



Analisis Pengetahuan dan Keterampilan Mahasiswa terhadap Internet of Things dalam Metaverse

Sri Irmayani¹, Risha Febrianti², Fitria Nur Dina Salam³, Devi Miftahul Jannah⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Makassar, Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, 90224, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email: ¹irmayanisri16@gmail.com, ²rshfbrnti01@gmail.com, ³fitrislm6@gmail.com, ⁴devimiftahul734@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Kata kunci: Analisis, <i>Internet of Things</i> , Keterampilan, <i>Metaverse</i> .	Dalam menghadapi dinamika era digital yang terus berkembang, penelitian ini bersifat mendalam terhadap keterampilan mahasiswa terkait integrasi Internet of Things (IoT) dalam lingkungan Metaverse. Konteks permasalahan muncul dari kebutuhan untuk mengevaluasi pemahaman dan keterampilan mahasiswa yang menjadi kunci dalam memahami perubahan paradigma teknologi. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis sejauh mana mahasiswa memahami dan memiliki keterampilan terkait IoT dalam konteks Metaverse. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian, dan sampel penelitian diambil dari populasi mahasiswa Universitas Negeri Makassar. Analisis data dilakukan dengan teknik analisis statistik yang sesuai. Hasil penelitian memberikan gambaran variabilitas tingkat keterampilan, dengan sebagian mahasiswa menunjukkan kemahiran yang tinggi, sementara sebagian lainnya memerlukan pengembangan lebih lanjut.

This is an open access article under the CC BY-SA license



1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat pekerjaan manusia semakin mudah. Diantaranya tugas-tugas beresiko di industri kini telah menggunakan teknologi robotika. Teknologi robotik dinilai lebih efektif dan efisien, serta minim kesalahan [1]. Kehadiran teknologi terkini di abad 21 seperti Internet telah membawa dampak yang sangat besar bagi kehidupan. Saat ini Internet seakan-akan sudah menjadi kebutuhan primitif masyarakat karena merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan khususnya dalam bidang komunikasi [2]. Generasi muda masa kini berbeda dengan generasi sebelumnya, karena cara berpikir, perilaku dan gaya belajar generasi muda masa kini dipengaruhi oleh teknologi modern. Generasi muda saat ini disebut dengan digital natives, dimana generasi ini lahir di lingkungan era digital yang hidup berdampingan dengan komputer, internet, *smartphone* dan video *game*. Operasi pembuatan label digital asli dilakukan berdasarkan teknologi digital di sekitarnya [3].

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah metodologi yang mengizinkan adanya akses control dari perangkat cerdas seperti PC atau *smartphone* ke perangkat keras seperti sensor maupun aktuator [4]. Cara kerja Internet of Things adalah melalui penggunaan argumen pemrograman. Setiap perintah yang disertakan dalam argumen menciptakan interaksi antar mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia [5]. Pengenalan Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan besar pada banyak aspek kehidupan kita, termasuk dunia pendidikan [6]. Menurut [7] *Internet of Things*, juga dikenal dengan akronim IoT, adalah

konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat konektivitas Internet yang selalu terhubung. Dengan berkembangnya infrastruktur Internet, kami di bergerak menuju tahap berikutnya, dimana tidak hanya smartphone atau komputer yang dapat terhubung ke Internet. Namun, berbagai jenis benda fisik akan terhubung ke Internet.

