

Survei Pengukuran *Usability Software* Menggunakan Metode *Systematic Literature Review*

Puan Maharani Kurniawan^{1,*}, Dewana Firman Abdul Mu'izz², Alvi Durunnafis³, Muhammad Ainul Yaqin⁴, Abd. Charis Fauzan⁵

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

⁵Program Studi Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia

¹19650016@student.uin-malang.ac.id; ²19650082@student.uin-malang.ac.id; ³19650092@student.uin-malang.ac.id;

⁴yaqinov@ti.uin-malang.ac.id; ⁵abdcharis@unublitar.ac.id

* corresponding author

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima: 7 Maret 2022

Direvisi: 16 Juni 2022

Diterbitkan: 31 Desember 2023

Kata Kunci

Metode pengukuran

Pengukuran *usability software*

Systematic Literature Review

ABSTRAK

Pengembangan perangkat lunak tentunya menginginkan produk yang dibuat dapat digunakan user dengan efektif dan efisien. Sehingga dalam hal tersebut, tentunya diperlukan metode dalam mengukur *usability software*. Namun, bervariasinya metode pengukuran *usability software* mempengaruhi masyarakat dalam menentukan metode pengukuran yang paling efisien. Hal tersebut menjadi masalah utama dalam penelitian ini. Pada dasarnya, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan berbagai metode pengukuran *usability software* agar mengetahui karakter, kelebihan, dan kekurangan masing-masing metode. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dimana akan menganalisis metode-metode berdasarkan variabel, persamaan setiap metode, perbedaan setiap metode, serta pengklasifikasiannya. Pengukuran *usability software* memiliki banyak metode dengan penggunaan dan fungsi yang berbeda. Berdasarkan survei tersebut, didapatkan *paper* yang signifikan dengan pengukuran *usability software* sejumlah 18 *paper* dan peneliti yang berpengaruh tentang topik terkait yakni *usability software* adalah Nigel B., serta tabel hasil metode dari tiap *paper* dengan total jumlah 18 *paper* dan masing-masing metode yang digunakan. Adapun metode yang paling sering digunakan adalah metode *Heuristic Evaluation* dan *USE Questionnaire*, dan yang memenuhi aspek *usability software* yang mencakup 5 aspek yaitu *learnability*, *efficiency*, *effectiveness*, *errors*, dan *satisfaction*, yang dilihat pada kesesuaian dan jumlah kemunculan yang paling banyak adalah metode *Heuristic Evaluation* dan *USE Questionnaire*. Kedua metode tersebut memiliki keefektifan dan efisiensi yang tinggi sehingga memudahkan dalam proses pengukuran *usability software*.

PENDAHULUAN

Sebagian besar pengembang perangkat lunak interaktif dan sistem informasi menginginkan pengguna untuk menemukan produk yang efektif, efisien, dan memuaskan untuk digunakan. Pengguna pada umumnya juga menginginkan perangkat lunak yang mudah untuk dipasang (*easy to pair*), mudah untuk dipelajari (*easy to learn*), dan dapat digunakan dengan upaya mental yang dapat diterima. Masalah kegunaan seperti itu semakin signifikan. Namun, perlu diketahui bahwa prinsip utama tolak ukur keberhasilan sebuah perangkat lunak adalah kegunaan. Berdasarkan ISO 9241-11, *usability* adalah bagaimana suatu sistem atau produk yang digunakan dapat mencapai tujuan yang diinginkan dengan efektif, efisien, serta mendapat kepuasan selama masa penggunaan. Kepuasan pengguna sangatlah penting untuk mengukur nilai kegunaan suatu sistem atau produk. Kepuasan

pengguna mempertimbangkan berbagai masalah yang luas seperti perasaan positif, emosi, dan kenyamanan yang ditimbulkan dari penggunaan suatu sistem atau produk [1], [2].

Survei ini dilakukan dengan melakukan studi literatur terkait pengukuran *usability software*. Penelitian ini menjelaskan bahwa suatu sistem perangkat lunak harus lulus dari standar pengukuran *usability software* agar pengguna mudah dalam mengakses *software* tersebut. Standar *usability software* meliputi ; kemudahan, efisiensi, mudah diingat, kesalahan dan keamanan, serta kepuasan [3]. Sedangkan untuk pengukuran *software* terdapat berbagai macam variasi metode pengukuran dan tinggal ditentukan berdasarkan spesifikasi dari masing-masing metode pengukuran *usability software* tersebut sesuai dengan kebutuhan. Dengan mengetahui pengukuran *usability software*, pengembang sistem perangkat lunak dapat mengembangkan sistemnya berdasarkan hasil dari pengukuran tersebut untuk meminimalisir kekurangan yang terdapat dalam *software* tersebut. Sehingga, sistem perangkat lunak tersebut dapat digunakan secara maksimal oleh pengguna.

