

Evaluasi Layanan Akademik di Universitas X Dengan Pendekatan Metode Kano

Muhamad Imron Zamzani^{1*}, Vridayani Anggi Leksono^{2*} Fandi Afrizal^{3*} Ahmad Jamil^{4*}

^{1,2,4}) Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan
Jl. Soekarno Hatta Km. 15 Karang Joang, Balikpapan

³) Program Studi Teknik Logistik, Jurusan Teknik Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan
Alamat: Jl. Soekarno Hatta Km. 15 Karang Joang, Balikpapan

Email: imron@lecturer.itk.ac.id, anggi.leksono@itk.ac.id, fandi.afrizal@lecturer.itk.ac.id,
ahmad.jamil@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan merupakan sektor yang bergerak dibidang jasa. Penggunaan teknologi pada sektor jasa memegang peranan penting dalam memberikan kemudahan dan kecepatan penyelesaian pekerjaan. Pelayanan dengan menggunakan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user*) akan berkorelasi positif terhadap kepuasan pemakainya. Sehingga pihak jasa khususnya universitas perlu mengetahui pengaruh tingkat kepuasan sistem layanan akademik yang mereka gunakan. Secara umum sarana dan prasarana sistem informasi akademik yang ada di lingkungan universitas meliputi *learning management system*, pembelajaran jarak jauh, kualitas informasi, kualitas layanan, bidang administrasi umum, bidang sarana dan prasarana. Apabila ada kualitas layanan sistem informasi akademik sesuai harapan, maka akan menciptakan kepuasan bagi para konsumen. Apabila terjadi sebaliknya maka mahasiswa akan kecewa. Menyadari pentingnya hal ini maka dilakukan pengukuran kualitas layanan akademik, apakah sesuai dengan keinginan mahasiswa atau belum. Berbagai institusi pendidikan di Indonesia pada umumnya, telah melakukan berbagai upaya peningkatan kualitas sistem informasi akademik. Mulai dari pembangunan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi yang sesuai kebutuhan, dan peningkatan kualitas layanan dengan menerapkan teknologi yang dapat diandalkan. Kualitas layanan yang dimaksudkan adalah sistem pelayanan pembelajaran jarak jauh, *learning management system* dan kualitas informasi. Menyadari pentingnya hal ini maka perlu dilakukan pengukuran tingkat kepuasan. Metode kano digunakan untuk mengintegrasikan pengukuran tingkat kepuasan dalam setiap atribut. Selain itu metode Kano digunakan untuk mengidentifikasi kategori kelemahan dan prioritas perbaikan kinerja atribut. Hasil pengukuran tingkat kepuasan menunjukkan kualitas informasi di semua atribut menunjukkan kategori *One dimentional*, pembelajaran jarak jauh menunjukkan 8 kategori *attractive* dan 2 *one dimentional*. Sedangkan pada *learning management system* 8 menunjukkan kategori *one dimentional* dan 2 berkategori *must be*.

Kata kunci: Pendidikan; kualitas informasi; PJJ; LMS; kepuasan mahasiswa; Kano

ABSTRACT

Education is a sector engaged in services. The use of technology in the service sector plays an important role in providing ease and speed in completing work. Services using information technology that is in accordance with the needs of users (users) will be positively correlated with the satisfaction of users. So service providers, especially universities, need to know the effect of the level of satisfaction of the academic service system they use. In general, the facilities and infrastructure of academic information systems in the university environment include learning management systems, distance learning, information quality, service quality, general administration, and infrastructure. If there is a quality of academic information system services as expected, it will create satisfaction for consumers. If the opposite happens, students will be disappointed. Realizing the importance of this, a measurement of the quality of academic services is carried out, whether it is in accordance with the wishes of students or not. Various educational institutions in Indonesia in general, have made various efforts to improve the quality of academic information systems. Starting from the development of information and communication technology infrastructure as needed, and improving service quality by applying reliable technology. The intended service quality is a distance learning service system, learning management system and information quality. Realizing the importance of this, it is necessary to measure the level of satisfaction. The Kano method is used to integrate the measurement of satisfaction levels in each attribute. Additionally the Kano method is used to identify categories of weaknesses and priority improvement of attribute performance. The results of measuring the level of satisfaction showed the quality of the information in all attributes showing the category One dimensional, distance learning showed 8 categories of attractive and 2 one dimensional. Meanwhile, in the learning management system 8 shows category one dimensional and 2 categories must be.

