

Analisis Kepuasan Pengguna Terhadap *Learning Management System Course Lean Manufacture* Menggunakan Metode *Importance Performance Analysis*

Sania Marcella

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Email : 20032010016@student.upnjatim.ac.id

Sinta Dewi

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Email : 20032010016@student.upnjatim.ac.id

Alamat: Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur

Abstract. *User satisfaction can be measured through a variety of methods, including user satisfaction surveys, direct feedback, and analysis of user behavior data. This research aims to analyze user satisfaction with Learning Management System (LMS) Course Lean Manufacturing using method Importance Performance Analysis (IPA). Through surveys and data analysis of 100 respondents from LMS users, we identified critical attributes that influence user satisfaction. The IPA method is used to assess the level of importance and performance of each attribute, with a focus on determining attributes that have a high level of importance but low performance. The results show that a particular attribute, which we identified as attribute A, has high importance but low performance. Therefore, improvements to attribute A are considered crucial for increasing LMS user satisfaction Course Lean Manufacturing. The implications of these findings provide guidance for system developers and course organizers to focus on certain aspects to increase the effectiveness and user acceptance of learning platforms Lean Manufacturing. This research contributes to further understanding of the factors that influence LMS user satisfaction in learning contexts Lean Manufacturing.*

Keywords: *Importance Performance Analysis, User Satisfaction.*

Abstrak. Kepuasan pengguna dapat diukur melalui berbagai metode, termasuk survei kepuasan pengguna, umpan balik langsung, dan analisis data perilaku pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan pengguna terhadap *Learning Management System (LMS) Course Lean Manufacturing* menggunakan metode *Importance Performance Analysis (IPA)*. Melalui survei dan analisis data sebanyak 100 responden dari pengguna LMS, kami mengidentifikasi atribut-atribut kritis yang mempengaruhi kepuasan pengguna. Metode IPA digunakan untuk menilai tingkat kepentingan dan kinerja setiap atribut, dengan fokus pada penentuan atribut yang memiliki tingkat kepentingan tinggi namun kinerja rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa atribut tertentu, yang kami identifikasi sebagai atribut A, memiliki tingkat kepentingan yang tinggi tetapi kinerja yang rendah. Oleh karena itu, perbaikan pada atribut A dianggap krusial untuk meningkatkan kepuasan pengguna *LMS Course Lean Manufacturing*. Implikasi temuan ini memberikan panduan bagi pengembang sistem dan penyelenggara kursus untuk fokus pada aspek-aspek tertentu guna meningkatkan efektivitas dan penerimaan pengguna terhadap platform pembelajaran *Lean Manufacturing*. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pengguna LMS dalam konteks pembelajaran *Lean Manufacturing*.

Kata kunci: *Importance Performance Analysis, Kepuasan Pengguna.*

LATAR BELAKANG

PT. X merupakan perusahaan rekayasa teknologi manufaktur yang menyediakan pelatihan atau kursus. Pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa dampak besar pada berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Salah satu inovasi yang paling signifikan dalam era digital ini adalah penggunaan *Learning Management System* (LMS) sebagai *platform* pembelajaran *online*. LMS memungkinkan penyedia pelatihan untuk menyampaikan materi secara efektif kepada peserta didik, termasuk di dalamnya adalah kursus *Lean Manufacturing*, yang dirancang untuk mengajarkan prinsip-prinsip *Lean Manufacturing* untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan dalam proses produksi.

Model IPA digunakan untuk mengukur kinerja kepuasan yang dianggap penting oleh pelanggan dan kinerja kepuasan yang diterima oleh pelanggan (Arghisa et al., 2021). Dengan menggabungkan metode *Importance Performance Analysis* dengan analisis kepuasan pengguna, kita dapat mendapatkan wawasan mendalam tentang aspek-aspek mana yang harus ditingkatkan atau diperbaiki agar *LMS Course Lean Manufacture* menjadi lebih efektif dan memuaskan. Beberapa pertanyaan yang mungkin menjadi fokus dalam analisis ini melibatkan tingkat keterpahaman materi kursus, antarmuka pengguna, ketersediaan sumber daya pembelajaran, dukungan teknis, dan kemudahan navigasi dalam sistem. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dikembangkan rekomendasi dan strategi perbaikan yang dapat meningkatkan kualitas dan kepuasan pengguna terhadap *LMS Course Lean Manufacture*.

