

Evaluasi Penggunaan Flowgorithm dalam Pembelajaran Algoritma Pemrograman menggunakan Technology Acceptance Model (TAM)

Muhammad Zida Hisamuddin ^{1,*}, Maria Ulfah Siregar ¹

¹ Program Studi Informatika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Indonesia

* Correspondence: 22206051004@student.uin-suka.ac.id

Copyright: © 2024 by the authors

Received: 25 Februari 2024 | Revised: 21 Maret 2024 | Accepted: 25 April 2024 | Published: 20 Juni 2024

Abstrak

Mengotomasikan suatu pekerjaan memiliki pengaruh sangat signifikan dalam kehidupan modern. Programmer diharapkan mampu untuk mengotomasikan suatu pekerjaan dan pengembangan software. Namun, seorang *programmer* harus memahami dasar-dasar *computational thinking* dan ini kerap menjadi masalah bagi pelajar yang ingin menjadi *programmer*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerimaan pelajar terhadap penggunaan Flowgorithm menggunakan metode *Technology Acceptance Model* (TAM). Jenis penelitian ini adalah kuantitatif menggunakan metode survey dengan menyebarkan kuisisioner kepada 96 responden siswa atau mahasiswa yang telah belajar algoritma pemrograman. Teknik random sampling digunakan dalam pengambilan sampel. Analisis dilakukan menggunakan metode PLS-SEM yang terdiri dari model pengukuran outer model dan inner model dengan lima variabel yaitu kemudahan penggunaan, kegunaan yang dirasakan, sikap terhadap penggunaan, niat dan penggunaan secara aktual. Hasil penelitian menunjukkan penerimaan Flowgorithm berpengaruh positif pada semua variabel kecuali pada variabel kemudahan penggunaan terhadap sikap pengguna.

Kata kunci: algoritma pemrograman; flowgorithm; evaluasi pengguna; tam

Abstract

Automating work has a very significant role and impact on modern life. Programmers are expected to be able to automate work and software development. However, a programmer must understand the basics of computational thinking that often causes a problem for students who are desirous of becoming programmers. This extensive research aims to evaluate student's acceptance of the use of flow algorithm using the Technological Acceptance Model (TAM) method. This type of research is quantitative and is conducted by using a survey method which involves distributing questionnaires to around 96 respondents who have particularly studied programming algorithms. Furthermore, the random sampling technique was used in the sampling. The analysis was carried out using the PLS-SEM method which consists of a measurement model and structural model with five variables, namely ease of use, perceived usefulness, attitude towards use, intention, and actual use. The result of the research shows that the acceptance of the Flowgorithm has a positive influence on all the set of variables, except for the perceived ease of use on attitude toward using.

Keywords: programming algorithms; flowgorithm; user evaluation; tam

PENDAHULUAN

Teknologi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan modern dan terus berkembang dengan pesat. Teknologi juga memiliki peran penting dalam dunia Pendidikan (Wijanarko & Adhisa, 2023). Mengotomasikan suatu pekerjaan memiliki pengaruh sangat signifikan. Dengan mengotomasikan suatu pekerjaan memungkinkan produksi lebih cepat, efisien, dan meningkatkan kualitas produk atau layanan (Dwi et al., 2021). Pengembangan *software*



menjadi penting dalam kasus ini. Software yang mampu dikembangkan dengan baik akan meningkatkan akseibilitas produk, keamanan produk, mengurangi beban finansial dan mendukung inovasi baru. Peran programmer diharapkan mampu untuk mengotomasikan suatu pekerjaan dan pengembangan *software*

Sebelum menjadi seorang programmer, setiap individu harus memahami dasar-dasar *computational thinking* (CT) (Stefanowicz & Sasak-Okoń, 2023). Namun demikian bisa jadi rumit untuk pemula langsung dari menulis kode. Mereka sangat menderita berbagai kesulitan, seperti kurangnya pemahaman yang utuh dalam pemecahan masalah itu sendiri, beda konsep pemrograman atau struktur, debugging program, bahasa Inggris, bahasa pengkodean dan strukturnya. (Janpla & Piriyasurawong, 2018). Algoritma dan pemrograman merupakan dua kata yang berkaitan erat satu sama lain. sebuah program komputer yang pada dasarnya mengimplementasikan suatu algoritma (Rosa., 2021)

Pembuatan algoritma yang divisualisasikan dapat membantu dalam kasus ini. pembelajaran pembuatan algoritma yang diajarkan melalui sebuah permainan telah menjadi populer dan semakin populer (Rugelj & Lapina, 2019). Terdapat banyak perangkat lunak yang memiliki kemampuan dan fitur dari pengembangan perangkat lunak berbasis visual atau grafis. Salah satu aplikasi tersebut adalah Flowgorithm. Flowgorithm merupakan aplikasi yang menggunakan simbol-simbol yang mencakup *pseudocode* atau algoritma dari program yang akan dibuat (Smrti et al., 2023).