Era *metaverse* yang terjadi di Indonesia saat ini merupakan fenomena menarik yang dapat dijadikan bahan penelitian deskriptif kualitatif. Secara umum, *Metaverse* memungkinkan individu melakukan berbagai tugas dengan mudah, seperti menghadiri konser virtual, menjelajahi Internet, membuat atau melihat karya seni, dan mencoba pakaian digital untuk dibeli [8]. *Metaverse* adalah awal baru untuk sesuatu yang baru, seperti awal mula Internet [9]. *Metaverse* adalah jaringan besar dunia virtual 3D yang disinkronkan secara real time dan persisten untuk jumlah pengguna yang tidak terbatas, dengan kontinuitas data seperti identitas, sejarah, hak, objek, komunikasi, dan pembayaran [10]. Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, era pendidikan yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 merupakan revolusi industri ke-empat yang dihadapi dunia saat ini. Revolusi Industri 4.0 menerapkan teknologi dan pendekatan baru yang menggabungkan dunia fisik, digital, dan biologis serta dapat mengubah kehidupan manusia secara mendasar [11]. Pada era Pendidikan 5.0, pemanfaatan teknologi *metaverse* sebagai media pembelajaran sudah mulai digunakan dalam proses pembelajaran [12]. Tren teknologi digital dalam pendidikan sedang berkembang dan mempengaruhi proses pendidikan, termasuk *augmented reality/virtual reality/mixed reality*, ruang pembelajaran yang didesain ulang (*smartboard*), kecerdasan buatan, pembelajaran yang dipersonalisasi dan gamifikasi [13].

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengetahuan dan keterampilan mahasiswa terkait penggunaan *Internet of Things* (IoT) dalam konteks *Metaverse*. *Metaverse* merupakan teknologi digital yang memanfaatkan *augmented reality* (AR) dan *virtual reality* (VR) untuk menciptakan dunia virtual 3D, di mana pengguna dapat berinteraksi dengan kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk memahami sejauh mana pemahaman mahasiswa tentang konsep IoT dan sejauh mana keterampilan mereka dalam mengaplikasikannya dalam lingkungan *Metaverse*. Dengan mengidentifikasi tingkat pengetahuan dan keterampilan mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang sejauh mana integrasi antara IoT dan *Metaverse* dapat digunakan efektif dalam pengembangan aplikasi dan layanan kolaboratif di masa depan.

Artikel ilmiah ini diharapkan akan bermanfaat untuk beberapa pihak yang terlibat pada penggunaan IoT, khususnya untuk perguruan tinggi dalam menyambut media pembelajaran terbaru dan peran desainer menghadapi era *Metaverse* dalam bidang pendidikan.

2. METODE PENELITIAN

Metode ini mencakup penentuan populasi dan sampel, instrumen penelitian, dan teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data yang merupakan cara atau metode yang dipakai dalam melaksanakan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah para mahasiswa Universitas Negeri Makassar. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive random sampling*. Pengambilan sampel dengan cara ini merupakan teknik pengambilan sampel secara acak yang

mempunyai pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa di Universitas Negeri Makassar.

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah pertanyaan-pertanyaan berupa kuesioner yang terdiri dari 20 item pertanyaan yaitu:

- a) Daftar pertanyaan untuk mendapatkan data partisipasi pengetahuan dan keterampilan mahasiswa terhadap internet of things dalam *metaverse*, terdiri dari 20 pertanyaan yaitu Aspek Pemahaman, Aspek Keterampilan Privasi, Aspek Keterampilan Operasional, dan Aspek Keterampilan yang strategis.
- b) Daftar pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa terhadap IoT, terdiri dari 5 pertanyaan, yaitu pemahaman yang baik tentang konsep *Internet of Things* (IoT), pemahaman dalam menghubungkan perangkat elektronik melalui jaringan dalam konteks IOT, pemahaman yang cukup tentang keamanan perangkat dan data dalam konteks IOT, pemahaman dalam menganalisis data yang dihasilkan oleh perangkat IoT untuk mengambil keputusan strategis, dan pemahaman dan keterampilan teknis yang cukup untuk merancang dan mengimplementasikan proyek IoT sederhana.

Daftar pertanyaan untuk mengetahui keterampilan mahasiswa, terdiri dari 15 pertanyaan.

Tabel 2.1 Kisi-Kisi Instrumen

No	Aspek/ Sub Faktor	Pernyataan	Nomor Pernyataan	Referensi
1	Aspek Pemahaman	Saya memiliki pemahaman yang baik tentang konsep <i>Internet of Things</i> (IoT).	1	[14]
		Saya memiliki pemahaman dalam menghubungkan perangkat elektronik melalui jaringan dalam konteks IOT.	2	
		Saya memiliki pemahaman yang cukup tentang keamanan perangkat dan data dalam konteks IOT.	3	
		Saya memiliki pemahaman dalam menganalisis data yang dihasilkan oleh perangkat IoT untuk mengambil keputusan strategis.	4	
		Saya memiliki pemahaman dan keterampilan teknis yang cukup untuk merancang dan mengimplementasikan proyek IoT sederhana.	5	
2	Aspek Keterampilan Privasi	Saya tahu cara memblokir akses ke perangkat IoT saya untuk orang lain.	6	
		Saya tahu cara melindungi data yang dikumpulkan perangkat IoT saya dari orang lain.	7	
		Saya tahu cara mengatur data mana yang dapat dibagikan dari perangkat IoT saya.	8	