KAJIAN TEORITIS

Kepuasan Pengguna

Kepuasan bisa diartikan sebagai upaya pemenuhan sesuatu atau membuat sesuatu memadai. Kepuasan pelanggan dianggap sebagai salah satu dimensi kinerja pasar (Samara, 2023). Kepuasan pengguna adalah umpan balik atau *feedback* dari pengguna saat menggunakan sistem dan merupakan penilaian atas manfaat sistem yang dapat digunakan sebagai acuan atau tolak ukur untuk meningkatkan kinerja sistem. Informasi yang dirancang untuk perancang *system* (Sholihah & Indriyanti, 2022). Kepuasan pengguna sistem informasi merupakan responden umpan balik yang dimunculkan pengguna setelah memakai sistem informasi (Santana & Adiyadnya, 2022).

Importance Performance Index

Importance performance analysis (IPA) adalah metode yang dapat menunjukkan tingkat kepentingan pelanggan yang menjadi prioritas yang harus diberikan oleh penyedia layanan dan tingkat kinerja yang telah diberikan kepada pelanggan. *Importance performance*

analysis (IPA) terdiri dari 4 kuadran. Masing-masing kuadran menggambarkan tingkat kepentingan pelanggan dan kinerja yang telah diberikan oleh penyedia layanan (Supardi et al., 2022). Sedangkan untuk menghitung rata-rata dari hasil keseluruhan penilaian konsumen maka dapat menggunakan matrix. Matrix ini biasa disebut sebagai diagram Cartesian (Arnomo & Harman, 2022). Sebelum dilakukan perhitungan dengan metode IPA, maka harus dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk menguji apakah data yang didapatkan sudah valid atau tidak valid. Beberapa faktor yang mempengaruhi validitas dan reliabilitas suatu data tergantung pada baik tidaknya instrumen pengumpulan data atau pengukur objek dari suatu variabel penelitian (Puspasari & Puspita, 2022). Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar-benar mengukur apa yang hendak diukur (Dewi et al., 2022). Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut (Sanaky et al., 2021). Sedangkan, uji reliabilitas memiliki fungsi yaitu mengetahui tingkatan konsistensi dari sebuah angket yang dipakai oleh peneliti, sehingga angket tersebut bisa diandalkan untuk mengukur variable penelitian meskipun dilakukan secara berkali-kali menggunakan angket dan kuisisioner yang sama (Wahyuni, 2022).

METODE PENELITIAN

Metode *Importance Performance Analysis (IPA)*

Setelah dilakukan perhitungan, jumlah sampel dibutuhkan adalah sebanyak 100 sampel, dan dari hasil uji validitas dan reliabilitas maka data dinyatakan valid dan reliabel, yang nantinya akan dilanjutkan dengan menggunakan metode *Importance Performance Analysis (IPA)*. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi kepuasan pengguna LMS *course Lean Manufacturing* adalah sebagai berikut :

1. Tingkat Kepentingan (*Importance*)

Sebagai pedoman bagi pengguna untuk menilai tingkat kepentingan kualitas pelayanan, digunakan skala likert dengan nilai 1-5

1 = Sangat Tidak Penting

2 = Tidak Penting

3 = Cukup Penting

4 = Penting

5 = Sangat Penting

2. Tingkat Kinerja (*Performance*)

Sebagai pedoman bagi pengguna untuk menilai tingkat kinerja layanan, juga digunakan skala likert dengan nilai 1-5

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Tidak Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

