

## CESS

(Journal of Computer Engineering, System and Science)

Available online: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>

ISSN: 2502-714x (Print) | ISSN: 2502-7131 (Online)



### Pengukuran *User Experience Platform Low-Code/No-Code* dan *Artificial Intelligence* untuk Pembuatan Website Menggunakan UEQ

### *Measuring the User Experience of Low-Code/No-Code and Artificial Intelligence Platforms for Website Development Using UEQ*

Suwarno<sup>1\*</sup>, Erwin<sup>2</sup>, Herman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam

Jl. Gajah Mada, Tiban Indah, Kec. Sekupang, Kota Batam, Kepulauan Riau

Email: <sup>1</sup> [suwarno.liang@uib.ac.id](mailto:suwarno.liang@uib.ac.id), <sup>2</sup> [2231058.erwin@uib.edu](mailto:2231058.erwin@uib.edu), <sup>3</sup> [herman@uib.ac.id](mailto:herman@uib.ac.id)

\*Corresponding Author

#### ABSTRAK

Perkembangan pesat platform *Low-Code/No-Code* (LCNC) dan integrasi *Artificial Intelligence* (AI) telah mengubah lanskap pengembangan situs web secara signifikan. Namun, evaluasi kuantitatif terhadap *User Experience* (UX) pada platform yang berorientasi desain seperti Framer masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis pengalaman pengguna platform Framer, khususnya terkait fitur AI, menggunakan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melibatkan 49 responden valid setelah melalui proses pembersihan data (*data cleaning*). Hasil analisis menunjukkan bahwa Framer memiliki kinerja yang sangat baik, di mana aspek Efisiensi (*Efficiency*) mencatat skor tertinggi sebesar 2,16, yang membuktikan bahwa fitur otomatisasi AI mampu mempercepat alur kerja pengguna secara drastis, bahkan bagi pengguna dengan kemampuan pemrograman terbatas. Berdasarkan komparasi *benchmark* global, Framer meraih predikat *Excellent* pada 5 dari 6 skala pengukuran, yaitu Daya Tarik, Efisiensi, Keterandalan, Stimulasi, dan Kebaruan. Namun, aspek Kejelasan (*Perspicuity*) memperoleh skor terendah sebesar 1,62, yang mengindikasikan tantangan adaptasi pada lingkungan desain bebas (*free-form canvas*). Kesimpulannya, Framer berhasil menyeimbangkan kualitas pragmatis dan hedonis sebagai alat yang inovatif, namun memerlukan peningkatan pada aspek kemudahan pemahaman untuk memperluas adopsi pengguna.

**Kata Kunci:** *Pengalaman Pengguna; Low-Code/No-Code; Artificial Intelligence; Framer; UEQ.*

#### ABSTRACT

The rapid development of *Low-Code/No-Code* (LCNC) platforms and the integration of *Artificial Intelligence* (AI) have significantly transformed the landscape of website



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

development. However, quantitative evaluations of User Experience (UX) on design-oriented platforms such as Framer remain limited. This study aims to measure and analyze the user experience of the Framer platform, particularly its AI features, using the User Experience Questionnaire (UEQ) method. A quantitative approach was employed involving 49 valid respondents after a data cleaning process. The analysis shows that Framer demonstrates excellent performance, with the Efficiency aspect recording the highest score of 2.16, indicating that its AI automation features are capable of drastically accelerating user workflows, even for users with limited programming skills.. Based on global benchmark comparisons, Framer achieved an Excellent rating in 5 out of 6 measurement scales: Attractiveness, Efficiency, Dependability, Stimulation, and Novelty. However, the Perspicuity aspect obtained the lowest score of 1.62 indicating adaptation challenges within the free-form design environment. In conclusion, Framer successfully balances pragmatic and hedonic qualities as an innovative tool but requires improvements in ease of understanding to support broader user adoption

**Keywords:** *User Experience; Low-Code/No-Code; Artificial Intelligence; Framer; UEQ.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Industri pengembangan perangkat lunak saat ini mengalami perubahan besar dengan munculnya platform *low-code/no-code* (LCNC) [1]. Platform ini memungkinkan pembuatan aplikasi melalui antarmuka visual dan konfigurasi grafis, sehingga sebagian proses pengkodean tradisional dapat digantikan [2], [3], [4], [5]. Pertumbuhan pasar LCNC yang sangat cepat mencerminkan pergeseran strategis banyak organisasi yang berupaya menjawab tuntutan digitalisasi, sekaligus mengatasi kelangkaan talenta pengembang perangkat lunak Profesional [6], [7], [8]. Fenomena ini diperkuat oleh laporan Gartner pada tahun 2025, yang memproyeksikan bahwa 75% aplikasi perusahaan baru akan dibangun menggunakan teknologi *low-code* pada tahun 2026, sebuah lonjakan besar dari angka di bawah 25% pada tahun 2020 [9]. Lebih lanjut, pasar pengembangan *low-code* global diperkirakan akan melebihi \$26 miliar pada tahun 2027, didorong oleh adopsi masif di berbagai industri [9]. Dengan demikian, LCNC bukan sekadar tren, melainkan cara strategis untuk memperluas kapasitas pengembangan aplikasi tanpa harus selalu menambah jumlah programmer [7].

Seiring meningkatnya kebutuhan akan solusi digital yang cepat dan adaptif, *Artificial Intelligence* (AI) semakin memperkuat posisi LCNC dengan memberikan kemampuan analitis dan pemahaman bahasa alami [10]. Integrasi teknologi seperti *Natural Language Processing* (NLP) memungkinkan pengguna merumuskan kebutuhan dalam bentuk bahasa alami yang kemudian diterjemahkan AI menjadi komponen atau alur kerja aplikasi yang fungsional [10], [11], [12]. Gartner juga menyoroti bahwa *AI-assisted application development* kini menjadi pembeda utama di antara platform pemimpin pasar dan memicu terbentuknya *fusion teams*, yaitu kolaborasi antara tim TI dan pengguna bisnis [9]. Perkembangan ini mendorong lahirnya fenomena *citizen developer*, yakni pengguna non-teknis yang mampu berkontribusi dalam pembangunan solusi digital [10], [13], [14].

Namun, percepatan yang ditawarkan LCNC juga memiliki konsekuensi. Kecepatan dan efisiensi sering kali dibayar dengan keterbatasan fleksibilitas dan kedalaman kustomisasi [5],

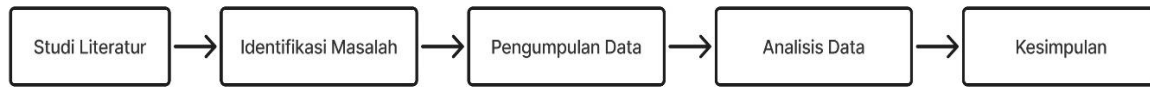
[15]. Ketergantungan pada template dan komponen pra-bangun dapat membuat aplikasi terasa generik dan kurang sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna akhir [16], [17]. Dalam jangka panjang, kualitas UX dapat menurun karena kurangnya fleksibilitas dalam mengatur alur, antarmuka, dan interaksi sesuai kebutuhan pengguna sebenarnya. Oleh karena itu, kualitas *User Experience* (UX) menjadi faktor pembeda yang sangat penting dalam keberhasilan adopsi LCNC.