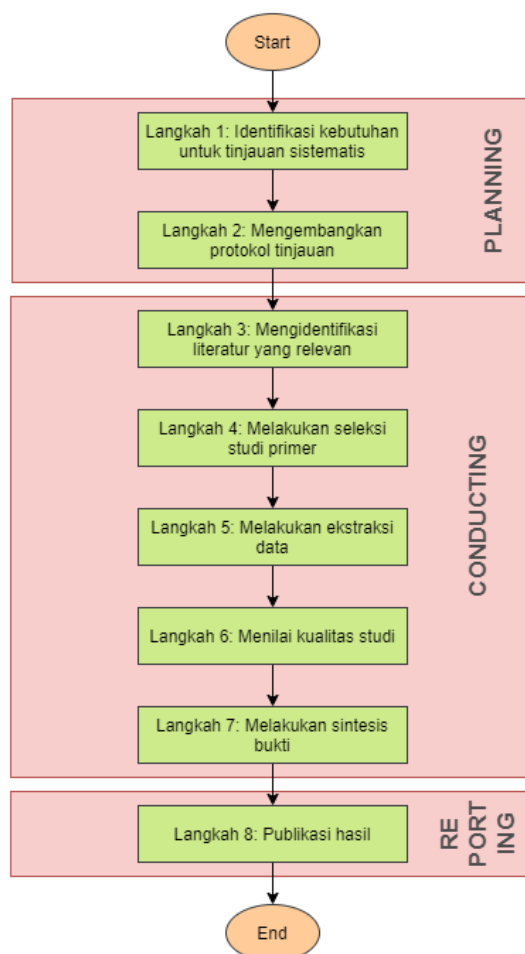
Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dirumuskan tingkat kepentingan atau urgensi dari penelitian ini yaitu, dalam pengukuran *usability* atau kegunaan *software* terdapat berbagai macam metode yang digunakan. Menurut Paz F, terdapat 34 metode evaluasi *usability software* yang telah digunakan pada 300 *paper* [4]. Karena hal tersebut pengembang perangkat lunak harus mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode tersebut untuk dapat menentukan metode mana yang paling efektif, efisien, dan memuaskan sesuai dengan aspek-aspek *usability*. Dalam hal ini, *usability* pada *software* sangat penting untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan dan memahami suatu *software* yang digunakan [5]. Penelitian ini akan menyaring metode-metode yang sesuai dengan aspek *usability software* guna mendapatkan metode yang terbaik.

Dampak yang dirasakan oleh pengguna akibat tidak melakukan pengukuran *usability* pada *software* yang dibangun ditemukan pada *website* Sociolla dalam penelitian [6]. Pengguna merasa membutuhkan waktu yang cukup lama setiap kali berinteraksi dengan *website* Sociolla dan sering terjadi *crash* yang disebabkan oleh *website* Sociolla. Hal tersebut membuat pengguna enggan melakukan aktivitas pada *website* sehingga terdapat penilaian negatif yang diberikan oleh pengguna. Dampak lain juga dirasakan oleh pengguna *website* Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Bandung. Permasalahan yang terdapat pada *website* ini adalah pengguna merasa kesulitan dalam mencari informasi, tampilan *website* yang kurang responsif, fitur-fitur yang dibutuhkan tidak terdapat pada *website* pada beberapa fungsi, serta respon saat membuka *website* cukup lama [7].

Tujuan dari survei pengukuran *usability software* ini adalah untuk mengidentifikasi *paper* yang paling signifikan, peneliti yang aktif berpengaruh, metode pengukuran *usability software*, dan metode mana yang paling banyak digunakan dalam melakukan pengukuran *usability software* berdasarkan survei *paper* - *paper* ilmiah. Manfaat dari survei pengukuran *usability software* yaitu dapat memberikan informasi dan rangkuman kepada pengguna maupun pengembang perangkat lunak tentang metode pengukuran *usability software*. Beberapa tahun belakangan, terdapat berbagai penelitian yang mengangkat topik survei tentang *usability software*. Studi tersebut telah dilakukan dengan jenis *software* tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti tidak fokus pada kategori tertentu. Sebaliknya, peneliti telah mempertimbangkan semua jenis metode *usability software* sebaik mungkin. Hendradewa dalam penelitiannya membandingkan metode pengukuran *usability*. Hasil yang didapatkan adalah bahwa UEM yang paling disarankan untuk digunakan dalam proses evaluasi *usability* perangkat *smartphone* adalah *heuristic evaluation* setelah dibandingkan dengan *cognitive walkthrough* dan *think - aloud evaluation* [8]. Salvador dalam penelitiannya menyajikan tinjauan sistematis teknik *usability system* yang digunakan dalam pengembangan produk perangkat lunak yang mengikuti pedoman metodologi agile.