Keywords: "Education; Quality of information; Distance learning; Learning management system; Student satisfaction; Kano

Pendahuluan

Instansi/lembaga pendidikan sebagian besar memanfaatkan teknologi informasi untuk mempermudah pekerjaan. Lembaga atau institusi pendidikan harus memberikan layanan teknologi informasi sesuai dengan kebutuhannya. Dengan pemanfaatan teknologi informasi tersebut, diharapkan mahasiswa lebih cepat menerima informasi dan membantu dalam menyelesaikan tugas[1][2][3]. Tentu memanfaatkan teknologi informasi akan memberikan kemudahan proses pembelajaran baik lewat tatap muka maupun pembelajarang secara daring (*online*)[4]. Dengan adanya teknologi informasi tersebut, diharapkan mahasiswa memanfaatkan sebaik mungkin demi kelancaran dalam pembelajaran[5]. Jasa-jasa yang diberikan di dalam Pendidikan berupa layanan pembelajaran jarak jauh, *learning management system*, kualitas informasi, kualitas layanan, bidang administrasi umum, bidang saranan dan prasarana[6][7]. Semua berbagai layanan tersebut menjadi kesatuan yang berorientasi kepada kepuasan pengguna jasa. Dengan kriteria-kriteria tersebut, pihak universitas harus memberikan layanan yang optimal, sehingga mahasiswa merasa puas atau nyaman. Peningkatan layanan sistem informasi akademik dengan metode Kano mempermudah tugas pengguna, biaya dan penghematan waktu kerja[8][9][10]. Penilaian tingkat kepuasan layanan pada fakultas Sains dan Teknologi menggunakan Kano untuk mengetahui kualitas dan tindakan perbaikan yang akan dilakukan di layanan akademik[11]. Metode Kano dan QFD dalam menentukan kepuasan pelanggan dan peningkatan mutu pelayanan jasa perbangkan dengan cara menyusun prioritas dan mengkategorikan semua atribut keinginan nasabah. Penggunaan sistem informasi akademi di FST UIN Suska dengan pendekatan Kano pada masa pandemi covid 19 dapat mempercepat proses pelayanan[12].

Dimensi SERVQUAL untuk mengetahui perbaikan kualitas *e-learning* dan Fuzzy Kano untuk mengetahui pemetaan tingkat kepuasan mahasiswa di STMIK WIT. Metode Kano juga digunakan untuk melakukan strategi peningkatan kualitas pelayanan perpustakaan UIN Suska Riau, hasilnya dari penelitian mensarankan perlu adanya penambahan fasilitas *wireless* (internet), meningkatkan pelayanan petugas lebih siap dan sigap dalam melayani pengunjung. Analisis persepsi jasa pelayanan di Pendidikan dengan metode pendekatan Kano dan IPA menunjukkan prioritas dalam perbaikan guru merespon siswa, dan kemampuan guru memberikan informasi tentang masa depan siswa. Evaluasi kualitas pembelajaran *online* selama pandemi covid 19 dengan metode IPA menunjukkan perlunya perbaikan kualitas dalam pelayanan pembelajaran