Meskipun studi mengenai teknologi *Low-Code/No-Code* (LCNC) telah berkembang pesat seiring dengan tuntutan digitalisasi industri, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) pada literatur saat ini. Belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengevaluasi platform LCNC untuk pembuatan website *company profile* dan *landing page*. Sementara itu, mayoritas penelitian terdahulu berfokus pada evaluasi platform LCNC untuk pengembangan *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Virtual Reality* (VR), aplikasi seluler, aplikasi berbasis *blockchain*, serta website secara umum, seperti web dashboard dan aplikasi berbasis web lainnya [5], [18], [19]. Selain itu, belum terdapat pengujian empiris yang mendalam mengenai penggunaan platform *low-code* yang diperkuat dengan fitur *Generative AI*. Belum banyak studi empiris yang secara spesifik mengevaluasi pengalaman pengguna pada platform generasi baru yang bersifat *design-centric*, yaitu platform yang menempatkan fleksibilitas desain visual sebagai prioritas utama, terutama yang telah mengintegrasikan fitur *Generative AI* secara mendalam dalam alur kerja utamanya.

Merespons kekurangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) dengan menyoroti Framer sebagai objek studi unik yang berbeda dari platform LCNC konvensional pada umumnya. Jika platform tradisional sering kali membatasi pengguna pada blok-blok yang sudah ditentukan, Framer mencoba menggabungkan kebebasan desain visual layaknya alat desain profesional seperti Figma dengan kemampuan otomatisasi penulisan kode berbasis *Artificial Intelligence*. Pendekatan hibrida ini menciptakan dinamika interaksi baru yang belum banyak dipetakan dalam riset UX sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi untuk mengungkap apakah integrasi fitur AI canggih pada lingkungan desain bebas (*free-form canvas*) tersebut terhadap kualitas pengalaman pengguna secara menyeluruh, atau justru menciptakan tantangan baru dibandingkan metode pengembangan web berbasis template standar.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil *User Experience* (UX) kuantitatif platform Framer, khususnya terkait fitur AI-nya, melalui pengukuran menggunakan enam skala *User Experience Questionnaire* (UEQ). Penelitian ini secara spesifik mengevaluasi sejauh mana Framer sebagai platform *design-centric* mampu memenuhi kebutuhan pragmatis (kemudahan penggunaan, efisiensi, keandalan) dan hedonis (stimulasi, kebaruan) bagi kelompok *citizen developer* non-desainer. Selain itu, penelitian ini berfokus untuk mengidentifikasi aspek UX yang menjadi penghambat utama adopsi berdasarkan skor UEQ terendah guna menentukan area yang membutuhkan perbaikan paling mendesak.

## 2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan sistematis untuk memastikan hasil evaluasi pengalaman pengguna yang akurat dan terukur. Alur penelitian dimulai dari studi literatur, identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan, sebagaimana diilustrasikan secara visual pada Gambar 1.

### 2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengamati dan menganalisis pengalaman pengguna (*User Experience*) pada platform pembuatan *website Landing Page* dan *Company Profile* berbasis *low-code/no-code* (LCNC) serta *Artificial Intelligence* (AI), yaitu Framer. Karena penelitian ini berkaitan erat dengan bidang interaksi manusia dan komputer (*Human-Computer Interaction*), metode yang diterapkan berfokus pada desain yang berpusat pada pengguna (*user-centered design*) dengan melibatkan target pengguna secara langsung.

### 2.2. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan dengan mengamati proses penggunaan platform Framer dalam pembuatan *website*. Analisis difokuskan pada fitur *AI Wireframing* dan *AI Workshop* yang menjadi nilai jual utama platform tersebut. Untuk memahami ruang lingkup masalah secara terstruktur, penelitian ini menggunakan teknik analisis CATWOE (*Clients, Actors, Transformation, Worldview, Owner, Environment*). Teknik ini membantu dalam memetakan situasi masalah dan batasan responden yang akan dilibatkan [20]. Berikut adalah hasil analisis CATWOE untuk platform Framer yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis CATWOE Platform Framer

Simbol	Elemen	Deskripsi
C	<i>Client</i>	Pelaku UMKM, Organisasi, Perusahaan, <i>Agency</i> , dan <i>Freelancer</i> .
A	<i>Actor</i>	Pengembang <i>Website</i> , Pengembang Perangkat Lunak, <i>UI/UX Designer</i> , Fotografer/ Videografer, Desain Grafis, <i>Freelancer</i> , Pelajar/ Mahasiswa, dan Pemilik Bisnis/UMKM.
T	<i>Transformation</i>	Meningkatkan efisiensi, kemudahan, dan pengalaman pengguna dalam proses pembuatan <i>website</i> dengan bantuan AI tanpa perlu atau minim kemampuan coding.
W	<i>Worldview</i>	Pemanfaatan platform LCNC dan AI dapat mempercepat proses pembuatan <i>website</i> serta membuka akses teknologi bagi citizen developer.
O	<i>Owner</i>	Peneliti dan pengembang platform (Framer Inc.) sebagai penyedia sistem dan lingkungan uji.

---

E	<i>Environment</i>	Tren digitalisasi bisnis yang masif, persaingan ketat antar platform LCNC, dan perkembangan pesat teknologi AI yang menuntut inovasi berkelanjutan.
---	--------------------	---

---

### 2.3. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan evaluasi pengalaman pengguna yang objektif dan terukur, penelitian ini mengadopsi *User Experience Questionnaire* (UEQ). Instrumen ini banyak digunakan untuk mengukur pengalaman pengguna (UX) pada berbagai produk digital, mulai dari aplikasi pembelajaran, sistem kesehatan, hingga aplikasi mobile dan web [21], [22], [23]. Kuesioner ini dirancang menggunakan pasangan kata sifat yang memiliki makna bertolak belakang untuk merepresentasikan persepsi pengguna terhadap karakteristik produk [22], [24]. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah UEQ versi lengkap (*long version*) yang terdiri dari 26 item pernyataan, sebagaimana dirincikan pada Tabel 2. Instrumen ini diadopsi dari situs resmi UEQ ([www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org)) dan yang menyediakan kuisisioner dalam Bahasa Indonesia. Kuesioner ini dikelompokkan ke dalam 6 skala pengalaman pengguna, yaitu:

1. Daya Tarik (*Attractiveness*): Menilai kesan umum pengguna, apakah mereka menyukai atau tidak menyukai platform tersebut.
2. Kejelasan (*Perspicuity*): Mengukur kemudahan pengguna dalam mengenal dan mempelajari cara penggunaan fitur AI dan *editor* Framer.
3. Efisiensi (*Efficiency*): Menilai seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas pembuatan *landing page* tanpa usaha berlebih.
4. Keterandalan (*Dependability*): Mengukur apakah pengguna merasa memegang kendali penuh terhadap interaksi sistem.
5. Stimulasi (*Stimulation*): Menilai apakah penggunaan platform terasa menarik dan memotivasi pengguna untuk terus berkarya.
6. Kebaruan (*Novelty*): Menilai apakah desain dan fitur AI pada platform dianggap inovatif dan kreatif.