Hasilnya, mereka menemukan bahwa yang paling sering digunakan teknik dalam proyek tersebut adalah kombinasi dari berbagai metode *usability*. Semua teknik kegunaan digunakan selama pengujian fase, yang merupakan praktik buruk karena memerlukan biaya yang tinggi untuk melakukan modifikasi pada fase akhir [9]. Ivory menerbitkan studi ekstensif terkait dengan keadaan seni di bidang *usability*. Dalam penelitian tersebut, sejumlah besar metode dianalisis secara komparatif. Akibatnya, taksonomi baru diusulkan. Para penulis menetapkan bahwa metode *usability* harus diklasifikasikan ke dalam lima kategori utama: *testing*, *inspection*, *inquiry*, *analytical modeling*, dan *simulation*. Para penulis ini fokus pada keberadaan metode evaluasi otomatis untuk meningkatkan kategorisasi mereka. Namun, hasil menunjukkan bahwa otomatisasi metode ini tidak menangkap semua informasi yang terkait dengan *usability*. Di sana adalah aspek subjektif seperti preferensi pengguna dan kesalahpahaman yang hanya dapat ditemukan dengan menggunakan metode tradisional [10]. Kontribusi ilmiah yang memaparkan tentang pengukuran *usability software* sudah banyak dibahas oleh para peneliti sejak lama dan masih relevan sampai saat ini. Sebagai pembeda dengan penelitian terdahulu, peneliti menyajikan kebaruan ilmiah yaitu hasil analisis metode yang paling memenuhi aspek *usability software*, dimana lima (5) aspek tersebut dilihat pada kesesuaian dan banyaknya digunakan atau dengan jumlah kemunculan terbanyak pada metode pengukuran *usability software*, beserta dipaparkan kelebihan-kelebihan metode tersebut.

METODE



Gambar 1. T Systematic Literature Review (SLR)

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) atau dengan istilah lain yakni tinjauan pustaka sistematis. SLR merupakan sebuah metode yang mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, serta menginterpretasikan seluruh penelitian yang tersedia menggunakan bidang topik terkait [11]. SLR bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai ringkasan literatur saat ini yang relevan dengan pertanyaan penelitian secara menyeluruh [12]. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan tahapan - tahapan metode SLR yang bersumber dari Kitchenham [13]. Proses mengenai tahapan - tahapan metode SLR tersebut digambarkan pada Gambar 1.

Planning

Pada tahapan *planning* ini dilakukan dengan menentukan *Research Question* (RQ). *Research Question* (RQ) atau pertanyaan penelitian dirancang bersumber pada kebutuhan terkait topik yang dipilih dengan bantuan kriteria PICOC, yaitu Population (populasi), Intervention (intervensi), Comparison (perbandingan), Outcomes (hasil), dan Context (konteks). Kriteria ini digunakan untuk mendapatkan RQ yang sesuai sehingga menghasilkan RQ yang bermanfaat dan terstruktur terhadap suatu topik penelitian.

Tabel 1. Rangkaian PICOC

PICOC	Criteria	Description
P	Population	Usability Software, Usability Measurement, Usability Standard
I	Intervention	Type of Usability Measurement, Usability Tools Measurement, Usability Measurement Standard
C	Comparasion	Comparasion between Usability Software Measurement
O	Outcomes	Classification of Usability Software Measurement
C	Context	Survey based on appropriate literature, papers, articles, and books

Berdasarkan Tabel 1 dapat dirumuskan *Research Question* (RQ) dengan menjelaskan detail dari masing-masing kriteria yang telah disebutkan berdasarkan topik penelitian.