Permasalahan yang sering ditemui yakni banyak orang tidak mampu menguasai algoritma pemrograman dengan baik. Siswa menghabiskan sebagian besar waktunya untuk memecahkan masalah kesalahan sintaksis daripada memecahkan masalah pemrograman sebenarnya yang ada. Hal ini disebabkan beberapa permasalahan seperti perlunya pemikiran yang unik dalam algoritma pemrograman yang mungkin tidak familiar bagi beberapa orang (Sari, 2022). Rendahnya minat terhadap algoritma pemrograman menjadi salah satu penyebab kesulitan dalam belajar algoritma pemrograman (Gajewski, 2018). Gaya belajar yang cocok sulit untuk ditemukan dalam pembelajaran algoritma pemrograman (Retta et al., 2020). Sumber belajar yang tidak efektif atau membingungkan dapat membuat proses pembelajaran terhambat dan menjadi lebih sulit (Kourouma, 2016). *Flowchart* atau diagram alir adalah cara lain untuk merepresentasikan algoritma yaitu pendekatan dengan menggunakan gambar dan dapat dijadikan solusi dari banyaknya permasalahan ini.

Salah satu aplikasi yang menyediakan fitur *flowchart* adalah Flowgorithm. (Sakinah et al., 2021) menjelaskan flowgorithm mampu menarik minat pelajar dan memberikan kesan yang memuaskan. Flowgorithm tidak hanya mampu membantu pelajar pemula dalam belajar algoritma akan tetapi juga mampu membantu memudahkan proses pembelajaran algoritma di kelas. Hal ini disebabkan flowgorithm dapat digunakan untuk mengaktifkan secara kreatif dalam mendirikan penalaran matematis pada siswa dan menjadi salah satu kunci *computational thinking* yang tidak sama dengan penalaran algoritmik. Flowgorithm menyediakan banyak jenis diagram tugas yang dibuat berdasarkan entitas penting dari algoritma yang diekspresikan. Flowgorithm dapat diterapkan pada tingkat lanjut dari serangkaian prinsip desain yang dibuat. Hal ini menunjukkan keserbagunaannya dalam bidang desain tugas khusus Teknologi Informasi (Ho et al., 2021).

Penggunaan aplikasi pengarang grafik flowgorithm untuk pembelajaran algoritma pemrograman telah banyak dijadikan topik penelitian. Namun, belum ada yang menjelaskan variabel-variabel diterimanya aplikasi flowgorithm sebagai alat pembelajaran algoritma pemrograman sehingga penelitian ini menyempurnakan penggunaan aplikasi flowgorithm dalam pembelajaran algoritma pemrograman. *Technology Acceptance Model* (TAM) dipilih pada penelitian ini karena dapat digunakan untuk memahami penerimaan pengguna terhadap teknologi baru (Chin, 2015; Weng et al., 2018). TAM diperkenalkan pertama kali oleh Davis yang merupakan sistem pemodelan untuk menganalisis dan memahami faktor-faktor yang

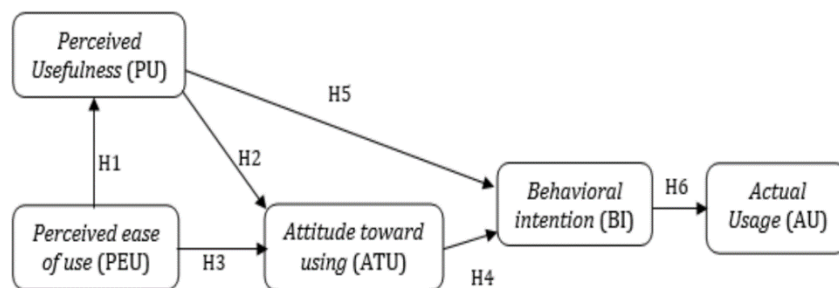
mempengaruhi penerimaan penggunaan teknologi (Loanata & Gianina Tileng, 2016). TAM melihat bahwa kemudahan penggunaan atau *Perceived Ease of use* (Uska & Wirasasmita, 2018), manfaat yang dirasakan atau *perceived usefulness*, sikap atau *attitude* dan niat atau *Behavioral Intention To Use* dapat mempengaruhi seseorang terhadap adopsi atau menggunakan (*actual use*) sebuah teknologi (Mousa et al., 2021).

