of Things (IoT)*. Kegiatan PkM ini melibatkan serangkaian pelatihan dan workshop yang dirancang untuk memperkenalkan konsep dasar IoT, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung dalam mengembangkan sistem berbasis IoT dengan menggunakan mikrokontroler dan sensor yang umum digunakan dalam industri. Materi yang disampaikan meliputi konsep dasar IoT, jenis-jenis teknologi yang termasuk di dalamnya, perangkat-perangkat yang digunakan, serta berbagai manfaat yang dapat diperoleh dari penerapannya. Penjelasan juga difokuskan pada sensor ultrasonik dan

Arduino, termasuk fungsi, cara kerja, dan aplikasi praktisnya dalam kehidupan sehari-hari, terlihat gambar 2.



Gambar 2. Pemberian Materi

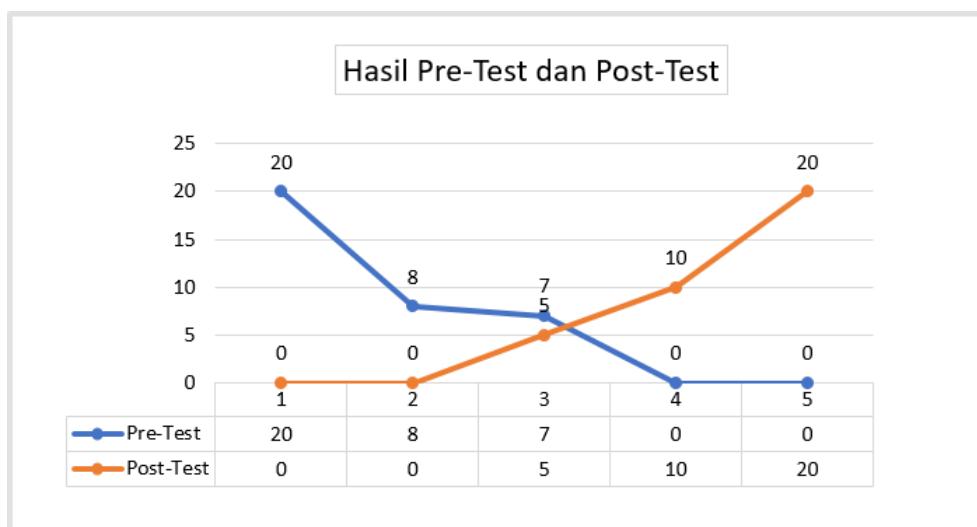
Sementara itu, pada sesi praktik, kegiatan dimulai dengan pengenalan alat-alat yang akan digunakan. Peserta diberikan kesempatan untuk memahami secara langsung komponen-komponen seperti sensor ultrasonik, Arduino, dan perangkat pendukung lainnya. Setelah pengenalan alat, siswa-siswi SMKN 4 Kota Serang dilibatkan secara aktif untuk merakit dan mengoperasikan perangkat sesuai panduan yang diberikan oleh tim. Praktik langsung ini bertujuan untuk memberikan pengalaman nyata kepada peserta, sehingga mereka tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu mengaplikasikan teknologi *IoT* secara praktis. Dengan pendekatan ini, peserta diharapkan dapat meningkatkan keterampilan teknis mereka sekaligus mendapatkan inspirasi untuk mengembangkan solusi kreatif berbasis teknologi. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Praktikum dilakukan Langsung Oleh Siswa-Siswi

## B. Grafik dan Tabel *Pre-test* dan *Post-Test*

Setelah seluruh rangkaian materi dan praktik selesai dilaksanakan, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) tim PkM juga memberikan analisis mendalam terhadap data yang diperoleh, guna menunjukkan dampak konkret dari kegiatan tersebut terhadap peningkatan kapasitas peserta. Analisis ini mencakup perubahan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*, yang diolah secara statistik untuk menilai signifikansi peningkatan. Tidak hanya itu, tingkat partisipasi peserta selama sesi praktik juga dikaji, termasuk identifikasi faktor-faktor yang mendukung atau menghambat keaktifan mereka. Tim PkM turut menyampaikan rekomendasi strategis untuk tindak lanjut, seperti penyelenggaraan kegiatan serupa dengan cakupan yang lebih luas atau penyediaan modul pembelajaran berkelanjutan untuk peserta. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil kegiatan PkM tidak hanya bermanfaat dalam jangka pendek, tetapi juga memberikan dampak yang berkelanjutan bagi komunitas yang terlibat, terlihat gambar 4