Tabel 2. Hasil RQ

	Research Question (RQ)	Tujuan
RQ1	Paper manakah yang memiliki judul publikasi yang signifikan dari tahun ke tahun?	Identifikasi <i>paper</i> yang paling signifikan dalam pengukuran <i>usability software</i>
RQ2	Siapakah peneliti yang berpengaruh dalam penelitian?	Identifikasi peneliti yang berpengaruh dalam pengukuran <i>usability software</i>
RQ3	Apa saja metode yang digunakan dalam pengukuran <i>usability software</i> ?	Identifikasi jenis-jenis metode pengukuran <i>usability software</i>
RQ4	Apa saja metode yang paling sering digunakan dalam pengukuran <i>usability software</i> ?	Identifikasi jenis metode yang paling sering digunakan dalam pengukuran <i>usability software</i>
RQ5	Apa saja metode yang paling memenuhi aspek <i>usability software</i> ?	Identifikasi jenis-jenis metode yang paling memenuhi aspek <i>usability software</i>

Conducting

Search Strategy

Pada tahapan *search strategy* ini dilakukan dengan menentukan *keyword* pencarian literatur berdasarkan pada PICOC yang telah dirancang. Literatur terkait pengukuran *usability* dicari untuk memperoleh referensi yang lebih luas atau lebih komprehensif.

Perspektif yang luas diperlukan untuk cakupan literatur yang luas. Pencarian dilakukan secara terbatas menurut tahun penerbitan : 1994-2020. *Keyword* pencarian sumber literatur review:

("Software Usability" OR "Software Usability Measurement")

AND

("Systematic Literature Review" OR "SLR")

AND

(publication year > 1993)

Search Process

Pada tahapan *search process* ini dilakukan dengan menentukan sumber literatur dari pencarian literatur. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan perpustakaan digital untuk menentukan relevansi setiap *paper* yang dipaparkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pencarian dan Penentuan Sumber Literatur

Perpustakaan Digital	Halaman Web	Batasan Pencarian
Google Scholar	scholar.google.com	Memiliki judul yang relevan terhadap penelitian
Science Direct	sciencedirect.com	Memiliki judul yang relevan terhadap penelitian dan berdasarkan waktu publikasi
Research Gate	researchgate.net	Memiliki judul yang relevan terhadap penelitian
Springer link	link.springer.com	Memiliki judul yang relevan terhadap penelitian dan berdasarkan waktu publikasi
IEEE Xplore	ieeexplore.ieee.org	Memiliki judul yang relevan terhadap penelitian dan berdasarkan waktu publikasi

Selection of Primary Studies

Berdasarkan Tabel 3, pada tahap *search process*, kemudian dilakukan penyeleksian terhadap literatur yang sesuai untuk digunakan berdasarkan kriteria yang meliputi kriteria inklusi dan eksklusi. Setiap literatur yang diambil dari pencarian otomatis, diperiksa oleh peneliti untuk menentukan kriteria inklusi dalam pemetaan sistematis literatur ini. Proses evaluasi melibatkan tinjauan keseluruhan dokumen: judul, abstrak, pendahuluan, latar belakang, hasil dan kesimpulan. Salah satu bagian tersebut harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Pengelompokan *Paper* yang Sesuai

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Membahas mengenai pengukuran <i>usability software</i>	Diterbitkan sebelum tahun 1990
Membahas ciri-ciri pengukuran <i>usability software</i>	Pembahasan ciri-ciri kurang lengkap
Membahas aspek dalam pengukuran <i>usability software</i>	Tidak menjelaskan detail aspek pengukuran
Membahas metode untuk mengukur <i>usability software</i>	Tidak menjelaskan detail perhitungan <i>usability software</i>

Data Extraction

Proses ekstraksi data mencakup informasi berikut: a) Judul *Paper*, b) Penulis, c) Jenis Publikasi, d) Nama Konferensi atau *Paper* di mana studi tersebut ditampilkan, f) Tahun Publikasi, g) Perpustakaan Digital penelitian ditemukan. Proses pencarian literatur dalam penelitian ini membutuhkan waktu 20 hari mulai tanggal 16 Mei 2022 sampai dengan 04 Juni 2022. Berikut hasil pencarian literatur berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pencarian Literatur

Perpustakaan Digital	Literatur yang Didapat	Literatur yang Relevan
<i>Google Scholar</i>	14	8
<i>Science Direct</i>	1	1
<i>Research Gate</i>	4	4
<i>Springer Link</i>	3	3
<i>IEEE Xplore</i>	2	2
Total	24	18

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa jumlah perpustakaan digital yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5, diantaranya adalah *Google Scholar*, *Science Direct*, *Research Gate*, *Springer Link*, dan *IEEE Xplore*. Total keseluruhan dari literatur yang berhasil didapatkan sebanyak dua puluh empat (24) literatur dan literatur yang relevan sebanyak delapan belas (18) literatur.