dengan metode pembelajaran jarak jauh (Irawati & Jonatan, 2020). Hasil pelayanan pada MMT-ITS dengan menggunakan integrasi QFD SERVQUAL, dan Kano menunjukkan adanya 30 karakteristik rekomendasi perbaikan[13]–[18]. Identifikasi atribut kepuasan pelanggan dengan metode Kano mengidentifikasi atribut pelayanan kategori *one dimension*, kategori atraktif dan atribut lain diprioritaskan untuk diperbaiki kualitas layanan. Pelayanan *mobile banking* memberikan kepuasan pelanggan karena memberikan peningkatan dan inovasi perbaruan layanan perbangkan[19]–[25]. Dalam penelitian ini penulis mengukur tingkat kepuasana layanan[26]–[33] sistem akademik dengan pendekatan Kano. Dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan penggunaan pembelajaran jarak jauh (PJJ), layanan *learning management system* (LMS) dan kualitas informasi. Pengaruh kualitas informasi, PJJ dan LMS apakah akan mempengaruhi mahasiswa dalam mengikuti kuliah daring selama masa pandemi covid 19 berlangsung, dan mengukur tingkat kenyamanan selama mengikuti perkuliahan secara *online*[34]–[42].

Metode Penelitian

Penelitian ini berjalan selama 1 tahun yang memiliki luaran kebijakan strategis dalam meningkatkan layanan akademik berbasis suara kebutuhan konsumen (*voice of customers*).

Identifikasi dilihat berdasarkan aktifitas mahasiswa yang berkaitan secara langsung dengan layanan akademik di lingkungan Universitas. Identifikasi masalah tidak hanya dilakukan aktifitas secara langsung, tetapi dilakukan wawancara kepada mahasiswa. Hal ini dilakukan agar terkumpul informasi yang utuh. Hal ini bertujuan untuk dapat mengumpulkan butir layanan yang disediakan tenaga kependidikan dan yang diinginkan mahasiswa. Data primer didapatkan dengan penyebaran angket (Kuisisioner) di universitas X. Sedangkan data sekunder berdasarkan literatur yang berkaitan dengan kepuasan layanan.

Pengolahan Data

1. Uji Validitas

Uji Validitas yang bertujuan untuk menentukan kecermatan pengukuran. Pada penelitian ini alfa yang digunakan dalam menguji validitas adalah 0,5.

2. Uji Realibilitas

Uji Reabilitas yang bertujuan untuk menguji keandalan butir layanan. Jika mendekati satu, maka kuisisioner memiliki reabilitas yang baik.

i. Metode Kano

Mengukur tingkat kepuasan konsumen untuk produk maupun jasa dapat menggunakan metode Kano. Tahapan-tahapan dalam pengolahan metode Kano sebagai berikut:

- Mengkategorikan setiap atribut responden (mahasiswa)
- Melakukan perhitungan tiap atribut
- Kano bertujuan mengeliminasi subjektivitas responden dalam mengisi kuisioner.
- Melihat perbandingan hasil mengolah data menggunakan metode Kano.

Hasil dan Pembahasan

1. Atribut Kebutuhan Penyajian Data

Langkah awal adalah melakukan penyusunan atribut yang akan digunakan dalam penyusunan kuisioner. Atribut didapatkan melalui observasi secara langsung kepada mahasiswa dan dengan mempertimbangkan nilai mahasiswa yang didapatkan di semester sebelumnya. Setelah atribut terbentuk, barulah kuisioner disebarkan kepada mahasiswa.

Terbentuk 3 variabel pengukuran, yaitu variabel terkait pembelajaran jarak jauh, *learning management system* (LMS), kepuasan kualitas informasi. Dimana masing-masing variabel ini memiliki 10 atribut dengan notasi A1-A10 terkait pembelajaran jarak jauh, B1-B10, terkait *learning management system*, dan C1-C10 terkait kualitas informasi. Kuisioner akan disebarkan kepada mahasiswa dengan menggunakan skala *Likert*. Uji validitas dan uji realibilitas untuk mengukur keandalan instrumen serta konsistensi dari pengambilan data dengan menggunakan bantuan software SPSS 16 for Windows. Keanekaragaman Hayati Fenotipik dan Genotipik Analisis Korelasi Data *Polimorfisme* Menggunakan Perangkat Lunak SPSS 16.0 (Mohebalipour, n.d.). Setelah semua atribut dinyatakan valid dan reliabel, selanjutnya melakukan analisis Kano Model.

2. Uji Validitas

Peneliti ini menggunakan *software SPSS 16.0*, dengan 30 atribut tersebut valid.