Secara konseptual, keenam skala tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama:

1. *Attractiveness*: Berfungsi sebagai evaluasi menyeluruh terhadap kesan umum dan tingkat kesukaan pengguna terhadap produk.
2. *Pragmatic Quality*: Mencakup skala *Perspicuity*, *Efficiency*, dan *Dependability*, dan berfokus pada sejauh mana pengguna dapat mencapai tujuan secara efektif dan mudah.
3. *Hedonic Quality*: Mencakup skala *Stimulation* dan *Novelty*, dan menggambarkan aspek kesenangan, motivasi, serta persepsi inovasi yang dirasakan pengguna selama menggunakan produk.

Setiap item dinilai menggunakan skala Likert 7 poin, yaitu dari nilai 1 hingga 7 [23], [24]. Berbeda dari kuesioner konvensional, UEQ menempatkan atribut positif dan negatif secara selang-seling (acak) pada setiap baris untuk meminimalkan potensi bias jawaban responden [20]. Pada tahap analisis, skor item yang memiliki urutan positif–ke–negatif akan diinversi (dibalik), sehingga nilai yang lebih tinggi secara konsisten merepresentasikan kualitas pengalaman pengguna yang lebih positif.

Tabel 2. UEQ Versi Panjang

Item	Sisi Kiri	Sisi Kanan	Skala
UE1	menyusahkan	menyenangkan	<i>Attractiveness</i>
UE2	tak dapat dipahami	dapat dipahami	<i>Perspicuity</i>
UE3	kreatif	monoton	<i>Novelty</i>
UE4	mudah dipelajari	sulit dipelajari	<i>Perspicuity</i>
UE5	bermanfaat	kurang bermanfaat	<i>Stimulation</i>
UE6	membosankan	mengasyikkan	<i>Stimulation</i>
UE7	tidak menarik	menarik	<i>Stimulation</i>
UE8	tak dapat diprediksi	dapat diprediksi	<i>Dependability</i>
UE9	cepat	lambat	<i>Efficiency</i>
UE10	berdaya cipta	konvensional	<i>Novelty</i>
UE11	menghalangi	mendukung	<i>Dependability</i>
UE12	baik	buruk	<i>Attractiveness</i>
UE13	rumit	sederhana	<i>Perspicuity</i>
UE14	tidak disukai	menggembirakan	<i>Attractiveness</i>
UE15	lazim	terdepan	<i>Novelty</i>
UE16	tidak nyaman	nyaman	<i>Attractiveness</i>
UE17	aman	tidak aman	<i>Dependability</i>
UE18	memotivasi	tidak memotivasi	<i>Stimulation</i>
UE19	memenuhi ekspektasi	tidak memenuhi ekspektasi	<i>Dependability</i>
UE20	tidak efisien	efisien	<i>Efficiency</i>
UE21	jelas	membingungkan	<i>Perspicuity</i>
UE22	tidak praktis	praktis	<i>Efficiency</i>
UE23	terorganisasi	berantakan	<i>Efficiency</i>
UE24	atraktif	tidak atraktif	<i>Attractiveness</i>
UE25	ramah pengguna	tidak ramah pengguna	<i>Attractiveness</i>
UE26	konservatif	inovatif	<i>Novelty</i>

#### 2.4. Metode Analisis

Berdasarkan data yang dikumpulkan, analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak *UEQ Data Analysis Tool* dan IBM SPSS Statistics melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. *Data Cleaning*: Mendeteksi dan mengeliminasi data responden yang memiliki inkonsistensi jawaban tinggi.
2. Analisis Demografis: Mengelompokkan karakteristik responden berdasarkan usia, gender, pekerjaan, dan kemampuan pemrograman.
3. Uji Validitas: Mengukur ketepatan instrumen menggunakan korelasi *Pearson Product-Moment*.
4. Uji Reliabilitas: Mengukur konsistensi jawaban responden menggunakan metode *Cronbach's Alpha*.
5. Analisis Statistik: Menghitung nilai rata-rata (*mean*) dan varians pada 6 skala UEQ dan 26 item pernyataan.



6. Analisis Aspek Kualitas: Mengelompokkan skala UEQ ke dalam dimensi kualitas fungsional (pragmatis) dan non-fungsional (hedonis).
7. Komparasi *Benchmark*: Membandingkan skor rata-rata sistem dengan *dataset benchmark* global untuk menentukan kategori kualitas produk.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Cleaning

Untuk menjamin validitas data, dilakukan prosedur pembersihan data (*data cleaning*) menggunakan algoritma deteksi inkonsistensi yang tersedia pada *UEQ Data Analysis Tool*. Metode ini mendeteksi responden yang memberikan jawaban tidak konsisten (*inconsistent answers*) pada pasangan item yang berkorelasi (misalnya menilai positif pada satu item namun negatif pada item pasangannya). Berdasarkan analisis tersebut, teridentifikasi 16 responden dengan tingkat inkonsistensi tinggi yang dikategorikan sebagai *suspicious data*. Data tersebut kemudian dieliminasi untuk menghindari bias, sehingga dari total 65 responden awal tersisa 49 responden yang digunakan sebagai sampel akhir.

#### 3.2. Karakteristik Demografis Responden

Pemahaman terhadap profil responden merupakan fondasi krusial dalam menginterpretasikan hasil evaluasi UX. Latar belakang pengguna mulai dari usia, pekerjaan, hingga tingkat keahlian teknis sangat memengaruhi persepsi mereka terhadap kemudahan dan kegunaan sebuah sistem. Dalam studi mengenai platform *LCNC* seperti Framer, heterogenitas pengguna menjadi variabel yang menarik karena platform ini dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara pengembang profesional dan pengguna awam. Berikut adalah rincian karakteristik demografis responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Analisis data demografis menunjukkan bahwa mayoritas responden berada dalam rentang usia produktif muda. Seperti disajikan dalam Tabel 3, kelompok usia 18–24 tahun mendominasi dengan jumlah 23 responden, diikuti oleh kelompok 25–34 tahun sebanyak 22 responden, dan 4 responden berada pada kelompok usia 35–44 tahun.