Tujuan penelitian ini adalah melakukan evaluasi penggunaan flowgorithm dalam pembelajaran algoritma pemrograman menggunakan model TAM. Penelitian ini memberikan gambaran bagaimana aplikasi Flowgorithm dijalankan oleh user dan informasi terkait evaluasi penerimaan mahasiswa terhadap penggunaan flowgorithm dalam pembelajaran algoritma pemrograman.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode survey. Penelitian kuantitatif dipilih menjelaskan makna atau hasil suatu penelitian sebagian besar melalui angka-angka, bukan interpretasi makna, bukan bahasa atau budaya (Nurfaizah et al., 2022). Penyebaran survey dilakukan kepada siswa atau mahasiswa yang sudah mengambil mata Pelajaran atau mata kuliah tentang algoritma pemrograman menggunakan aplikasi flowgorithm. Instrument penelitian berbentuk kuesioner yang dijadikan kedalam bentuk formulir web dengan bantuan alat google formulir. Penyebaran link google formular diberikan kepada mahasiswa di UIN Sunan Kali jaga dan Pelajar SMK dengan jurusan RPL di kabupaten Pacitan. Skala pengukuran yang diterapkan pada penelitian ini adalah skala linkert 1-5 dengan urutan dari terkecil sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju. Kuisisioner disebarkan kepada pelajar yang telah mengambil mata kuliah atau pelajaran terkait algoritma.

Desain penelitian menggunakan desain TAM. Instrumen pada penelitian ini ditujukan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi flowgorithm sebagai alat pembelajaran algoritma pemrograman dengan menggunakan kerangka teori TAM (*technology acceptance model*) dengan lima variabelnya. Lima variabel tersebut adalah persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), persepsi kegunaan (*perceived usefulness*), sikap terhadap penggunaan (*attitude towards using*), niat untuk menggunakan (*behavioral intention*), penggunaan aktual (*actual use*). Model penelitian pada gambar 1 diuraikan menjadi hipotesis pada penelitian ini dan hipotesis penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Model penelitian

Tabel 1. Hipotesis penelitian

Hipotesis	Keterangan
H1	Kemudahan (PEOU) berpengaruh positif terhadap kegunaan yang dirasakan (PU)
H2	Kegunaan yang dirasakan (PU) berpengaruh positif pada sikap pengguna (ATU)
H3	Kemudahan (PEOU) berpengaruh positif terhadap sikap pengguna (ATU)
H4	Sikap pengguna (ATU) berpengaruh positif terhadap niat perilaku untuk menggunakan (BI)
H5	Kegunaan yang dirasakan (PU) berpengaruh positif pada niat perilaku untuk menggunakan (BI)
H6	Niat perilaku untuk menggunakan (BI) berpengaruh positif terhadap sistem yang sebenarnya (AU)

Analisis data dilakukan menggunakan metode PLS-SEM menggunakan aplikasi SmartPLS versi 4. Metode PLS digunakan agar dapat mengetahui kompleksitas hubungan antara satu variable dengan variabel lainnya. Selain itu, dengan PLS dapat ketahu juga kompleksitas hubungan antara variable dengan indikatornya (Ghozali, 2021). Analisis PLS-SEM terdiri darimodel pengukuran (*measurement model*) atau sering disebut *outer model* dan model structural (*structural model*) atau sering disebut *inner model*. Persamaan untuk *outer model* menggunakan persamaan 1

$$\begin{aligned}x &= \Lambda \times \xi + \varepsilon_x \\y &= \Lambda_y \eta + \varepsilon_y\end{aligned}\tag{1}$$

Dimana :

x dan y merupakan manifest variabel atau indicator unuk konsturk laten eksogen (ξ) dan endogen (η).