		Saya tahu cara melakukan penyesuaian pada perangkat IoT yang saya bagikan datanya.	9	
		Saya tahu cara untuk mengidentifikasi potensi aplikasi IoT dalam berbagai konteks.	10	
3	Aspek Keterampilan Operasional	Saya tahu cara menghubungkan perangkat IOT ke jaringan secara efisien.	11	
		Saya tahu cara mengoperasikan perangkat IOT dengan benar.	12	
		Saya tahu cara mengelola data yang dihasilkan oleh perangkat IOT dengan baik.	13	
		Saya tahu cara memberikan akses ke perangkat IoT saya kepada pengguna yang berbeda.	14	
		Saya tahu cara berkontribusi pada terciptanya kota pintar (<i>smart city</i>) yang lebih efisien dengan menggunakan perangkat IoT.	15	
4	Aspek Keterampilan yang strategis	Saya merasa IoT akan menjadi bagian penting dalam perkembangan teknologi masa depan.	16	
		Saya merasa memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dasar Internet of Things (IoT).	17	
		Saya merasa bahwa pengetahuan tentang IoT sangat relevan untuk karier atau pekerjaan saya.	18	
		Saya merasa bahwa pemerintah dan regulator harus memiliki peran dalam mengatur penggunaan perangkat IoT untuk melindungi masyarakat.	19	
		Saya merasa perlu terus meningkatkan pemahaman saya tentang IoT agar dapat mengambil keputusan yang lebih bijak dalam penggunaannya.	20	

Pada penelitian ini, digunakan metode penelitian analisis deskriptif. Menurut [15], penelitian analisis deskriptif merupakan jenis penelitian yang dilakukan untuk memperoleh deskripsi atau gambaran karakteristik data melalui hasil analisis data yang bersifat apa adanya tanpa membuat kesimpulan secara umum.

Secara ringkas, artikel "Analisis Pengetahuan dan Keterampilan Mahasiswa terhadap *Internet of Things* dalam *Metaverse*" menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross-sectional*. Responden atau sample penelitian ditentukan dengan menggunakan

kuesioner sebagai metode penelitian. Teknik analisis deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penyajian ukuran seperti mean, median, modus, min, max, dan sum.

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023. Objek dalam penelitian ini adalah Analisis Pengetahuan dan Keterampilan Mahasiswa terhadap *Internet of Things* dalam *Metaverse* di Kalangan Mahasiswa UNM. Dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan mahasiswa terhadap IoT dalam *Metaverse* dari berbagai perspektif mahasiswa Universitas Negeri Makassar dengan metode kuantitatif. Hasil penelitian ini menggunakan hasil pernyataan dari kuesioner yang telah dibagikan yang dimasukkan dalam aplikasi *Microsoft Excel*.

Data ini diambil dari mahasiswa Universitas Negeri yang ada di Makassar dengan 75 responden sebagai sample dalam observasi menggunakan angket kuesioner.

Tabel 3.1 Demografi Responden

Gender	N	Percentage (%)	Mean age (years)
Male	22	29,3%	18 years
Female	53	70,7%	19 years
Total	75	100%	

Data dibawah merupakan hasil dari observasi dengan menggunakan kuesioner, nilai Mean, Median, Modus, Minimum, Maksimum, Sum didapatkan dengan Skala *Likert* menggunakan xl.