Tabel 3. Demografi Usia Responden

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
18–24	23	46,9%
25–34	22	44,9%
35–44	4	8,2%

Dominasi demografi generasi Z dan milenial ini memberikan implikasi signifikan terhadap standar evaluasi antarmuka. Kelompok ini, yang sering disebut sebagai *digital natives*, cenderung memiliki eksposur tinggi terhadap aplikasi modern dengan standar estetika dan interaktivitas yang tinggi [25], [26], [27]. Ekspektasi mereka terhadap responsivitas sistem dan kualitas visual sering kali lebih tinggi dibandingkan generasi sebelumnya, yang relevan dengan proposisi nilai Framer yang menekankan pada kebebasan desain visual dan fidelitas tinggi.

Seperti terlihat pada Tabel 4, dari perspektif gender, distribusi responden menunjukkan proporsi yang cukup berimbang, dengan laki-laki sebanyak 29 responden (59,2%) dan

perempuan 20 responden (40,8%). Keseimbangan komposisi sampel ini penting untuk meminimalisir potensi bias gender dalam penilaian subjektif terhadap antarmuka. Dengan demikian, data yang dihasilkan memiliki validitas yang cukup untuk merepresentasikan perspektif pengguna secara umum, tanpa didominasi secara signifikan oleh preferensi satu kelompok gender tertentu.

Tabel 4. Demografi Gender Responden

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki ( <i>men</i> )	29	59,2%
Perempuan ( <i>women</i> )	20	40,8%

Data Pekerjaan yang disajikan dalam Tabel 5 memperlihatkan variasi latar belakang responden, mulai dari profesi teknis seperti Pengembang Web dan *UI/UX Designer*, hingga profesi non-teknis seperti Pemilik Bisnis, *Freelancer*, dan Pelajar. Komposisi responden ini sesuai dengan identifikasi elemen Actors (A) pada analisis CATWOE di Tabel 1, yang memetakan target pengguna sistem mencakup kalangan profesional maupun pengguna umum.

Tabel 5. Demografi Pekerjaan Responden

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Pengembang Web	9	18,4%
Desainer UI/UX	7	14,3%
<i>Freelancer</i>	6	12,2%
Pemilik Bisnis/UMKM	6	12,2%
Pengembang Perangkat Lunak	6	12,2%
Pelajar/Mahasiswa	6	12,2%
Fotografer/Videografer	5	10,2%
Desain Grafis	4	8,2%

Selain itu, merujuk pada Tabel 6, data kemampuan pemrograman memperlihatkan bahwa lebih dari separuh responden (69,4% dari total sampel) memiliki kemampuan pemrograman yang "Tidak Bisa" atau hanya "Dasar". Jika skor UX, terutama pada aspek *Efficiency* dan *Perspiciuity*, tetap tinggi di tengah rendahnya kemampuan pemrograman dari kebanyakan, maka dapat disimpulkan bahwa fitur *No-Code* dan otomatisasi AI pada Framer berhasil menjembatani kesenjangan keterampilan teknis.

Tabel 6. Demografi Kemampuan Pemrograman Responden

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Tidak bisa	15	30,6%
Dasar	19	38,8%
Menengah	10	20,4%
Mahir	5	10,2%

Selain latar belakang teknis, pengalaman responden terhadap alat yang diuji menjadi aspek penting dalam evaluasi ini. Merujuk pada Tabel 7, data menunjukkan bahwa mayoritas responden, yaitu sebanyak 31 orang (63,3%), belum pernah menggunakan Framer



sebelumnya. Tingginya persentase pengguna baru ini mengindikasikan bahwa penilaian *User Experience* dalam penelitian ini cukup merefleksikan pengalaman adaptasi awal (*onboarding experience*).

Tabel 7. Demografi Pengalaman Penggunaan Framer

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Pernah Menggunakan Framer	18	36,7%
Belum Pernah Menggunakan Framer	31	63,3%

Meskipun pengalaman responden terhadap Framer cukup rendah, tingkat literasi digital mereka terhadap teknologi serupa tergolong cukup baik. Sebagaimana terlihat pada Tabel 8, distribusi responden cukup berimbang, di mana 26 responden (53,1%) menyatakan pernah menggunakan platform *Low-Code/No-Code* lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun responden asing dengan antarmuka spesifik Framer, sebagian dari mereka kemungkinan sudah memiliki pemahaman terkait cara kerja platform LCNC secara umum.

Tabel 8. Demografi Distribusi Penggunaan Platform Low-Code/No-Code Lainnya

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Pernah Menggunakan Platform Low-Code/No-Code Lainnya	26	53,1%
Belum Pernah Menggunakan Platform Low-Code/No-Code Lainnya	23	46,9%

### 3.3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut terhadap skor *User Experience Questionnaire* (UEQ), data yang telah melalui tahap pembersihan (*data cleaning*) perlu diuji kualitasnya. Pengujian instrumen ini merupakan tahapan fundamental untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dari 49 responden layak untuk diolah.

Terdapat dua pengujian utama yang dilakukan, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas bertujuan untuk mengukur ketepatan instrumen dalam mengukur variabel yang diteliti, sedangkan uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi jawaban responden terhadap instrumen tersebut. Kedua pengujian ini penting untuk menjamin bahwa kesimpulan yang ditarik mengenai UX platform Framer bersifat akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

#### 3.3.1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan teknik korelasi *Pearson Product-Moment* dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Prinsip pengujian ini adalah dengan mengkorelasikan skor masing-masing item pernyataan dengan skor total variabelnya. Kriteria pengujian yang digunakan adalah dengan membandingkan nilai *r* hitung (nilai korelasi) dengan *r* tabel. Suatu item pernyataan dinyatakan valid apabila nilai *r* hitung > *r* table pada taraf signifikansi 5% (0,05). Berdasarkan jumlah sampel sebanyak 49 responden, maka nilai *r* table yang digunakan sebagai acuan adalah 0,281.

Hasil pengujian validitas untuk ke-26 item pernyataan UEQ dapat dilihat pada Tabel 9 berikut. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa seluruh item memiliki nilai *r* hitung yang lebih besar dari 0,281, mulai dari nilai terendah 0,611 hingga tertinggi 0,920. Dengan demikian, seluruh item pernyataan dalam kuesioner ini dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk pengukuran selanjutnya.