Λ_x dan Λ_y merupakan matriks loading yang menggambarkan koefisien regresi sederhana yang menghubungkan variabel laten dan indikatornya.

ε_x dan ε_y merupakan residual kesalahan pengukuran (*measurement error*)

Sedangkan untuk inner model dapat mengguankan perhitungan pada persamaan 2.

$$\eta = \beta + \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta\tag{2}$$

Dimana :

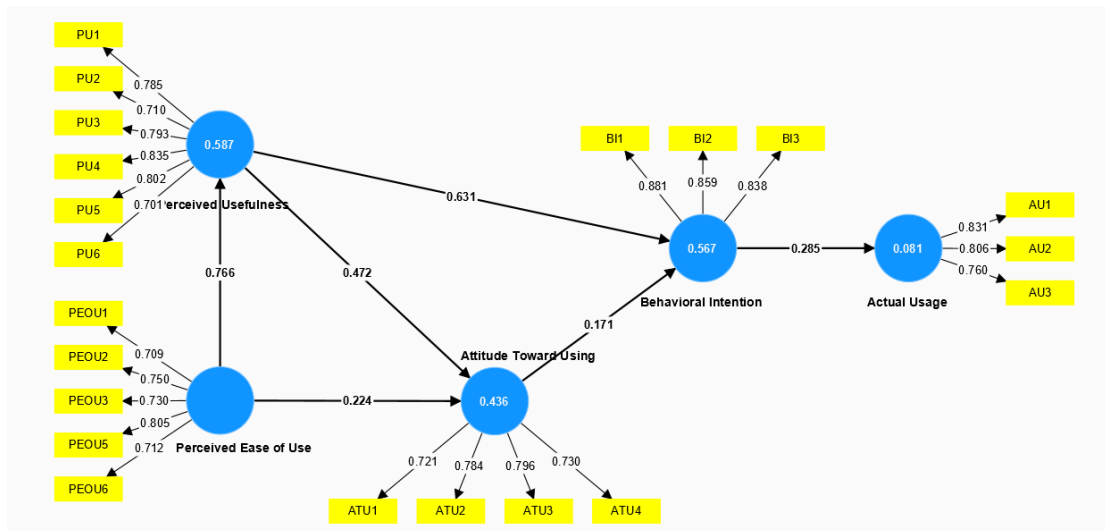
η adalah vector kontruk endogen

ξ adalah vector kontruk eksogen

ζ adalah vector kontruk residual (*unexplained variance*)

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil**

Pengujian ini dilakukan terhadap sampel pengguna aplikasi flowgoritm sejumlah 96 responden. Responden didominasi oleh laki laki sejumlah 93 responden atau 97 % dan sisasnya Perempuan sejumlah 3 responden atau 3 %. Analisis SEM-PLS dilakukan dengan software Smart-PLS versi 4. Gambaran umum hasil evaluasi model pengukuran dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Evaluasi model pengukuran

Hasil pengukuran yang terdapat pada gambar 2 memiliki hasil nilai outer loading pada semua indikator memiliki nilai diatas batas minimum atau lebih dari 0.70 (>0.70). Berdasarkan hasil tersebut, semua indikator yang ada yaitu sebanyak 21 indikator dinyatakan valid. Selanjutnya untuk mengetahui valid atau tidaknya indikator dapat dilihat dari nilai Average Variance Extracted (AVE). Model penelitian pada gambar 1 diuraikan menjadi hipotesis pada penelitian ini yang disajikan pada tabel 1. Nilai AVE dari semua variabel memiliki nilai diatas batas minimum yaitu lebih dari 0.50 (>0.50). Dengan hasil ini, maka variabel variabel yang ada dinyatakan seluruhnya valid. Nilai *Cronbach's alpha* dan *Composite reliability* pada semua variabel memenuhi batas nilai minimum yaitu diatas 0.70 berarti semua konstruk memiliki reliabilitas yang baik.