ASPEK PEMAHAMAN

Pada pernyataan 1 nilai mean sebesar 2,75 menunjukkan bahwa responden cenderung menilai tinggi terhadap Aspek Pemahaman yang dijelaskan pada pernyataan . Sebaliknya pernyataan 2 mempunyai nilai mean sebesar 2,55 yang menunjukkan bahwa terdapat responden yang cenderung memberikan penilaian lebih rendah terhadap Aspek Pemahaman. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pernyataan 1 mempunyai pengaruh yang kuat terhadap persepsi responden terhadap Aspek Pemahaman, sedangkan pernyataan 2 mempunyai pengaruh yang lebih lemah berdasarkan rata-rata penilaian responden.

Tabel 3.2 Data Deskriptif Aspek/Faktor Pemahaman

No	Pernyataan						
		Mean	Median	Modus	Minimum	Maksimum	Sum
AP1	Saya memiliki pemahaman yang baik tentang konsep Internet of Things (IoT).	2,55	2,00	2,00	1,00	4,00	191
AP2	Saya memiliki pemahaman dalam menghubungkan perangkat elektronik melalui jaringan dalam konteks IOT.	2,71	3,00	2,00	1,00	5,00	203,00
AP3	Saya memiliki pemahaman yang	2,63	3,00	2,00	1,00	5,00	197,00

	cukup tentang keamanan perangkat dan data dalam konteks IOT.						
AP4	Saya memiliki pemahaman dalam menganalisis data yang dihasilkan oleh perangkat IoT untuk mengambil keputusan strategis.	2,75	3,00	3,00	1,00	5,00	197
AP5	Saya memiliki pemahaman dan keterampilan teknis yang cukup untuk merancang dan mengimplementasikan proyek IoT sederhana.	2,59	3,00	2,00	1,00	5,00	194,00

ASPEK KETERAMPILAN PRIVASI

Pada pernyataan 1 nilai mean sebesar 2,76 menunjukkan bahwa responden cenderung menilai tinggi terhadap Aspek Keterampilan Privasi. yang dijelaskan pada pernyataan. Sebaliknya pernyataan 2 mempunyai nilai mean sebesar 2,45 yang menunjukkan bahwa terdapat responden yang cenderung memberikan penilaian lebih rendah terhadap Aspek Keterampilan Privasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pernyataan 1 mempunyai pengaruh yang kuat terhadap persepsi responden terhadap Aspek Keterampilan Privasi, sedangkan pernyataan 2 mempunyai pengaruh yang lebih lemah berdasarkan rata-rata penilaian responden.

Tabel 3.3 Data Deskriptif Aspek/Faktor Keterampilan Privasi

No	Pernyataan						
		Mean	Median	Modus	Minimum	Maksimum	Sum
AKP1	Saya tahu cara memblokir akses ke perangkat IoT saya untuk orang lain.	2,59	3,00	2,00	1,00	5,00	194,00
AKP2	Saya tahu cara melindungi data yang dikumpulkan perangkat IoT saya dari orang lain.	2,53	2,00	2,00	1,00	5,00	190,00
AKP3	Saya tahu cara mengatur data mana yang dapat dibagikan dari perangkat IoT saya.	2,76	3,00	3,00	1,00	5,00	207
AKP4	Saya tahu cara melakukan penyesuaian pada perangkat IoT	2,45	2,00	1,00	1,00	5,00	184

	yang saya bagikan datanya.						
AKP5	Saya tahu cara untuk mengidentifikasi potensi aplikasi IoT dalam berbagai konteks.	2,71	3,00	3,00	1,00	5,00	203,00

ASPEK KETERAMPILAN OPERASIONAL

Pada pernyataan 1 nilai mean sebesar 2,83 menunjukkan bahwa responden cenderung menilai tinggi terhadap Aspek Keterampilan Operasional. yang dijelaskan pada pernyataan. Sebaliknya pernyataan 2 mempunyai nilai mean sebesar 2,49 yang menunjukkan bahwa terdapat responden yang cenderung memberikan penilaian lebih rendah terhadap Aspek Keterampilan Operasional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pernyataan 1 mempunyai pengaruh yang kuat terhadap persepsi responden terhadap Aspek Keterampilan Operasional, sedangkan pernyataan 2 mempunyai pengaruh yang lebih lemah berdasarkan rata-rata penilaian responden.