Study Quality Assessment

Untuk menemukan relevansi studi primer, *quality assessment* atau kualitas pertanyaan penilaian dipaparkan pada Tabel 6. Tujuan dari pertanyaan-pertanyaan ini adalah sebagai sarana untuk menimbang pentingnya studi primer yang dipilih. Peringkat pertanyaan sebagai 1 (yes) dan 0 (no) diberikan untuk menjawab setiap pertanyaan pada *paper* yang dipilih. Skor akhir untuk setiap *paper* yang dipilih setelah menambahkan nilai yang ditetapkan untuk setiap *quality assessment questions* diperoleh.

Tabel 6. Pertanyaan Kualitas Studi

	Quality Assessment Questions	1 (yes)	0 (no)
QA1	Apakah dituliskan metode yang digunakan untuk pengukuran <i>usability software</i> ?		
QA2	Apakah metode pengukuran <i>usability</i> didefinisikan dengan jelas?		
QA3	Apakah metode yang digunakan telah memenuhi aspek <i>usability</i> ?		

Keterangan :

1 (yes) : jika menemukan jawaban atas pertanyaan yang dinyatakan

0 (no) : jika tidak menemukan jawaban

Data Synthesis

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyusun dan meringkas hasil dari studi primer yang dipilih sehingga bisa didapatkan jawaban atas pertanyaan penelitian ini:

1. *Paper* yang paling signifikan dalam pengukuran *usability software* (mengarah pada RQ1)

2. Peneliti yang berpengaruh dalam pengukuran *usability software* (mengarah pada RQ2)
3. Metode yang digunakan dalam pengukuran *usability software* (mengarah pada RQ3)
4. Metode yang paling sering digunakan dalam pengukuran *usability software* (mengarah pada RQ4)
5. Metode yang paling memenuhi aspek *usability software* (mengarah pada RQ5)

Reporting

Pada tahapan *reporting* ini merupakan tahapan terakhir dari metode *Systematic Literature Review* (SLR). Bagian ini menampilkan hasil studi primer yang dipilih. Berdasarkan penelitian ekstensif pada studi, beberapa poin kunci penting diekstraksi.

Tabel 7. Detail Skor Berdasarkan Tabel 6

Categories of Scores	Range of Scores	Scores	Included Primary Studies
High	(Score = 3)	3	[2][5][14][15][16]
Medium	(Score = 2)	2	[3][7][17][18][19][20][21][22][23][24][25][26] [27]
Low	(0<Score<1)	1	[28][29][30][31][32][33]
		0	-

*Nilai maksimum: 3 dan nilai minimum: 0

Quality Assessment Questions

Skor akhir dievaluasi untuk setiap studi primer yang disertakan. Kategori, kisaran skor dan deskripsi studi primer yang disertakan dengan skor yang diberikan pada Tabel 7. Penelitian ini menyoroti beberapa poin yang perlu diperhatikan:

1. Studi [2][5][14][15][16], mendapatkan skor tertinggi dengan menjawab seluruh *Quality Assessment Questions*.
2. Studi [3][7][17][18][19][20][21][22][23][24][25][26] [27], tidak menjawab QA2
3. Studi [28][29][30][31][32][33], tidak menjawab QA2 dan QA3

Berdasarkan penilaian kualitas studi didapatkan 18 studi yang layak dilanjutkan untuk dianalisis. Studi yang tidak menjawab salah satu dari yang diidentifikasi pertanyaan penelitian tidak dilanjutkan untuk dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

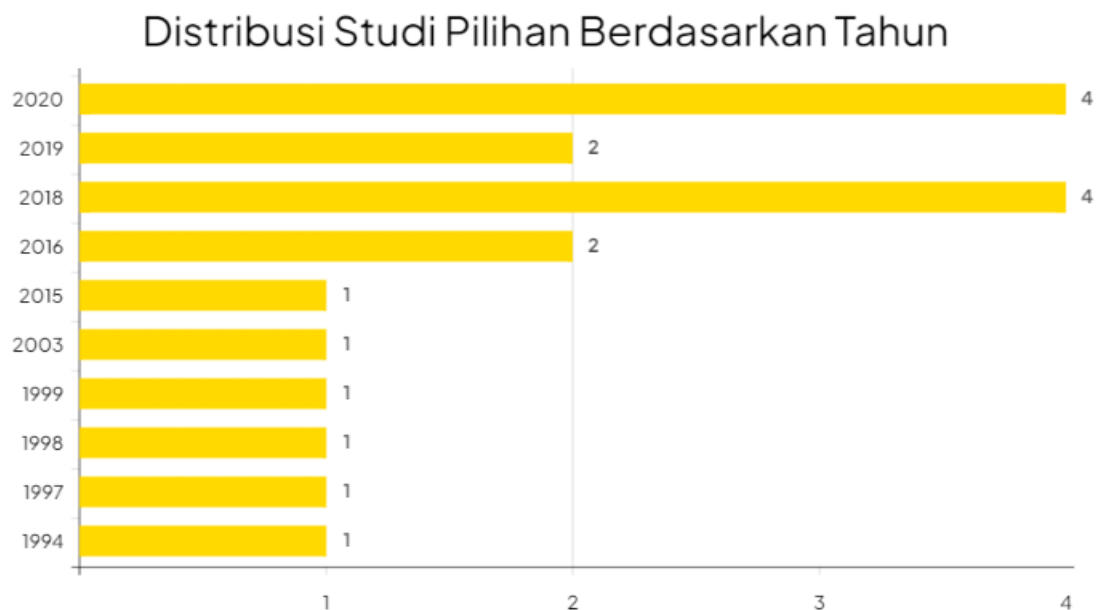
Paper Paling Signifikan (RQ1)