Untuk tingkat kesesuaian mempunyai arti yaitu hasil perbandingan skor kinerja/pelaksanaan dengan skor kepentingan. Tingkat kesesuaian inilah yang akan menentukan urutan prioritas peningkatan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Pada penelitian ini terdiri dari 2 buah variable yang mewakili oleh huruf X dan Y, dimana X merupakan tingkat kinerja/realita perusahaan yang dapat memberikan kepuasan bagi pengguna, sedangkan Y merupakan tingkat kepentingan/ekspektasi pelanggan. Rumus yang digunakan ialah :

$$Tki \frac{X_i}{Y_i} \times 100\% \quad (1)$$

Tki = Tingkat kesesuaian responden

Xi = Skor penilaian kinerja/realita perusahaan

Yi = Skor penilaian kepentingan/ekspektasi pengguna

Pada sumbu (Y) diisi dengan skor tingkat kepentingan/ekspektasi, dan pada sumbu mendatar (X) akan diisi dengan skor tingkat pelaksanaan/realita. maka untuk setiap faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah dengan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (2)$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} \quad (3)$$

\bar{X} = Skor rata-rata tingkat pelaksanaan/realita

\bar{Y} = Skor rata-rata tingkat kepentingan/ekspektasi

n = Jumlah responden

Diagram Kartesius merupakan suatu bangunan atas empat bagian yang batasi oleh dua buah garis yang berpotongan tegak lurus pada titik-titik (\bar{X} , \bar{Y}). Dimana \bar{X} merupakan rata-rata dari rata-rata skor tingkat pelaksanaan atau kepuasan konsumen dari sebuah faktor atribut dan

\bar{Y} adalah rata-rata skor tingkat kepentingan seluruh faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen. Seluruhnya ada K faktor. Rumus berikutnya yang digunakan adalah :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^K \bar{X}_i}{n} \quad (4)$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^K \bar{Y}_i}{n} \quad (5)$$

K = Banyaknya faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen.

Diagram Kartesius

Kuadran A	Kuadran B
Kuadran C	Kuadran D

Gambar 1. Diagram Kartesius

Kuadran A : Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan pengguna, atribut-atribut produk berada pada tingkat tinggi, tetapi jika di lihat dari kepuasannya, konsumen merasakan tingkat yang rendah, sehingga pengguna menuntut adanya perbaikan atribut tersebut.

Kuadran B : Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan pengguna, atribut-atribut produk berada pada tingkat tinggi, dan dilihat dari kepuasannya, pengguna merasakan tingkat yang tinggi juga.

Kuadran C : Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan pengguna, atribut-atribut produk kurang dianggap penting, tetapi jika dilihat dari tingkat kepuasan pengguna cukup baik. Namun, pengguna mengabaikan atribut-atribut yang terletak pada posisi ini.

Kuadran D : Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan pengguna, atribut-atribut produk kurang dianggap penting, tetapi jika dilihat dari tingkat kepuasannya, pengguna merasa sangat puas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kesesuaian

Pada metode *Importance Performance Analysis (IPA)* juga terdapat perhitungan untuk menentukan urutan prioritas layanan, yang diukur dengan tingkat kesesuaian untuk menentukan prioritas perbaikan layanan terbaik untuk mencapai kepuasan Pengguna.

1. Menghitung skor kinerja dan kepentingan

Contoh perhitungan skor kinerja dan harapan diambil dari atribut antarmuka dan navigasi *Lean Management System (LMS) course lean manufacture*

$$\text{Kinerja (X)} = (1 \times 0) + (2 \times 4) + (3 \times 152) + (4 \times 747) + (5 \times 597) = 6437$$

$$\text{Kepentingan (Y)} = (1 \times 0) + (2 \times 11) + (3 \times 152) + (4 \times 732) + (5 \times 605) = 6431$$

2. Menghitung tingkat kesesuaian

$$\text{Tingkat kesesuaian (\%)} = (6437 : 6431) \times 100\% = 100,09\%$$

$$\text{Rata-rata tingkat kesesuaian (\%)} = 99,76\% + 96,2\% + \dots + 102,09\% = 100,12\%$$