3. Uji Reliabilitas

Konsistensi merupakan indikator kelayakan kuesioner. variabel dikatakan jika *Cronbach alpha* > 0,60.

Reliability	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,949	40

Gambar 1. Reliability Statistics

Klasifikasi kategori Kano dengan perhitungan dan analisa, atau nilai kategori Kano untuk masing-masing atribut terhadap seluruh responden di jelaskan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Pemetaan Kategori Kano untuk Tiap Atribut

Atribut	Kategori Kano					
	A	M	O	I	Q	R
Pembelajaran Jarak Jauh	26	10	47	9	0	0
	38	6	21	24	0	3
	37	8	38	9	0	0
	19	21	45	6	0	1
	28	17	24	21	0	2
	29	14	27	15	0	7
	42	12	24	11s	0	3
	33	13	27	13	0	6
	38	5	19	25	0	5
	27	7	20	24	0	14
Kualitas Informasi Learning Management System (LMS)	12	35	41	3	0	1
	20	25	44	2	0	1
	19	24	46	2	0	1
	12	40	39	0	0	1
	9	57	26	0	0	0
	8	40	43	0	0	1
	5	42	44	1	0	0
	6	43	39	2	0	2
	23	30	36	3	0	0
	15	31	44	2	0	0
Kualitas Informasi Learning Management System (LMS)	21	18	53	0	0	0
	17	20	55	0	0	0
	19	25	48	0	0	0
	10	25	48	0	0	0
	13	24	55	0	0	0
	20	18	53	1	0	0
	16	17	58	0	0	0
	19	24	49	0	0	0
	22	30	39	1	0	0
	15	23	52	2	0	0

Pada tabel 3. Menunjukkan pengukuran kategori Kano untuk masing-masing atribut terhadap semua responden, menggunakan *Blauth's Formula*, sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Kategori Kano

	A1	O
Pembelajaran Jarak Jauh	A2	A
	A3	O
	A4	O
	A5	A
	A6	A
	A7	A
	A8	A
	A9	A
	A10	A

Kualitas Informasi Learning Management System (LMS)	B1	O
	B2	O
	B3	O
	B4	M
	B5	M
	B6	O
	B7	O
	B8	M
	B9	O
	B10	O
Kualitas Informasi Learning Management System (LMS)	C1	O
	C2	O
	C3	O
	C4	O
	C5	O
	C6	O
	C7	O
	C8	O
	C9	O
	C10	O

4. Kategori pengukuran Kano

a) *Attractive*

Dengan meningkatnya kinerja atribut, tingkat kepuasan akan menjadi sangat tinggi. Akan tetapi apabila mengalami penurunan tingkat kinerja atribut, pelanggan tidak akan kecewa. Faktor-faktor yang termasuk kedalam kategori dapat di lihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Atribut *Attractive*

No.	Atribut	GAP
A2	Efektifitas pembelajaran jarak jauh	0,564
A5	Proses pembelajaran jarak jauh lebih mudah dari pembelajaran tatap muka	0,332
A6	Tidak memiliki kendala dalam pembelajaran jarak jauh	0,483
A7	Merasa tertarik dengan pembelajaran jarak jauh	0,610
A8	Fasilitas yang memadai untuk proses pembelajaran jarak jauh	0,551
A9	Lebih mudah memahami materi dalam metode pembelajaran jarak jauh	0,562
A10	Praktikum dengan pembelajaran jarak jauh lebih efektif	0,464

b). *Must be*

Atribut dalam kategori *must be* merupakan kriteria rendah. Mahasiswa tidak akan puas

walaupun atribut tersebut meningkat tinggi. Atribut yang termasuk kedalam kategori *must be*:

Tabel 5. Atribut *Must Be*

No.	Atribut	GAP
B4	Memahami menu/ fitur yang ada di LMS	-0,307
B5	LMS dapat diakses di berbagai perangkat (smartphone, laptop, PC)	-0,521
B8	LMS memudahkan dalam pengumpulan tugas, UTS, dan UAS	-0,411

c). *One dimentional*

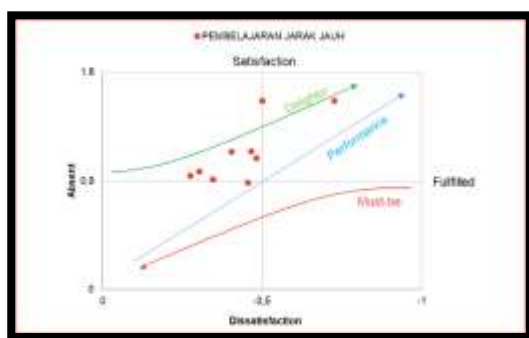
One dimentional semakin tinggi kinerja atribut, maka semakin tinggi pula kepuasan dan begitu sebaliknya. Untuk melihatnya dapat dilihat tabel 6. Sebagai berikut:

Tabel 6. Atribut *One Dimentional*

No.	Atribut	Kategori Kano
A1	Kepuasan pembelajaran jarak jauh	1,100
A3	Dosen yang lebih interaktif saat melakukan pembelajaran jarak jauh	0,888
A4	Jadwal dalam pembelajaran jarak jauh lebih teratur (tertata)	0,666
B1	Mudah dalam mengakses LMS	-0,252
B2	Kemudahan dalam mempelajari materi yang diunggah di LMS	-0,054
B3	LMS sebagai sarana memandu menyusun rencana perkuliahan	-0,054
B6	Prosedur penggunaan LMS tidak sulit (user friendly)	-0,351
B7	Aplikasi LMS mudah diakses di perangkat	-0,402
B9	Informasi Akademik yang di butuhkan ada di LMS	-0,076

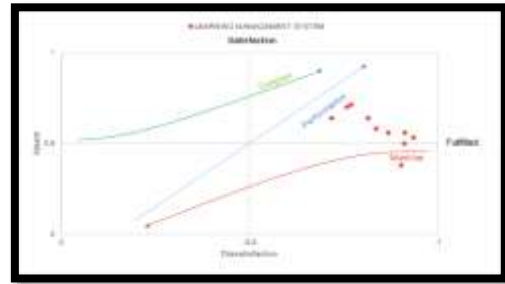
B10	LMS memberikan informasi yang jelas dan mudah dimengerti	-0,173
C1	Sistem informasi menghasilkan informasi yang relevan bagi mahasiswa	0,032
C2	Judul di sistem informasi akademik mencerminkan isi	-0,032
C3	Sistem informasi akademik yang di dapat oleh mahasiswa akurat	-0,065
C4	Informasi akademik yang diterima mahasiswa terpercaya	-0,250
C5	Laporan informasi yang dihasilkan tepat	-0,119
C6	Mahasiswa dapat memahami maksud dan proses informasi sistem informasi akademik	0,021
C7	Perlunya waktu untuk dapat mengerti informasi	-0,010
C8	Kepuasan dengan kinerja system informasi akademik besar	-0,054
C9	Melakukan cross check kepada teman jika ada informasi selain informasi akademik ITK	-0,086
C10	Informasi yang dibuat memberi kemudahan bagi mahasiswa	-0,086

Terdapat tiga kriteria kano yang digunakan dalam penelitian terkait layanan akademik ini, yaitu kategori terkait pembelajaran jarak jauh, kategori *learning management system* (LMS), dan kategori kualitas informasi. Setiap kategori yang sudah dihitung fungsi kanonya, akan diketahui matriks kepuasan pelanggannya. dimana pelanggan dalam penelitian ini adalah mahasiswa di Universitas X tersebut. Adapun posisi tiap kategori dijelaskan melalui gambar-gambar berikut:



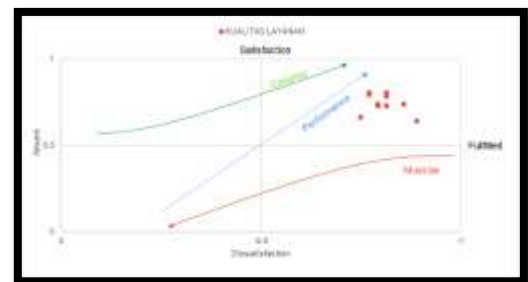
Gambar 1. Matriks Kepuasan Pembelajaran Jarak Jauh