Paper yang paling signifikan dikumpulkan dengan berdasarkan *Q Category*, “Q1 in *Software Usability*” dan “Q1 *Software Usability Measurement*”. Terdapat delapan belas (18) paper yang paling signifikan, berikut pemaparannya yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis *Paper* Berdasarkan *Q Category*

No	Paper Publications	Q Category
1	[2][5][14][15][16]	Q1 in <i>Software Usability</i>
2	[3][7][17][18][19][20][21][22][23][24][25][26] [27]	Q1 <i>Software Usability Measurement</i>

Literatur yang menganalisis tentang pengukuran *usability software* beserta tahun terbitnya dari tahun 1994 sampai dengan 2020 sejumlah delapan belas (18) *paper* yang ditampilkan pada Gambar 2.

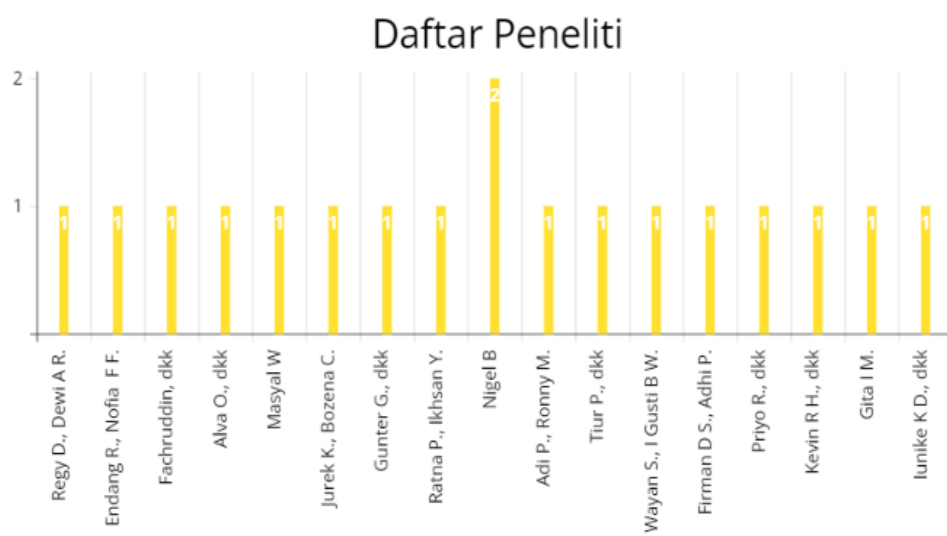


Gambar 2. Distribusi Studi Pilihan Berdasarkan Tahun Terbit

Gambar 2 menunjukkan bahwa minat para peneliti yang membahas pengukuran *usability software* selalu berubah seiring berjalannya waktu. Hasil yang didapatkan dalam survei ini adalah literatur yang diterbitkan sejak tahun 1994 sampai dengan 2020 menunjukkan bahwa bidang penelitian terkait pengukuran *usability software* masih sangat relevan.

Peneliti Paling Aktif dan Berpengaruh (RQ2)

Berdasarkan literatur yang sudah dianalisis, peneliti yang paling aktif dalam melakukan penelitian tentang pengukuran *usability software* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Daftar Peneliti Berpengaruh

Berdasarkan Gambar 3, disimpulkan bahwa peneliti yang membahas tentang topik terkait yakni *usability software* adalah Nigel B. Maka dari itu, peneliti menjadikan *paper* milik Nigel B. sebagai sumber penelitian.