Tabel 9. Uji Validitas

Item	r hitung	r tabel	Keterangan	Item	r hitung	r tabel	Keterangan
UE1	0,800	0,281	Valid	UE14	0,766	0,281	Valid
UE2	0,791	0,281	Valid	UE15	0,742	0,281	Valid
UE3	0,715	0,281	Valid	UE16	0,794	0,281	Valid
UE4	0,794	0,281	Valid	UE17	0,730	0,281	Valid
UE5	0,695	0,281	Valid	UE18	0,830	0,281	Valid
UE6	0,837	0,281	Valid	UE19	0,783	0,281	Valid
UE7	0,792	0,281	Valid	UE20	0,795	0,281	Valid
UE8	0,746	0,281	Valid	UE21	0,812	0,281	Valid
UE9	0,777	0,281	Valid	UE22	0,920	0,281	Valid
UE10	0,611	0,281	Valid	UE23	0,830	0,281	Valid
UE11	0,627	0,281	Valid	UE24	0,775	0,281	Valid
UE12	0,710	0,281	Valid	UE25	0,753	0,281	Valid
UE13	0,870	0,281	Valid	UE26	0,688	0,281	Valid

### 3.3.2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi jawaban responden terhadap item-item pertanyaan dalam satu variabel. Nilai koefisien *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ ) digunakan sebagai indikator, dengan ambang batas umum 0,70 untuk dianggap baik, dan 0,60 masih dapat diterima untuk penelitian eksploratif.

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan secara rinci pada Tabel 10, pengujian reliabilitas terhadap data penelitian menunjukkan hasil yang cukup baik. Seluruh variabel terukur memiliki nilai koefisien di atas ambang batas 0,60, dengan nilai tertinggi dicatatkan oleh aspek *Attractiveness* sebesar 0,86 dan nilai terendah pada aspek *Novelty* sebesar 0,63. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen kuesioner yang digunakan memiliki konsistensi internal yang baik dan reliabel secara statistik untuk digunakan dalam analisis lebih lanjut.

Tabel 10. Uji Reliabilitas

Aspek Penilaian	Cronbach Alpha ( $\alpha$ )	Keterangan
<i>Attractiveness</i>	0.86	Reliabel
<i>Perspicuity</i>	0.84	Reliabel
<i>Efficiency</i>	0.85	Reliabel
<i>Dependability</i>	0.70	Reliabel
<i>Stimulation</i>	0.80	Reliabel
<i>Novelty</i>	0.63	Reliabel

### 3.4. Analisis Statistik

Analisis statistik dilakukan untuk mengevaluasi kinerja Framer berdasarkan nilai rata-rata dan varians dari 49 responden. Evaluasi ini mencakup perhitungan statistik deskriptif pada enam skala pengalaman pengguna (*User Experience*) dan statistik deskriptif pada 26 item pertanyaan. Dalam kerangka kerja UEQ, interpretasi data didasarkan pada ambang batas nilai rata-rata untuk menentukan kualitas pengalaman pengguna. Nilai yang berada di antara -0,8 dan 0,8 merepresentasikan evaluasi yang cenderung netral [28]. Sementara itu, nilai di atas 0,8 merepresentasikan evaluasi positif, dan nilai di bawah -0,8 merepresentasikan evaluasi negatif [28].

#### 3.4.1. Analisis Statistik Per Skala

Analisis statistik pada Tabel 11 menunjukkan bahwa Framer mendapatkan respons yang sangat positif, di mana seluruh skala mencatatkan nilai rata-rata jauh di atas batas 0,8. Temuan paling signifikan dari penelitian ini adalah dominasi skor pada aspek Efisiensi (*Efficiency*) yang mencapai angka tertinggi yakni 2,16. Tingginya skor pada aspek Efisiensi memiliki korelasi yang menarik jika ditinjau kembali dengan Tabel 6 (Kemampuan Pemrograman). Mengingat 69,4% responden memiliki kemampuan pemrograman tingkat 'Tidak Bisa' atau 'Dasar', skor efisiensi yang tinggi ini mengonfirmasi keberhasilan fitur *No-Code* dan AI pada Framer. Hal ini membuktikan bahwa platform mampu menghilangkan hambatan teknis (*barrier to entry*) bagi pengguna non-teknis.

Meskipun masih dalam kategori positif, aspek Kejelasan (*Perspicuity*) mencatat skor terendah sebesar 1,62. Rendahnya skor ini dapat diatribusikan pada karakteristik unik Framer yang mengadopsi antarmuka *free-form canvas* mirip dengan alat desain profesional seperti Figma. Berbeda dengan *website builder* tradisional yang menggunakan sistem blok kaku dan terstruktur, kebebasan penuh yang ditawarkan Framer justru menciptakan kurva belajar (*learning curve*) yang lebih curam bagi pengguna awam. Hal ini menandakan adanya *trade-off* antara fleksibilitas desain dengan kemudahan pemahaman awal.

Di sisi lain, skor aspek Keterandalan (*Dependability*) sebesar 1,84 menunjukkan bahwa interaksi dengan sistem dirasa aman dan terkendali. Meskipun menggunakan otomatisasi kecerdasan buatan, pengguna merasa tetap memegang kendali terhadap hasil akhir desain. Hal ini menepis kekhawatiran bahwa kecerdasan buatan akan menghasilkan *output* yang tidak terprediksi. Skor yang cukup tinggi sebesar 1,92 pada aspek Kebaruan (*Novelty*) menegaskan persepsi pengguna bahwa fitur kecerdasan buatan pada Framer bukan sekadar pelengkap, melainkan sebuah inovasi teknologi yang kreatif dan terdepan yang meningkatkan motivasi pengguna dalam berkarya.

Terakhir, Framer mencatatkan penilaian yang sangat baik pada Daya Tarik (*Attractiveness*) dengan skor 1,993 dan Stimulasi (*Stimulation*) sebesar 1,91. Dominasi responden dari generasi muda (Tabel 3) yang terbiasa dengan standar estetika tinggi turut menjelaskan mengapa kedua aspek ini sangat tinggi. Kelompok demografis ini cenderung kritis terhadap antarmuka yang kaku, dan pendekatan *design-centric* Framer berhasil memenuhi ekspektasi visual mereka yang tinggi.

Tabel 11. Rata-rata dan Varians Skala UEQ

<i>Scale</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>
<i>Attractiveness</i>	1.993	0.56
<i>Perspiciuity</i>	1.617	1.09
<i>Efficiency</i>	2.158	0.68
<i>Dependability</i>	1.842	0.50
<i>Stimulation</i>	1.908	0.60
<i>Novelty</i>	1.918	0.43

### 3.4.2. Analisis Statistik Per Item

Analisis mendalam terhadap statistik pada Tabel 12 mengungkapkan pola yang konsisten positif. Nilai rata-rata (*mean*) untuk seluruh item bergerak di rentang 1,22 hingga 2,41. Secara spesifik, item yang memberikan kontribusi skor tertinggi adalah item UE20 pada skala Efisiensi (*inefficient/efficient*) dan item UE26 pada skala Kebaruan (*conservative/innovative*), yang keduanya mencatatkan nilai rata-rata 2,41. Tingginya skor pada kedua item ini menegaskan bahwa kekuatan utama dari platform Framer terletak pada kapabilitasnya dalam mempercepat penyelesaian tugas secara signifikan serta pendekatannya yang dirasakan sangat inovatif dibanding metode pengembangan web konvensional. Temuan ini selaras dengan tujuan utama implementasi teknologi LCNC yang berfokus pada efisiensi produktivitas. Di sisi lain, item UE10 pada skala Kebaruan (*inventive/conventional*) memperoleh skor terendah sebesar 1,22. Meskipun masih tergolong positif, skor yang relatif lebih rendah ini mengindikasikan bahwa aspek daya cipta dari platform belum dirasakan sekuat aspek lainnya.