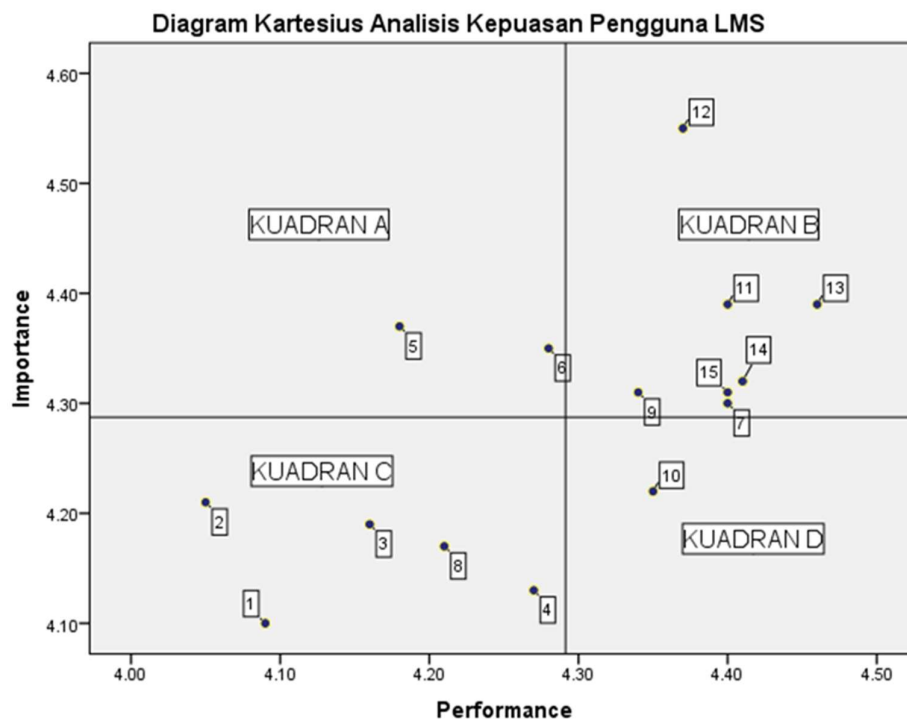
Nilai skor pengambilan keputusan akan dibandingkan dengan tingkat kesesuaian, apabila nilai tingkat kesesuaian kecil dari nilai skor pengambilan keputusan maka atribut tersebut perlu adanya perbaikan (*Action*) dan bila tingkat kesesuaian lebih besar dari skor pengambilan keputusan maka atribut tersebut perlu dipertahankan (*Hold*).

Tabel 1. *Hold or Action*

Dimensi	No	Tingkat Kesesuaian (%)	Skor Keputusan	<i>Hold or Action</i>
Pelayanan	1	99,76%	100,12%	A
	2	96,2%	100,12%	A
	3	99,28%	100,12%	A
	4	103,39%	100,12%	H
	5	95,65%	100,12%	A
	6	98,39%	100,12%	A
	7	102,33%	100,12%	H
	8	100,96%	100,12%	H
	9	100,7%	100,12%	H
	10	103,08%	100,12%	H
	11	100,23%	100,12%	H
	12	96,04%	100,12%	A
	13	101,59	100,12%	H
	14	102,08%	100,12%	H
	15	102,09%	100,12%	H

Diagram Kartesius

Penggunaan diagram kartesius bertujuan untuk memeriksa secara lebih terperinci atribut-atribut yang memerlukan perbaikan. Sebelum data dipetakan ke dalam diagram ini, langkah awal melibatkan penentuan nilai rata-rata untuk setiap atribut, yakni X dan Y. Nilai-nilai ini dihitung berdasarkan perhitungan sebelumnya yang telah dilakukan. Adapun hasil pembagian setiap atribut pada setiap kuadran ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kartesius Analisis Kepuasan Pengguna LMS

1. Kuadran A

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan diagram kartesius, ditemukan bahwa atribut-atribut yang memerlukan perbaikan terletak pada kuadran A. Atribut yang perlu diperbaiki pada kuadran A mencakup :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Diagram Kartesius pada Kuadran A

Atribut	Pertanyaan
5	Efektivitas pembelajaran <i>Lean Manufacturing</i>
6	Kualitas layanan kepada pengguna