Jenis Metode Pengukuran *Usability Software* (RQ3)

Tabel 9. Perbandingan Metode *Usability*

No	Metode	Proses
1	<i>Heuristic Evaluation</i>	Metode ini melibatkan 3 orang evaluator dimana salah satunya merupakan expert yang sudah memiliki pengalaman selama empat tahun bekerja. Sehingga dengan pengalaman tersebut, evaluator diharapkan dapat memberikan hasil yang valid. Selama proses pengukuran usability dilakukan, evaluator akan menguji berdasarkan prinsip-prinsip usability. Hasilnya, evaluator akan memberikan daftar masalah usability yang terdapat pada user interface beserta referensi prinsip-prinsipnya [34].
2	<i>Cognitive Walkthrough</i>	Menurut Wilson (2014) prosedur metode cognitive walkthrough meliputi : Perencanaan metode cognitive walkthrough. Langkah-langkah mendasar pada cognitive walkthrough sebagai berikut : a) Menentukan pengguna produk b) Tentukan skenario tugas dan jenisnya (cara yang berbeda untuk melakukan skenario tugas yang sama) yang paling tepat untuk walkthrough c) Mengembangkan aturan-aturan dasar untuk walkthrough d) Menghasilkan urutan tindakan untuk setiap tugas e) Memberikan representasi (gambaran) antarmuka f) Menyusun sekelompok evaluator untuk cognitive walkthrough Pelaksanaan cognitive walkthrough melalui langkah-langkah berikut : a) Walkthrough melalui urutan tindakan untuk setiap skenario tugas dari perspektif yang “khas” pengguna produk b) Catat atau rekam keberhasilan, kegagalan, saran desain, masalah yang tidak keluar langsung dari walkthrough, asumsi pengguna, komentar tentang tugas-tugas, dan informasi lain yang mungkin berguna untuk desain. Gunakan form standar untuk proses ini sehingga dapat dengan mudah merekam dan melacak informasi Pasca cognitive walkthrough meliputi langkah-langkah berikut : a) Mengumpulkan para pemangku kepentingan (stakeholders) untuk meninjau hasil cognitive walkthrough secara bersama-sama b) Mendiskusikan solusi terbaik untuk masalah user interface yang ditemukan pada walkthrough c) Menentukan solusi yang akan diterapkan d) Mengevaluasi proses cognitive walkthrough dan menentukan perbaikan yang dapat dilakukan untuk walkthrough berikutnya.
3	<i>SUMI (Software Usability Measurement Inventory)</i>	Prosedur SUMI meliputi: 1. Mengumpulkan responden 2. Memberikan kesempatan responden untuk mencoba sistem/aplikasi yang akan diuji 3. Membuat kuesioner yang berisi pertanyaan yang akan diisi oleh responden 4. Rekapitulasi data 5. Pengelolaan hasil kuesioner 6. Analisis data hasil
4	<i>WAMMI (Website Analysis and</i>	Membuat kuesioner kemudian diisi oleh pengunjung <i>website</i> . Lalu memberikan hasil tingkat kemudahan dan manfaat <i>website</i> tersebut ketika digunakan oleh

	Measurement Inventory)	pengunjung. Laporan hasil pengukuran <i>usability</i> menggunakan metode WAMMI memberikan informasi sebagai berikut: • Poin <i>usability</i> secara keseluruhan dan peringkat umum <i>website</i>. • Profil <i>usability</i> secara detail dalam lima skala <i>usability</i>: daya tarik, kontrol, efisiensi, kegunaan, dan kemampuan belajar. • Daftar terperinci dari aspek-aspek <i>website</i> yang diukur yang menurut pengunjung sangat bagus atau bermasalah [27].
5	Use Questionnaire	Pengujian dengan <i>Use Questionnaire</i> telah disediakan <i>template</i> pertanyaan mengenai nilai - nilai <i>usability</i> seperti <i>usefulness</i>, <i>ease of use</i>, <i>ease of learning</i>, dan <i>satisfaction</i> yang didapat dari https://garyperلمان.com/quest/quest.cgi?form=USE . • Pada tahap pengajuan kuesioner, pengguna sistem diberikan informasi mengenai sistem yang akan dinilai. Kemudian responden diberikan waktu 1 minggu untuk mengisi kuesioner yang telah diberikan. • Tahap selanjutnya yaitu uji kelayakan hasil. Tahap ini melakukan 2 uji kelayakan, yang pertama yaitu uji validitas dan kemudian uji reliabilitas. Uji Validitas : Tujuan dilakukannya uji validitas, untuk dapat mengetahui kelayakan dalam buah-buah pernyataan. Dikatakan valid bila tingkat korelasi lebih besar dari nilai koefisien korelasi produk momen pearson dengan rumus sebagai berikut [33]: $r = \frac{t}{\sqrt{df + t^2}}$ Keterangan : r = r-table, koefisien korelasi produk momen pearson t = Fungsi dari Ms. Excel untuk mencari nilai inversi two tailed. Menggunakan rumus TINV(probability; degree freedom) probability = Nilai kemungkinan y df = degree freedom. (df = n -2) *n = jumlah responden Uji Realibilitas : Pengujian reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui dan membuktikan konsistensi alat ukur yang digunakan. Hasil uji realibilitas dilihat dari nilai koefisien Cronbach's Alpha. Bila hasilnya realibel maka dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya. • Tahap pengukuran usabilitas, Berikut rumus perhitungan pengukuran kelayakan: $pk(\%) = \frac{\text{skor observasi}}{\text{skor diharapkan}} \times 100\%$ Kemudian hasil hitungan persentase <i>usability</i> dibandingkan dengan nilai standar kelayakan. Standar Kelayakan Rentang nilai (%) Kesimpulan nilai < 21 Sangat Tidak Layak 21 – 40 Tidak Layak 42 – 60 Cukup 61 – 80 Layak 81 – 100 Sangat Layak
6	WEBUSE (Web Usability Evaluation)	Pengujian <i>usability</i> menggunakan kuesioner WEBUSE dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu: 1. Memilih <i>website</i> yang akan dievaluasi. 2. Semua pertanyaan yang ada pada kuesioner dijawab oleh responden.