Tabel 12. Rata-rata dan Varians Item UEQ

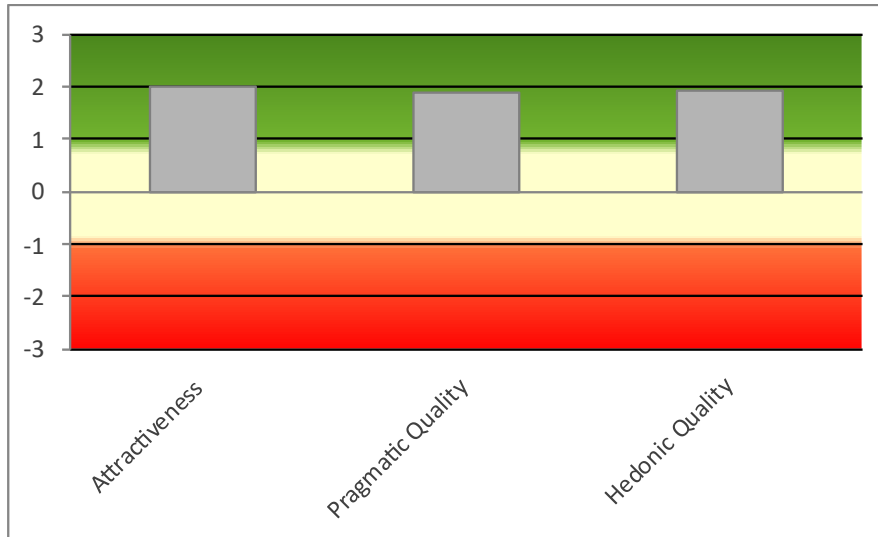
<i>Item</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>Scale</i>	<i>Item</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>Scale</i>
UE1	2.22	0.59	<i>Attractiveness</i>	UE14	1.90	1.05	<i>Attractiveness</i>
UE2	1.94	0.89	<i>Perspiciuity</i>	UE15	1.84	1.06	<i>Novelty</i>
UE3	2.20	1.00	<i>Novelty</i>	UE16	1.80	1.25	<i>Attractiveness</i>
UE4	1.57	2.17	<i>Perspiciuity</i>	UE17	1.80	1.00	<i>Dependability</i>
UE5	2.16	0.64	<i>Stimulation</i>	UE18	1.69	1.22	<i>Stimulation</i>
UE6	1.67	1.22	<i>Stimulation</i>	UE19	1.92	0.58	<i>Dependability</i>
UE7	2.10	0.80	<i>Stimulation</i>	UE20	2.41	0.70	<i>Efficiency</i>
UE8	1.43	1.67	<i>Dependability</i>	UE21	1.63	1.70	<i>Perspiciuity</i>
UE9	2.12	1.11	<i>Efficiency</i>	UE22	2.12	1.03	<i>Efficiency</i>
UE10	1.22	1.01	<i>Novelty</i>	UE23	1.98	1.10	<i>Efficiency</i>
UE11	2.22	0.72	<i>Dependability</i>	UE24	1.84	1.01	<i>Attractiveness</i>
UE12	2.14	0.83	<i>Attractiveness</i>	UE25	2.06	1.02	<i>Attractiveness</i>
UE13	1.33	1.89	<i>Perspiciuity</i>	UE26	2.41	0.62	<i>Novelty</i>

### 3.5. Analisis Aspek Kualitas

Selain analisis per skala, metode UEQ juga mengelompokkan pengalaman pengguna ke dalam tiga kategori utama untuk melihat keseimbangan kualitas produk. Ketiga kategori tersebut adalah Daya Tarik (*Attractiveness*) sebagai dimensi global, serta Kualitas Pragmatis (*Pragmatic Quality*) dan Kualitas Hedonis (*Hedonic Quality*) sebagai dimensi kualitas spesifik.

Tabel 13. Nilai Kualitas Pragmatis dan Hedonis

Scale	Mean
Attractiveness	1.99
Pragmatic Quality	1.87
Hedonic Quality	1.91



Gambar 2. Grafik Keseimbangan Kualitas Pragmatis dan Hedonis

Berdasarkan Tabel 13 dan grafik pada Gambar 2, dimensi Daya Tarik (*Attractiveness*) mencatatkan skor tertinggi sebesar 1,99. Dengan mengacu pada standar ambang batas positif ( $>0,8$ ), skor ini merepresentasikan kesan umum pengguna yang sangat positif terhadap platform. Tingginya skor daya tarik ini didorong oleh kinerja yang solid pada dua aspek kualitas di bawahnya.

Kualitas Hedonis (*Hedonic Quality*), yang mencakup aspek stimulasi dan kebaruan, memperoleh skor rata-rata 1,91. Skor ini sedikit lebih unggul dibandingkan Kualitas Pragmatis (*Pragmatic Quality*) yang mencatat skor 1,87. Temuan ini menarik karena menunjukkan bahwa Framer tidak hanya dipandang sebagai alat kerja yang fungsional atau berguna, tetapi lebih kuat lagi dipandang sebagai alat yang menyenangkan dan inovatif.

Keseimbangan antara skor Pragmatis dan Hedonis yang keduanya berada di level positif mendekati angka 2,00 mengindikasikan bahwa Framer berhasil mencapai *User Experience* yang ideal. Pengguna tidak perlu mengorbankan kesenangan visual demi fungsionalitas, atau sebaliknya. Namun, sedikit tertinggalnya skor Pragmatis kembali menegaskan temuan sebelumnya bahwa aspek kemudahan penggunaan atau *Perspicuity* masih menjadi faktor yang menahan potensi fungsional platform secara keseluruhan.