Dari diagram kartesius yang dibuat, diketahui bahwa atribut yang termasuk dalam kuadran A yaitu atribut 5 dan 6. Adapun beberapa hal yang sebaiknya perlu dilakukan guna perbaikan atau penyesuaian terhadap beberapa hal yang menjadi prioritas di atas, antara lain

pada atribut 5 yang berupa efektivitas pembelajaran *Lean Manufacturing*. adapun perbaikan dapat dilakukan dengan mengembangkan modul pembelajaran yang interaktif dengan melatih pengguna melalui tugas yang berbasis proyek industri secara langsung. Sedangkan, pada atribut 6 yang berupa kualitas layanan kepada pengguna, dapat dilakukan perbaikan berupa menganalisis kebutuhan pengguna, mengimplementasikan sistem pelacakan dan manajemen pengaduan atau keluhan, mengembangkan FAQ yang komprehensif serta meningkatkan keamanan data. Selain itu, kualitas layanan ini juga perlu ditingkatkan pada aspek Platform maupun mentor ahli.

2. Kuadran B

Atribut yang harus dipertahankan dapat dilihat pada Tabel 3 pada kuadran B yakni sebagai berikut

Tabel 3. Hasil Perhitungan Diagram Kartesius pada Kuadran B

Atribut	Pertanyaan
7	Umpan balik dan evaluasi kinerja
9	Keamanan informasi
11	Mentor yang informatif
12	Penugasan berupa kuis dan tugas individu setiap minggunya
13	Pengguna dapat akses 24 jam konsultasi dengan mentor
14	<i>Platform</i> LMS menarik dan berwarna
15	<i>Pretest</i> dan <i>post test</i>

Untuk atribut-atribut yang harus dipertahankan oleh pihak perusahaan setelah dilakukannya perhitungan menggunakan diagram kartesius adalah atribut-atribut yang berada pada kuadran B, karena pada atribut yang berada pada kuadran B dianggap pengguna sudah dapat memenuhi apa yang pengguna inginkan. Kuadran B adalah daerah yang memuat atribut-atribut yang dianggap penting oleh pengguna, dan atribut-atribut tersebut dianggap telah sesuai dengan keinginan pengguna sehingga tingkat kepuasan pengguna relatif lebih tinggi, sehingga perlu untuk dipertahankan oleh pihak perusahaan karena sudah bisa memberikan pelayanan sesuai dengan keinginan pengguna sehingga pengguna merasa puas. Adapun atribut yang termasuk kedalam kuadran ini adalah: 7, 9, 11, 12, 13, 14 dan 15.

3. Kuadran C

Atribut-atribut yang berada pada kuadran C dapat dilihat pada Tabel 4 yakni sebagai berikut

Tabel 4. Hasil Perhitungan Diagram Kartesius pada Kuadran C

Atribut	Pertanyaan
1	Antarmuka dan navigasi <i>Lean Management System (LMS) course lean manufacture</i>
2	Kualitas materi pembelajaran
3	Interaktivitas dan kolaborasi melalui diskusi
4	Fleksibel waktu dan akses
8	Dukungan teknis

Atribut yang memiliki penilaian yang rendah karena atribut-atribut ini kurang dianggap penting oleh pengguna dan perusahaan juga tidak memberikan pelayanan atau perhatian khusus, atribut ini dianggap tidak memberikan dampak yang besar bagi perusahaan. Kuadran C adalah Daerah yang berisikan atribut-atribut yang dianggap kurang penting oleh pengguna dan pada kenyataannya kinerja pihak perusahaanpun dinilai kurang memuaskan. Tetapi tidak menutup kemungkinan Kuadran C pada waktu yang akan datang menjadi perhatian yang penting oleh pengguna, sehingga perusahaan juga harus mempertimbangkan hal tersebut. Adapun atribut yang termasuk kedalam kuadran ini adalah: 1, 2, 3, 4 dan 8.