Pada matriks kepuasan untuk kategori kepuasan jarak jauh dapat dilihat bahwa titik mayoritas berada di kuadran I, dimana pada kuadran ini dianggap penting oleh pelanggan. Sehingga strategi terbaik untuk kategori ini mempertahankan kinerja berkategori *delighter* dan konsentrasi pada atribut-atribut yang menurun kinerjanya, untuk melakukan analisa lebih lanjut.



Gambar 2. Matriks Kepuasan *Learning Management System* (LMS)

Pada matriks kepuasan untuk kategori *learning management system* dapat dilihat bahwa titik mayoritas berada di kuadran II. Sehingga strategi terbaik untuk kategori ini adalah meningkatkan kinerja pada atribut.



Gambar 3. Matriks Kepuasan Kualitas Layanan

Pada matriks kepuasan untuk kategori kualitas layanan dapat dilihat bahwa titik mayoritas berada di kuadran II mengarah ke tingkat *delighter*. Sehingga strategi terbaik untuk kategori ini adalah mempertahankan dan bertahap dinaikan kinerjanya.

Kesimpulan

Pembelajaran jarak jauh dengan atribut harus dipertahankan kinerjanya (A2, A5, A6, A7, A8, A9 dan A10) dan atribut harus di tingkatkan kinerjanya (A1, A3, A4) Pada Layanan LMS pada atribut (B1, B2, B3, B6, B7, B8, B9, B10) harus segera di optimalkan kinerjanya dan untuk atribut (B4, B5) bersangkutan rendah sehingga harus ada pembenahan mendasar terhadap kinerja atribut tersebut. Sedangkan untuk kualitas informasi 10