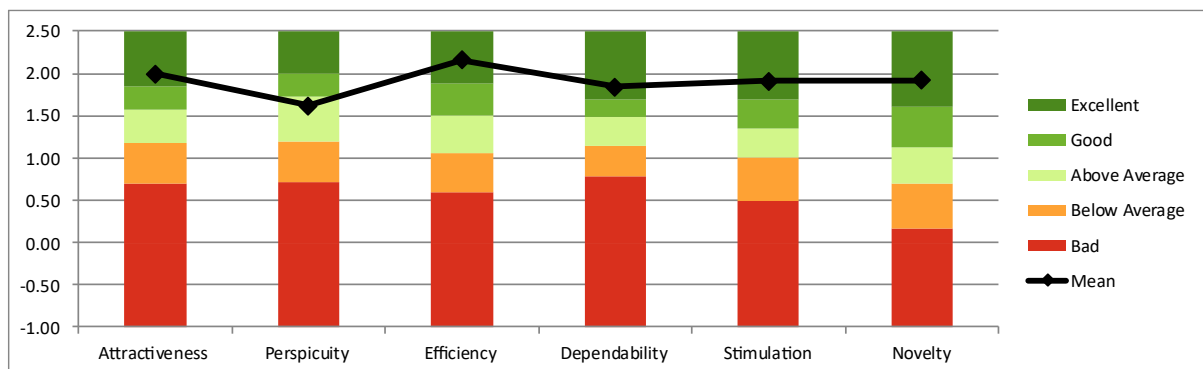
### 3.6. Komparasi dengan *Benchmark Global*

Untuk memvalidasi posisi kualitas Framer dalam standar industri perangkat lunak, skor rata-rata yang diperoleh dibandingkan dengan *dataset benchmark* UEQ. Dataset ini berisi data evaluasi dari 452 produk perangkat lunak berbeda (bisnis, alat pengembangan, web, dll),

sehingga memberikan konteks objektif apakah skor Framer tergolong rendah, sedang, atau tinggi dibandingkan produk digital pada umumnya.

Tabel 14. Hasil Komparasi dengan *Benchmark* Global

Scale	Mean	Comparison to benchmark	Interpretation
Attractiveness	1.99	Excellent	In the range of the 10% best results
Perspicuity	1.62	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
Efficiency	2.16	Excellent	In the range of the 10% best results
Dependability	1.84	Excellent	In the range of the 10% best results
Stimulation	1.91	Excellent	In the range of the 10% best results
Novelty	1.92	Excellent	In the range of the 10% best results



Gambar 3. Grafik Posisi Relatif terhadap *Benchmark*

Hasil komparasi pada Tabel 14 dan dan grafik pada Gambar 3 menunjukkan kinerja yang sangat impresif. Framer berhasil meraih predikat Sangat Baik (*Excellent*) pada 5 dari 6 skala pengukuran, yaitu Daya Tarik, Efisiensi, Keterandalan, Stimulasi, dan Kebaruan. Dalam standar UEQ, predikat *Excellent* menempatkan Framer dalam jajaran 10% produk terbaik dari seluruh dataset. Hal ini menegaskan bahwa kualitas pengalaman pengguna Framer, khususnya dalam hal kecepatan kerja atau efisiensi dan inovasi atau kebaruan, jauh melampaui rata-rata produk perangkat lunak di pasar global.

Satu satunya pengecualian terlihat pada aspek Kejelasan (*Perspicuity*) yang mendapatkan predikat Di Atas rata-rata (*Above Average*). Meskipun predikat ini masih tergolong positif, terdapat penurunan tingkat kualitas yang nyata dibandingkan lima aspek lainnya yang mencapai predikat terbaik.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa platform Framer menunjukkan sangat baik dengan meraih predikat *Excellent* dan menempati posisi 10% terbaik dalam standar *benchmark global* pada lima dari enam skala pengukuran, sementara satu-satunya aspek yang tidak mencapai standar tersebut adalah Kejelasan (*Perspicuity*). Pencapaian dominan ini didukung oleh keseimbangan harmonis antara kualitas pragmatis dan hedonis yang membuktikan Framer tidak hanya andal secara fungsional tetapi juga menyenangkan dan inovatif. Temuan paling



signifikan terlihat pada aspek Efisiensi yang mencatat skor tertinggi. Mengingat mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki kemampuan pemrograman tingkat dasar atau tidak bisa sama sekali, tingginya skor efisiensi ini membuktikan bahwa integrasi fitur *Low-Code/No-Code* dan AI pada Framer berhasil menjembatani kesenjangan keterampilan teknis, memungkinkan pengguna awam menyelesaikan tugas dengan efisien.

Meskipun demikian, penelitian ini menemukan tantangan pada aspek Kejelasan (*Perspicuity*) yang menjadi satu-satunya aspek dengan skor terendah. Rendahnya skor ini mengindikasikan bahwa pendekatan *design-centric* yang fleksibel pada Framer menciptakan kurva belajar yang lebih curam bagi pengguna baru dibandingkan *website builder* konvensional yang lebih kaku. Selain itu, analisis pada aspek Kebaruan mengungkap bahwa meskipun pengguna menilai teknologi platform sangat inovatif, mereka memandang hasil desain yang diciptakan oleh AI (Item UE10) masih cenderung konvensional. Hal ini menegaskan bahwa meskipun AI mempercepat proses teknis, orisinalitas hasil desain masih sangat bergantung pada kreativitas pengguna, bukan sepenuhnya pada algoritma.

Berdasarkan temuan tersebut, rekomendasi strategis dirumuskan untuk tiga pihak, yaitu pengembang, pengguna, dan peneliti mendatang. Pengembang Framer Inc. disarankan memprioritaskan perbaikan mekanisme *onboarding* melalui panduan interaktif dan mode antarmuka sederhana guna mengatasi hambatan belajar pengguna. Bagi pengguna, pendekatan kerja *hybrid* yang mengombinasikan efisiensi AI untuk struktur awal dengan penyesuaian manual sangat dianjurkan, disertai pemahaman dasar tata letak web bagi non-desainer untuk meningkatkan kontrol desain. Terakhir, peneliti selanjutnya diharapkan memperdalam temuan ini melalui studi kualitatif dan perluasan demografi sampel guna mengidentifikasi secara spesifik elemen antarmuka yang menghambat pengguna serta memahami jangkauan teknologi ini di berbagai lapisan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. C. Bock and U. Frank, "Low-Code Platform," *Business & Information Systems Engineering*, vol. 63, no. 6, pp. 733–740, Dec. 2021, doi: 10.1007/s12599-021-00726-8.
- [2] A. Sahay, A. Indamutsa, D. Di Ruscio, and A. Pierantonio, "Supporting the Understanding and Comparison of Low-Code Development Platforms," in *2020 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, IEEE, Aug. 2020, pp. 171–178. doi: 10.1109/SEAA51224.2020.00036.
- [3] D. Di Ruscio, D. Kolovos, J. De Lara, M. Tisi, and M. Wimmer, "LowCode 2021: 2nd Workshop on Modeling in Low-Code Development Platforms," in *2021 ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems Companion (MODELS-C)*, IEEE, Oct. 2021, pp. 45–46. doi: 10.1109/MODELS-C53483.2021.00014.
- [4] A. Viljoen, M. Radić, A. Hein, and J. Nguyen, "Governing Citizen Development to Address Low-Code Platform Challenges," *MIS Quarterly Executive*, vol. 23, no. 3, 2024, doi: 10.17705/2msqe.00100.
- [5] E. Martinez and L. Pfister, "Benefits and Limitations of Using Low-Code Development to Support Digitalization in the Construction Industry," *Autom. Constr.*, vol. 152, p. 104909, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.autcon.2023.104909.