Tabel 1. Hasil average variance extracted (ave)

Variabel	Average Variance Extracted (AVE)	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)
<i>Attitude Toward Using</i>	0.639	0.746	0.816	0.842
<i>Actual Usage</i>	0.575	0.756	0.76	0.844
<i>Behavioral Intention</i>	0.739	0.825	0.842	0.895
<i>Perceived Ease of Use</i>	0.551	0.798	0.814	0.859
<i>Perceived Usefulness</i>	0.597	0.865	0.877	0.898

Tabel 2. Fornel-larcker criterion

	<i>Actual Usage</i>	<i>Attitude Toward Using</i>	<i>Behavioral Intention</i>	<i>Perceived Ease of Use</i>	<i>Perceived Usefulness</i>
<i>Actual Usage</i>	0.8				
<i>Attitude Toward Using</i>	0.18	0.758			
<i>Behavioral Intention</i>	0.285	0.578	0.86		
<i>Perceived Ease of Use</i>	0.338	0.586	0.649	0.742	
<i>Perceived Usefulness</i>	0.266	0.644	0.741	0.766	0.773

Variabel diskriminan yang dilihat dari akar AVE memiliki nilai korelasi yang lebih tinggi dengan variabel itu sendiri daripada nilai korelasinya dengan variabel lain. Dari hasil pengukuran fornell-larcker criterion, indikator-indikator yang digunakan pada variabel dalam penelitian ini dianggap valid seperti yang disajikan pada tabel 2. Selanjutnya hasil pengukuran yang terdapat pada tabel 3, koefisien determinan (R^2) menunjukkan bahwa pada variabel *Actual Usage* dikategorikan lemah dengan nilai 0.081 (<0.19). Sedangkan sisanya pada variabel *Attitude Toward Using*, *Behavioral Intention* dan *Perceived Ease of Use* dikategorikan moderat dengan nilai masing masing 0.436, 0.567 dan 0.587 (0.33-0.67).

Tabel 3. Nilai r-square

Variabel	R-square
<i>Actual Usage</i>	0.081
<i>Attitude Toward Using</i>	0.436
<i>Behavioral Intention</i>	0.567
<i>Perceived Usefulness</i>	0.587

Tabel 4. Path coefficients, t statistics dan p values

Variabel	Path coefficients	T Statistics	P values	P values
<i>Attitude Toward Using</i> > <i>Behavioral Intention</i>	0.171	2.019	0.044	Diterima
<i>Behavioral Intention</i> > <i>Actual Usage</i>	0.285	2.78	0.005	Diterima
<i>Perceived Ease of Use</i> > <i>Attitude Toward Using</i>	0.224	1.329	0.184	Ditolak
<i>Perceived Ease of Use</i> > <i>Perceived Usefulness</i>	0.766	20.096	0	Diterima
<i>Perceived Usefulness</i> > <i>Attitude Toward Using</i>	0.472	2.734	0.006	Diterima
<i>Perceived Usefulness</i> > <i>Behavioral Intention</i>	0.631	9.709	0	Diterima

Nilai *Path Coefficient* (β) semua variabel pada tabel 4 memiliki nilai lebih besar dari 0.1 sehingga seluruh variabel memiliki korelasi yang positif dengan variabel lainnya. Variabel *perceived ease of use* terhadap *attitude toward using* memiliki nilai T-Statistic 0.184 dan dikategorikan tidak signifikan karena lebih rendah dari 1.96. Sedangkan variabel variabel lainnya memiliki nilai yang signifikan dikarenakan seluruh nilainya lebih dari 1.96.

Pembahasan

Variabel kemudahan (PEOU) terhadap kegunaan yang dirasakan (PU) memiliki nilai path coefficient (β) sebesar 0.766 (lebih besar dari 0.1) dan nilai T-statistics sebesar 20.096 (lebih besar dari 1.96) sehingga memiliki pengaruh positif dan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin mudah seseorang dalam menggunakan aplikasi flowgoritm sebagai sarana pembelajaran algoritma pemrograman maka seseorang tersebut merasakan manfaat yang signifikan terhadap aplikasi tersebut.

Variabel kegunaan yang dirasakan (PU) terhadap sikap pengguna (ATU) memiliki nilai path coefficient (β) sebesar 0.472 (lebih besar dari 0.1), nilai T-statistics sebesar 2.734 (lebih besar dari 1.96) sehingga memiliki pengaruh positif dan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi manfaat yang diterima seseorang dalam menggunakan aplikasi

flowgorithm sebagai sarana pembelajaran algoritma pemograman maka seseorang tersebut memiliki sikap yang baik secara signifikan terhadap aplikasi tersebut.