Tabel 3.4 Data Deskriptif Aspek/Faktor Keterampilan Operasional

No	Pernyataan						
		Mean	Median	Modus	Minimum	Maksimum	Sum
AK01	Saya tahu cara menghubungkan perangkat IOT ke jaringan secara efisien.	2,60	2,00	2,00	1,00	5,00	195,00
AK02	Saya tahu cara mengoperasikan perangkat IOT dengan benar.	2,49	2,00	2,00	1,00	5,00	187
AK03	Saya tahu cara mengelola data yang dihasilkan oleh perangkat IOT dengan baik.	2,83	3,00	3,00	1,00	5,00	212
AK04	Saya tahu cara memberikan akses ke perangkat IoT saya kepada pengguna yang berbeda.	2,52	2,00	2,00	1,00	5,00	189,00
AK05	Saya tahu cara berkontribusi pada terciptanya kota pintar (smart city) yang lebih efisien dengan menggunakan perangkat IoT.	2,61	3,00	2,00	1,00	5,00	196,00

ASPEK KETERAMPILAN YANG STRATEGIS

Pada pernyataan 1 nilai mean sebesar 2,85 menunjukkan bahwa responden cenderung menilai tinggi terhadap Aspek Keterampilan yang Strategis. yang dijelaskan pada pernyataan . Sebaliknya pernyataan 2 mempunyai nilai mean sebesar 2,55 yang menunjukkan bahwa terdapat responden yang cenderung memberikan penilaian lebih rendah terhadap Aspek Keterampilan yang Strategis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pernyataan 1 mempunyai pengaruh yang kuat terhadap persepsi responden terhadap Aspek Keterampilan yang Strategis, sedangkan pernyataan 2 mempunyai pengaruh yang lebih lemah berdasarkan rata-rata penilaian responden.

Tabel 3.5 Data Deskriptif Aspek/Faktor Keterampilan yang Strategis

No	Pernyataan						
		Mean	Median	Modus	Minimum	Maksimum	Sum
AKS1	Saya merasa IoT akan menjadi bagian penting dalam perkembangan teknologi masa depan.	2,85	3,00	3,00	1,00	5,00	214
AKS2	Saya merasa memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dasar Internet of Things (IoT).	2,56	2,00	2,00	1,00	5,00	192,00
AKS3	Saya merasa bahwa pengetahuan tentang IoT sangat relevan untuk karier atau pekerjaan saya.	2,61	3,00	2,00	1,00	5,00	196,00
AKS4	Saya merasa bahwa pemerintah dan regulator harus memiliki peran dalam mengatur penggunaan perangkat IoT untuk melindungi masyarakat.	2,69	3,00	2,00	1,00	5,00	202,00
AKS5	Saya merasa perlu terus meningkatkan pemahaman saya tentang IoT agar dapat mengambil keputusan yang lebih bijak dalam penggunaannya.	2,55	2,00	2,00	1,00	5,00	191

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa masih terdapat mahasiswa yang belum sepenuhnya memahami dan memperoleh keterampilan terkait IoT dalam konteks *metaverse*. Meskipun sejumlah mahasiswa menunjukkan pemahaman dan keterampilan yang baik, namun beberapa mahasiswa masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.

Oleh karena itu, disarankan agar lembaga pendidikan mengambil langkah-langkah konkret untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam hal ini. Salah satu pendekatan yang dapat diambil adalah melaksanakan program pelatihan tambahan atau workshop yang fokus pada aplikasi praktis IoT dalam *Metaverse*. Selain itu, perlu dipertimbangkan untuk memperbarui kurikulum dengan menambahkan materi yang lebih mendalam tentang konsep-konsep IoT dan implementasinya dalam *Metaverse*. Upaya untuk meningkatkan kesadaran mahasiswa tentang kepentingan keterampilan ini dalam dunia kerja juga menjadi kunci, dapat dilakukan melalui kegiatan promosi atau seminar. Kerjasama dengan industri dapat menjadi langkah strategis, membuka pintu bagi mahasiswa untuk mendapatkan wawasan langsung dari praktisi industri yang berfokus pada IoT dan *Metaverse*. Dengan demikian, diharapkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa terkait IoT dalam *Metaverse* dapat ditingkatkan secara menyeluruh, sehingga mereka dapat lebih siap menghadapi perubahan paradigma digital yang terus berkembang. Dengan demikian, diharapkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa terkait IoT dalam *Metaverse* dapat ditingkatkan secara menyeluruh, sehingga mereka dapat lebih siap menghadapi perubahan paradigma digital yang terus berkembang.