Gambar 4. Grafik hasil *Pre-test* dan *Post-Test*

Berdasarkan grafik hasil *pre-test* dan *post-test* di atas, dari total 35 siswa yang mengikuti kegiatan, terlihat adanya peningkatan yang signifikan. Pada hasil *pre-test* awal yang benar 1 sebanyak 20 orang, benar 2 sebanyak 8 orang dan benar 3 sebanyak 7 orang. Setelah pelaksanaan program PkM, terjadi peningkatan pemahaman yang cukup signifikan. Jumlah siswa yang mampu menjawab benar 3 sebanyak 5 orang, benar 4 sebanyak 10 orang dan benar 5 semua sebanyak 20 orang. Hasil ini mencerminkan keberhasilan program dalam meningkatkan pengetahuan siswa, menunjukkan

bahwa pendekatan yang digunakan efektif dalam membantu peserta memahami materi secara lebih mendalam, terlihat tabel 1

Tabel 1. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

**Hasil Jawaban**

Jenis Test	Benar 1	Benar 2	Benar 3	Benar 4	Benar 5
<i>Pre-Test</i>	20	8	7	0	0
<i>Post-Test</i>	0	0	5	10	20

Berdasarkan grafik hasil *pre-test* dan *post-test* dari 35 siswa yang berpartisipasi, terlihat adanya peningkatan hasil setelah pelaksanaan program. Pada tahap *pre-test* awal yang benar 1 sebanyak 20 orang, benar 2 sebanyak 8 orang dan yang benar 3 sebanyak 7 orang. Setelah program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) selesai dilaksanakan, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan. Jumlah siswa yang menjawab benar 3 sebanyak 5 orang, benar 4 sebanyak 10 orang dan benar 5 sebanyak 20 orang. Hasil ini menunjukkan keberhasilan program dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan, sekaligus membuktikan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan selama kegiatan berlangsung.

**IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

**A. KESIMPULAN**

Hasil penelitian menyimpulkan pengenalan komputer dan *Internet of Things (IoT)* dapat diterapkan secara efektif di SMKN 4 Kota Serang melalui pendekatan yang terstruktur, mencakup pemberian teori yang komprehensif dan praktik langsung yang relevan. Dengan metode ini, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga dapat mengaplikasikan teknologi secara nyata dalam konteks pembelajaran.

Teknologi komputer dan *IoT* memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih personal, dengan adaptasi terhadap kebutuhan individual siswa. Selain itu, penggunaan *IoT* mendorong siswa untuk bekerja secara kolaboratif melalui proyek-proyek yang memanfaatkan teknologi, sehingga dapat meningkatkan keterampilan kerja tim dan komunikasi.

## B. SARAN

Integrasi teknologi komputer dan *IoT* dalam pembelajaran memperkaya metode belajar siswa. Teknologi ini mendukung berbagai gaya belajar, baik visual, kinestetik, maupun auditori, dengan memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan inovatif. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga memperluas cara mereka memahami materi pelajaran.

Agar penerapan komputer dan *IoT* dalam pendidikan lebih optimal, diperlukan pelatihan yang berkelanjutan bagi tenaga pendidik dan siswa. Selain itu, dukungan infrastruktur dan akses terhadap perangkat teknologi juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi teknologi ini. Diharapkan pihak sekolah dan pemerintah dapat bekerja sama dalam menyediakan fasilitas yang memadai serta mengembangkan kurikulum yang mendukung penggunaan teknologi *IoT* dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brown, A. 2019. *Maximizing Educational Potential through Technology Integration*. New York: TechEd Publishing.
- Brown, T. 2020. *Technology Integration in Schools: Opportunities and Challenges*. Boston: LearningTech Press.
- Clark, M. 2018. *Empowering Teachers with Technology: A Practical Guide to Integrating Digital Tools in Education*. Oxford: Academic Press.
- Davis, M. 2020. *Digital Skills for Educators: Preparing Teachers for the Future*. London: Education Innovations Press.
- Harris, P. 2021. *Collaborative Learning in the Digital Age: How Technology is Shaping Education*. San Francisco: FutureEd Books.
- Johnson, K. 2021. Personalized Learning through IoT and Computers: A New Era in Education. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45–59.
- Johnson, R. 2019. he Role of Computers in Modern Education Systems. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45-59.
- Jones, T. 2020. Interactive Learning with Computers: Enhancing Student Engagement. *International Journal of Digital Education*, 7(1), 78–90.
- Smith, A. 2020. The Internet of Things and Its Role in Modern Education Systems. *IoT and Education*, 6(4), 101–114.
- Smith, J. 2021. IoT in Education: Real-Time Learning with Connected Devices. *Journal of Internet Technology*, 12(3), 101–115.