Variabel kemudahan (PEOU) terhadap sikap pengguna (ATU) memiliki nilai path coefficient (β) sebesar 0.224 (lebih besar dari 0.1), nilai T-statistics sebesar 1.329 (lebih rendah dari 1.96) sehingga memiliki pengaruh negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin mudah seseorang dalam menggunakan aplikasi flowgorithm sebagai sarana pembelajaran algoritma pemograman maka seseorang tersebut tidak memiliki sikap yang baik terhadap aplikasi tersebut.

Variabel sikap pengguna (ATU) terhadap niat perilaku memiliki nilai path coefficient (β) sebesar 0.171 (lebih besar dari 0.1), nilai T-statistics sebesar 2.019 (lebih besar dari 1.96) sehingga memiliki pengaruh positif dan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa sikap seseorang dalam menggunakan aplikasi flowgorithm sebagai sarana pembelajaran algoritma pemograman berpengaruh terhadap niat seseorang dalam menggunakan aplikasi tersebut.

Variabel kegunaan yang dirasakan (PU) terhadap niat perilaku untuk menggunakan (BI) memiliki nilai path coefficient (β) sebesar 0.631 (lebih besar dari 0.1), nilai T-statistics sebesar 9.709 (lebih besar dari 1.96) sehingga memiliki pengaruh positif dan signifikan. Hal ini dapat membuktikan bahwa semakin tinggi manfaat yang dirasakan seseorang dalam menggunakan aplikasi flowgorithm sebagai sarana pembelajaran algoritma pemograman berpengaruh terhadap niat seseorang dalam menggunakan aplikasi tersebut.

Niat perilaku untuk menggunakan (BI) berpengaruh positif terhadap sistem yang sebenarnya (AU) karena memiliki nilai path coefficient (β) sebesar 0.285 (lebih besar dari 0.1), nilai T-statistics sebesar 2.019 (lebih besar dari 1.96). Hal ini dapat membuktikan bahwa semakin tinggi niat seseorang menggunakan aplikasi flowgorithm sebagai sarana pembelajaran algoritma pemograman maka intensitas penggunaan aplikasi tersebut cenderung naik.

Flowgorithm mampu memberikan pengaruh positif dan signifikan untuk pelajar dalam pembelajaran algoritma pemograman. Hal ini menunjukkan flowgorithm tidak hanya mampu memberikan pengaruh positif kepada mahasiswa yang sedang belajar matematika (Ho et al., 2021). Flowgorithm juga terbukti menjadi alat perkuliahan yang sangat efektif untuk memungkinkan presentasi algoritma dan hasilnya (Gajewski, 2018). flowgorithm sangat membantu pemula dalam belajar algoritma dan pemrograman, khususnya pada materi flowchart. (Smrti et al., 2023). Penggunaan alat pembuat grafis perangkat lunak Flowgorithm sangat dianjurkan untuk membantu meningkatkan tingkat pemahaman dan minat siswa terhadap topik pemrograman (Sakinah et al., 2021).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan penerimaan flowgorithm berpengaruh positif dan signifikan pada variabel Kemudahan (PEOU) terhadap kegunaan yang dirasakan (PU), kegunaan yang dirasakan (PU) terhadap sikap pengguna (ATU), Sikap pengguna (ATU) terhadap niat perilaku, kegunaan yang dirasakan (PU) terhadap niat perilaku untuk menggunakan (BI), niat untuk menggunakan (BI) terhadap penggunaan sebenarnya (AU). Pada variabel kemudahan (PEOU) berpengaruh negatif terhadap sikap pengguna (ATU).

REFERENSI

- Damopolii, Z. D. P., Koniyo, M. H., & Takdir, R. (2021). Perancangan media pembelajaran berbasis audio visual pada materi looping mata kuliah algoritma dan pemograman dasar universitas negeri gorontalo. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 1(2), 64-74.
- Gajewski, R. R. (2018). Algorithms, programming, flowcharts and flowgorithm. *E-Learning and Smart Learning Environment for the Preparation of New Generation Specialists*, 393-408.