4. Kuadran D

Atribut-atribut yang berada pada kuadran C dapat dilihat pada Tabel 4 yakni sebagai berikut

Atribut	Pertanyaan
10	Faktor motivasi dan keterlibatan

Untuk atribut yang ada pada kuadran D adalah atribut yang tidak dianggap penting bagi pengguna, namun pihak perusahaan memberikan pelayanan yang berlebihan sehingga atribut ini dianggap berlebihan. Kuadran D adalah wilayah yang memuat atribut-atribut yang dianggap kurang penting oleh pelanggan dan kinerja yang dilakukan oleh pihak perusahaan dirasakan terlalu tinggi atau berlebihan, sehingga perusahaan tidak perlu melakukan perbaikan. Adapun atribut yang termasuk kedalam kuadran ini adalah: atribut nomor 10.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis *Importance Performance Analysis* (IPA), dapat disimpulkan bahwa atribut A pada *Learning Management System* (LMS) *Course Lean Manufacturing* memiliki tingkat penting yang tinggi namun kinerjanya rendah, sehingga menjadi fokus utama perbaikan untuk meningkatkan kepuasan pengguna. Dengan memperbaiki dan meningkatkan kinerja atribut A, diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap pengalaman pengguna dalam menggunakan LMS *Course Lean Manufacturing*, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran *Lean Manufacturing* secara keseluruhan. Perbaikan pada atribut A dapat dilakukan melalui implementasi strategi dan solusi yang sesuai, seperti pengembangan modul pembelajaran yang lebih interaktif, peningkatan aksesibilitas, atau peningkatan kualitas konten pembelajaran. Dengan demikian, langkah-langkah perbaikan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman dan kepuasan pengguna dalam mengadopsi sistem pembelajaran *Lean Manufacturing*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tak terhingga untuk semua pihak yang telah menyediakan fasilitas dan sarana pendukung selama proses penelitian ini, baik pihak penyedia referensi penelitiannya maupun buku tentang metode *Importance Performance Analysis*. Semua kontribusi Anda telah memberikan dampak yang besar pada kesuksesan penelitian ini. Sekali lagi, terima kasih atas dukungan, kerjasama, dan komitmen Anda. Semoga keberlanjutan kerjasama ini dapat memberikan manfaat positif yang berkelanjutan bagi ilmu pengetahuan dan masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Arghisa, D., Afriani, S., & Rahman, A. (2021). *An Analysis of Service Quality Towards Customer Satisfaction Using Importance Performance Analysis (IPA) Method Analisis Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Nasabah Menggunakan Metode Importance Performance Analysis (IPA)*. 2(4), 427–434.
- Arnomo, S. A., & Harman, R. (2022). *Model Importance Performance Analysis Dan Webqual Untuk Evaluasi Website*. 01, 36–44.
- Dewi, F., Anggraini, P., Ana, V., Setyawati, V., Dian, U., & Semarang, N. (2022). Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas. *JURNAL BASICEDU*, 6(4), 6491–6504.
- Puspasari, H., & Puspita, W. (2022). *Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap Pemilihan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi Covid-19 Validity Test and Reliability Instrument Research Level Knowledge and Attitude of Students Towards Elections Health Supplements in Facing*. 13, 65–71.

- Samara, A. (2023). *Pengaruh Kemudahan Penggunaan , Pengalaman Pengguna Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada Penggunaan Aplikasi Dompet Digital (E-Wallet) di Kalangan Mahasiswa Universitas Buddhi Dharma*. 1(2).
- Sanaky, M. M., Saleh, L. M., & Titaley, H. D. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah. *JURNAL SIMETRIK*, 11(1), 432–439.
- Santana, M., & Adiyadnya, P. (2022). *Kepuasan pengguna sistem informasi akuntansi pada lembaga perkreditan desa di kecamatan kuta selatan*. 4(3), 12–22.
- Sholihah, R., & Indriyanti, A. D. (2022). *Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Camscanner Menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM) dan End-User Computing Satisfaction (EUCS)*. 03(03), 102–109.
- Supardi, S., Jumawan, J., & Andrian, A. (2022). Menentukan Kepuasan Peserta Pelatihan Keselamatan Pertambangan Menggunakan Service Quality Model dan Importance Performance Analysis. *Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis*, 07, 11–23.
- Wahyuni, V. (2022). *Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi*. 5, 89–99.
- DeLone, W. H., McLean, E. R. 1992. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information System Res.*, vol. 3, no. 4, page : 60–95. _____. 2003. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success : A Ten-Year Update. *Journal Management Information System*. Vol. 19(4) page : 9–30.