atribut berkategori one dimensional. Artinya kinerja tersebut tetap baik, akan tetapi kalau tidak dipertahankan atau ditingkatkan mahasiswa akan kecewa terhadap layanan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] M. Y. Liu, "Evaluating the research domain and achievement for a productive researcher who published 114 sole-author articles A bibliometric analysis," *Medicine (United States)*, vol. 99, no. 21. 2020. doi: 10.1097/MD.00000000000020334.
- [2] L. Xi, "Integrating fuzzy Kano model and fuzzy importance-performance analysis to analyse the attractive factors of new products," *Int. J. Distrib. Sens. Networks*, vol. 16, no. 5, 2020, doi: 10.1177/1550147720920222.
- [3] S. Lee, "How to determine a minimum viable product in app-based lean start-ups: Kano-based approach," *Total Qual. Manag. Bus. Excell.*, vol. 32, no. 15, pp. 1751-1767, 2021, doi: 10.1080/14783363.2020.1770588.
- [4] S. Li, "Classification and Improvement Strategy for Design Features of Mobile Tourist Guide Application: A Kano-IPA Approach," *Mob. Inf. Syst.*, vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/8816130.
- [5] B. L. Yusuf, "Soil salinity assessment using geostatistical models in some parts of Kano River Irrigation Project Phase I (KRPI)," *Model. Earth Syst. Environ.*, vol. 6, no. 4, pp. 2225-2234, 2020, doi: 10.1007/s40808-020-00841-7.
- [6] N. Janatyan, "Product value analysis: a developed cost-benefit analysis ratio based on the Kano and PAF models," *TQM J.*, vol. 33, no. 1, pp. 163-181, 2021, doi: 10.1108/TQM-02-2020-0028.
- [7] S. L. Huang, "Critical success factors in the sharing economy: a customer perspective," *Serv. Bus.*, vol. 14, no. 4, pp. 553-576, 2020, doi: 10.1007/s11628-020-00426-5.
- [8] A. Howsawi, "Application of the Kano model to determine quality attributes of patient's care at the primary healthcare centers of the Ministry of Health in Saudi Arabia, 2019," *J. Fam. Community Med.*, vol. 27, no. 3, pp. 178-185, 2020, doi: 10.4103/jfcm.JFCM_92_20.
- [9] A. Y. Kamara, "Mitigating Striga hermonthica parasitism and damage in maize using soybean rotation, nitrogen application, and Striga-resistant varieties in the Nigerian savannas," *Exp. Agric.*, vol. 56, no. 4, pp. 620-632, 2020, doi: 10.1017/S0014479720000198.
- [10] E. Loučanová, "Consumers' perception of retro-innovation of wood products," *Acta Fac. Xylogiae Zvolen*, vol. 62, no. 2, pp. 165-174, 2020, doi: 10.17423/afx.2020.62.2.15.
- [11] C. Relvas, "New methodology for product development process using structured tools," *Proc. Inst. Mech. Eng. Part B J. Eng. Manuf.*, vol. 235, no. 3, pp. 378-393, 2021, doi: 10.1177/0954405420971228.
- [12] T. W. Shen, "Development and Evaluation of Virtual Reality Induction Electricity Prevention Education and Training Tools for Construction Industry," *2020 IEEE International Conference on Consumer Electronics - Taiwan, ICCE-Taiwan 2020*. 2020. doi: 10.1109/ICCE-Taiwan49838.2020.9258051.
- [13] M. D. C. Reñosa, "How can human-centered design build a story-based video intervention that addresses vaccine hesitancy and bolsters vaccine confidence in the Philippines? A mixedmethod protocol for project SALUBONG," *BMJ Open*, vol. 11, no. 6, 2021, doi: 10.1136/bmjopen-2020-046814.
- [14] S. Li, "Product family lean improvement based on matching deep mining of customer group preference," *Res. Eng. Des.*, vol. 32, no. 4, pp. 469-488, 2021, doi: 10.1007/s00163-021-00367-8.
- [15] D. Petrik, "Boundary resources for IIoT platforms - A complementor satisfaction study," *International Conference on Information Systems, ICIS 2020 - Making Digital Inclusive: Blending the Local and the Global*. 2020. [Online]. Available: https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85103463670
- [16] M. C. Ngwa, "The cholera risk assessment in Kano state, Nigeria: A historical review, mapping of hotspots and evaluation of contextual factors," *PLoS Negl. Trop. Dis.*, vol. 15, no. 1, pp. 1-19, 2021, doi: 10.1371/journal.pntd.0009046.
- [17] S. Rianmora, "Applying quality function deployment in open innovation engineering," *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, vol. 7, no. 1, pp. 1-20, 2021, doi: 10.3390/joitmc7010026.
- [18] A. Ishak, "Integration of Kano Model and Quality Function Deployment (QFD) to Improve Product Quality: A Literature Review," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1003, no. 1. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/1003/1/012025.
- [19] R. Singh, "A Kano model, AHP and TOPSIS based approach for selecting the best mobile phone under a fuzzy environment," *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, vol. 37, no. 6, pp. 837-851, 2020, doi: 10.1108/IJQRM-01-2020-0022.
- [20] Z. Giménez, "Value analysis model to support the building design process," *Sustain.*, vol. 12, no. 10, 2020, doi: 10.3390/su12104224.
- [21] O. A. Jawabreh, "Customer expectation in five star hotels in aqaba special economic zone authority (ASEZA)," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, no. 4, pp. 417-438, 2020, [Online]. Available: https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85081207874
- [22] S. I. Abba, "Neuro-fuzzy ensemble techniques for the prediction of turbidity in water treatment plant," *2019 2nd International Conference of the IEEE Nigeria Computer Chapter, NigeriaComputConf 2019*. 2019. doi: 10.1109/NigeriaComputConf45974.2019.8949629.
- [23] W. T. Hsieh, "Whether productive authors using the national health insurance database also achieve higher individual research metrics: A bibliometric study," *Medicine (United States)*, vol. 99, no. 2. 2020. doi: 10.1097/MD.00000000000018631