REFERENSI

- [1] A. N. Trisetiyato and H. A. D. Rani, "Pengembangan Modul Belajar Robotika Berbasis Internet of Things (IoT) pada Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet," 2023.
- [2] "Pemanfaatan Internet of Things (IoT) di Era Metaverse," Kalimantan Post. Accessed: Nov. 13, 2023. [Online]. Available: <https://kalimantanpost.com/2021/12/pemanfaatan-internet-of-things-iot-di-era-metaverse/>
- [3] I. A. Endarto, "ANALISIS POTENSI IMPLEMENTASI METAVERSE PADA MEDIA EDUKASI INTERAKTIF," vol. 4, no. 1, 2022
- [4] D. H. Al-Janan and G. F. Muhammad, "PERANCANGAN ROBOT BERODA DENGAN SISTEM KENDALI BERBASIS IOT DAN GUI MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID," *JRM*, vol. 14, no. 2, pp. 701–711, Aug. 2023, doi: 10.21776/jrm.v14i2.1450.
- [5] D. A. Wp, R. Harianja, J. D. Firizqi, and R. D. Kurniawan, "GOVERNANCE OF IOT DEVICES USING NODE-RED ORCHESTRATOR AND WEB- BASED DASHBOARD".
- [6] M. Ndruru and S. M. Manurung, "Pengaruh Penggunaan Teknologi Internet of Things (IoT) dalam Pembelajaran Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik," vol. 02, no. 01, 2023.

- [7] M. Mehta, "ESP 8266: A BREAKTHROUGH IN WIRELESS SENSOR NETWORKS AND INTERNET OF THINGS".
- [8] A. Solechan and Toni Wijanarko Adi Putra, "Literatur Review : Peluang dan Tantangan Metaverse," *Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 62–70, May 2022, doi: 10.51903/informatika.v2i1.149.
- [9] Iswanto, N. I. Putri, D. Widhiantoro, Z. Munawar, and R. Komalasari, "Pemanfaatan Metaverse Di Bidang Pendidikan," *TEMATIK*, vol. 9, no. 1, pp. 44–52, Jun. 2022, doi: 10.38204/tematik.v9i1.904.
- [10] S. Utomo, "TANTANGAN HUKUM MODERN DI ERA DIGITAL," *jhmb*, vol. 1, no. 1, Feb. 2020, doi: 10.32501/jhmb.v1i1.5.
- [11] E. J. Sirait, A. Pujiyanto, and B. W. Ziliwu, "Penerapan Internet of Things Untuk Pengendalian Lampu Menggunakan NodeMCU ESP8266 Sebagai Media Pembelajaran Praktik Di Politeknik Kelautan Dan Perikanan Sorong," *Jurnal Pendidikan*, vol. 11, no. 1, pp. 190–202, Jan. 2023, doi: 10.36232/pendidikan.v11i1.2933.
- [12] H. Sulistiani *et al.*, "Workshop Teknologi Metaverse Sebagai Media Pembelajaran," vol. 4, no. 1, 2023.
- [13] M. Yessi, "PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) DALAM PEMILIHAN MEDIA PEMBELAJARAN YANG RELEVAN".
- [14] A. J. A. M. Van Deursen, A. Van Der Zeeuw, P. De Boer, G. Jansen, and T. Van Rompay, "Development and validation of the Internet of Things Skills Scale (IoTSS)," *Information, Communication & Society*, vol. 25, no. 13, pp. 1883–1899, Oct. 2022, doi: 10.1080/1369118X.2021.1900320.
- [15] A. M. Kusuma and P. Mahardi, "ANALISIS DESKRIPTIF TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E – MODUL INTERAKTIF BERBASIS SOFTWARE APLIKASI LECTORA INSPIRE," *Volume*, vol. 07, 2021.