- Geasela, Y. M., Hartono, H., Sesilia, M., Winarto, H., & Pratiwi, H. (2022). Analisis penerimaan aplikasi asset digital menggunakan technology acceptance model (TAM). *Jbase - Journal Of Business And Audit Information Systems*, 5(2). <https://doi.org/10.30813/jbase.v5i2.3778>
- Ghozali, I. (2021). *Partial least squares konsep, teknik dan aplikasi menggunakan program smartpls 3.2.9 untuk penelitian empiris*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ho, W. K., Looi, C. K., Huang, W., Seow, P., Chan, S. W., & Wu, L. (2021). Flowgorithm: A possible passage from algorithmic reasoning to creatively founded mathematical reasoning. In W.-C. Yang, D. B. Meade, & M. Majewski (Eds.), In *Proceedings of the Asian Technology Conference in Mathematics* (pp. 97-111). Mathematics and Technology, LLC.
- Janpla, S., & PiriyaSurawong, P. (2018). The development of problem-based learning and concept mapping using a block-based programming model to enhance the programming competency of undergraduate students in computer science. *Tem Journal*, 7(4), 708–716.
- Kourouma, M. K. (2016). Capabilities and features of raptor, visual logic, and flowgorithm for program logic and design.
- Mousa, A. H., Mousa, S. H., Aljshamee, M., & Nasir, I. S. (2021). Determinants of customer acceptance of e-banking in Iraq using technology acceptance model. *Telkonnika (Telecommunication Computing Electronics And Control)*, 19(2), 421–431. <https://doi.org/10.12928/telkonnika.v19i2.16068>
- Musyaffi, A. M., Khairunnisa, H., & Respati, D. K. (2022). *Konsep dasar structural equation model-partial least square (sem-pls) menggunakan smartpls*. Pascal Books.
- Nurfaizah, S., Risal, M., & Musfirah, M. (2022). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(2), 392–402. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i2.797>
- Retta, A. M., Isroqmi, A., Nopriyanti, T. D., (2020). Pengaruh penerapan algoritma terhadap pembelajaran pemrograman komputer. *Indiktika (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika)*, 2(2), 126–135. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v2i2.4125>
- Rosa A.S. (2021). *Logika Algoritma Dan Pemrograman Dasar*. Bandung: Modula.
- Rugelj, J., & Lapina, M. (2019, May). Game design based learning of programming. *Proceedings of SLET-2019–International Scientific Conference Innovative Approaches to the Application of Digital Technologies in Education and Research* (pp. 20-23).
- Sakinah, S., Yusof, M., Ilias, K., Jabar, J., Bakary, S. A., Aunah, S., & Nordin, S. (2021). Aplikasi alat pengarang grafik flowgorithm dalam meningkatkan kefahaman dan minat dalam pembelajaran algoritma pengaturcaraan pelajar matrikulasi. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi*, 19(2), 62-81.
- Sari, R. E. (2022). Implementasi Algoritma C4. 5 Untuk Klasifikasi Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Fisika Pada Siswa SMA. *SkripsiKu-2022*, 1(2).
- Smrti, N. N. E., Sukenada, A. I. P. G., Kadek, D. T. R. N., Adnan, A., & Ode, J. P. P. (2023). Flowgorithm Sebagai Penunjang Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 12(1), 56-64.. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v12i1.218>
- Stefanowicz, M., & Sasak-Okoń, A. (2023). Algopoint as an original didactic tool for introductory programming using flowcharts. *International Conference On Computer Supported Education, Csedu*, 1, 162–170. <https://doi.org/10.5220/0011826300003470>
- Uska, M. Z., & Wirasasmita, R. H. (2018). Analisis Teknologi Smartphone dalam Mendukung Kegiatan Akademis di Universitas Hamzanwadi Menggunakan Technology Acceptance Model. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(2), 103-113. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v2i2.1086>
- Waris, I., Ali, R., Nayyar, A., Baz, M., Liu, R., & Hameed, I. (2022). An Empirical Evaluation of Customers' Adoption of Drone Food Delivery Services: An Extended Technology

- Acceptance Model. *Sustainability* (Switzerland), 14(5).
<https://doi.org/10.3390/su14052922>
- Weng, F., Yang, R. J., Ho, H. J., & Su, H. M. (2018). A tam-based study of the attitude towards use intention of multimedia among school teachers. *Applied System Innovation*, 1(3), 1–9. <https://doi.org/10.3390/asi1030036>
- Wijanarko, E. W. S., & Adhisa, R. R. (2023). Media pembelajaran object detection perangkat jaringan komputer menggunakan machine learning berbasis desktop. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 207–216. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.19826>