- [6] E. Elshan, B. Binzer, and T. J. Winkler, "From Software Users to Software Creators: An Exploration of the Core Characteristics of the Citizen Developer Role and the Related Re- and Upskilling Programs," *Business & Information Systems Engineering*, vol. 67, no. 1, pp. 31–53, Feb. 2025, doi: 10.1007/s12599-024-00915-1.
- [7] A. Viljoen *et al.*, "Navigating Flexibility and Standardisation in Low-Code/No-Code Development," *Information Systems Journal*, Jun. 2025, doi: 10.1111/isj.70001.
- [8] A. Bucaioni, A. Cicchetti, and F. Ciccozzi, "Modelling in Low-Code Development: A Multi-Vocal Systematic Review," *Softw. Syst. Model.*, vol. 21, no. 5, pp. 1959–1981, Oct. 2022, doi: 10.1007/s10270-021-00964-0.
- [9] O. Matvitskyy, A. Jain, K. Davis, and A. Leow, "Gartner Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms," Jul. 2025.
- [10] G. L. L. Liwanag, R. Ebarido, and D. Cheng, "Low-Code and No-Code Development in the Era of Artificial Intelligence: A Systematic Review," *Data and Metadata*, vol. 4, p. 1218, Oct. 2025, doi: 10.56294/dm20251218.
- [11] Y. Christian *et al.*, "Perancangan Chatbot Akreditasi UIB Untuk Kemudahan Akreditasi Menggunakan Metode Natural Language Processing," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 233–238, Feb. 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i1.1849.
- [12] A. Yulianto, E. Lau, and S. Sabariman, "Development of an Integrated Chatbot on the Website Using IBM Watson Assistant," *INTEGER: Journal of Information Technology*, vol. 9, no. 2, p. 217, Sep. 2024, doi: 10.31284/j.integer.2024.v9i2.6525.
- [13] B. Binzer, E. Elshan, D. Fürstenau, and T. J. Winkler, "Establishing a Low-Code/No-Code-Enabled Citizen Development Strategy," *MIS Quarterly Executive*, vol. 23, no. 3, pp. 253–273, 2024, doi: 10.17705/2msqe.00097.
- [14] J. T. Sodano and J. F. DeFranco, "Citizen Development, Low-Code/No-Code Platforms, and the Evolution of Generative AI in Software Development," *Computer (Long Beach. Calif.)*, vol. 58, no. 5, pp. 101–104, May 2025, doi: 10.1109/MC.2025.3547073.
- [15] S. Trieflinger, D. Petrik, E. Polat, and B. Roling, "Potentials and Risks of the Low-Code Development: A Systematic Literature Review," 2025, pp. 63–73. doi: 10.1007/978-3-658-48215-2\_8.
- [16] N. Takahashi, A. Javed, and Y. Kohda, "How Low-Code Tools Contribute to Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) in the Workplace: A Case Study of a Large Japanese Corporation," *Sustainability*, vol. 16, no. 13, p. 5327, Jun. 2024, doi: 10.3390/su16135327.
- [17] S. Wang and H. Wang, "A Teaching Module of No-Code Business App Development," *Journal of Information Systems Education*, vol. 32, no. 1, 2021.
- [18] C. Volioti, V. Martsis, A. Ampatzoglou, E. Keramopoulos, and A. Chatzigeorgiou, "Codeless3D: Design and Usability Evaluation of a Low-Code Tool for 3D Game Generation," *IEEE Trans. Games*, 2024, [Online]. Available: <https://zap.works/>
- [19] S. Curty, F. Härer, and H.-G. Fill, "Design of Blockchain-Based Applications Using Model-Driven Engineering and Low-Code/No-Code Platforms: A Structured Literature Review," *Softw. Syst. Model.*, vol. 22, no. 6, pp. 1857–1895, Dec. 2023, doi: 10.1007/s10270-023-01109-1.

- [20] D. Shimada and K. Katahira, "Sequential Dependencies of Responses in a Questionnaire Survey and Their Effects on the Reliability and Validity of Measurement," *Behav. Res. Methods*, vol. 55, no. 6, pp. 3241–3259, Sep. 2022, doi: 10.3758/s13428-022-01943-z.
- [21] H. B. Santoso, M. Schrepp, L. M. Hasani, R. Fitriansyah, and A. Setyanto, "The Use of User Experience Questionnaire Plus (UEQ+) for Cross-Cultural UX Research: Evaluating Zoom and Learn Quran Tajwid as Online Learning Tools," *Heliyon*, vol. 8, no. 11, p. e11748, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e11748.
- [22] A. M. Saleh, H. Y. Abuaddous, I. S. Alansari, and O. Enaizan, "The Evaluation of User Experience on Learning Management Systems Using UEQ," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, vol. 17, no. 07, pp. 145–162, Apr. 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i07.29525.
- [23] S. Hajesmaeel-Gohari, F. Khordastan, F. Fatehi, H. Samzadeh, and K. Bahaadinbeigy, "The Most Used Questionnaires for Evaluating Satisfaction, Usability, Acceptance, and Quality Outcomes of Mobile Health," *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 22, no. 1, p. 22, Dec. 2022, doi: 10.1186/s12911-022-01764-2.
- [24] J. Beaman, L. Lawson, A. Keener, and M. L. Mathews, "Within Clinic Reliability and Usability of a Voice-Based Amazon Alexa Administration of the Patient Health Questionnaire 9 (PHQ 9)," *J. Med. Syst.*, vol. 46, no. 6, p. 38, May 2022, doi: 10.1007/s10916-022-01816-0.
- [25] L. Blandi, M. Sabbatucci, G. Dallagiacomma, F. Alberti, P. Bertuccio, and A. Odone, "Digital Information Approach through Social Media among Gen Z and Millennials: The Global Scenario during the COVID-19 Pandemic," *Vaccines (Basel)*, vol. 10, no. 11, p. 1822, Oct. 2022, doi: 10.3390/vaccines10111822.
- [26] C.-W. Chang and S.-H. Chang, "The Impact of Digital Disruption: Influences of Digital Media and Social Networks on Forming Digital Natives' Attitude," *Sage Open*, vol. 13, no. 3, Jul. 2023, doi: 10.1177/21582440231191741.
- [27] Y. Xia, Y. Deng, X. Tao, S. Zhang, and C. Wang, "Digital Art Exhibitions and Psychological Well-Being in Chinese Generation Z: An Analysis Based on the S-O-R Framework," *Humanit. Soc. Sci. Commun.*, vol. 11, no. 1, p. 266, Feb. 2024, doi: 10.1057/s41599-024-02718-x.
- [28] E. Prafiantini *et al.*, "Usability Testing of EatsUp®: Mobile Application for Monitoring Balanced Dietary Practices and Active Lifestyle Among Adolescents—A Study in Jakarta, Indonesia," *Front. Digit. Health*, vol. 7, Jun. 2025, doi: 10.3389/fdgth.2025.1506952.