		3. Merit digunakan berdasarkan tanggapan pengguna untuk setiap pertanyaan dan kemudian diakumulasi untuk setiap kategori usability. 4. Skor kategori usability merupakan mean value dari setiap kategori. 5. Skor usability dari website merupakan mean value dari setiap kategori. 6. Tingkatan usability ditentukan berdasarkan skor usability.
7	<i>IsoMetrics</i>	Dua penilai mengkategorikan setiap komentar atau masalah ke dalam salah satu kategori berikut: • <i>New functionality</i>: Pengguna menuntut fungsi baru. • <i>New combination of functions</i>: Pengguna lebih menyukai fungsi yang nyaman di dalam sistem. • <i>Enhance user-system communication</i>: Istilah yang digunakan oleh sistem tidak memadai untuk kelompok pengguna. • <i>Help system and documentation</i>: Penjelasan sistem tidak lengkap atau salah. • <i>Error protection</i>: Pengguna meminta perlindungan sistem terhadap kesalahan. • <i>Screen arrangement</i>: Pengguna meminta pengaturan pesan yang lebih baik di layar • <i>User navigation</i>: Navigasi yang lebih cepat dan/atau tidak terlalu rumit dalam sistem. • <i>Better time efficiency</i>: Pengguna merasa bahwa reaksi sistem terlalu lambat. • <i>Other</i>: Komentar yang tidak berkaitan dengan grup pengembang sistem. Jika formasi skala valid, tabulasi silang skala dan pernyataan rahasia yang ditimbulkan oleh skala harus menunjukkan kontinjensi yang berbeda. Prasyarat yang diperlukan dari tabulasi silang adalah objektivitas yang tinggi: Objektivitas ini ada karena keandalan antar penilai ternyata sangat tinggi (κ Cohen = 0,95). Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur skala kegunaan, setidaknya sebagian, dicerminkan oleh kategori komentar: • Skala <i>'suitability for the task'</i> membangkitkan sejumlah besar catatan. Sebagian besar komentar menyarankan fungsionalitas sistem yang lebih baik. • Seperti yang diharapkan, sebagian besar pernyataan yang ditimbulkan oleh skala <i>'controllability'</i> (CON) ditempatkan dalam kategori <i>'user navigation'</i> dan <i>'new combination of functions'</i>. Tidak ada skala lain yang membangkitkan sejumlah besar atau komentar tentang navigasi. • Skala <i>'self-descriptiveness'</i> (SD) membangkitkan komentar tentang komunikasi sistem pengguna dan sistem bantuan. Jelas ini kontras dengan dua aspek kegunaan pertama (ST, CON). • Masalah muncul dengan skala <i>'conformity with user expectations'</i> (CUE). Kontinjensi skala ini sebanding dengan skala ST. Namun, sementara skala ST membangkitkan pernyataan tentang tugas yang tidak diproses oleh sistem, pernyataan yang ditimbulkan oleh CUE berkaitan dengan fungsi yang hilang dalam tugas yang ada. • Distribusi kontinjensi skala <i>'error tolerance'</i> (ET) memuncak pada kategori <i>'error tolerance'</i>; ini berbeda dari semua skala lainnya. • Skala <i>'suitability for individualization'</i> (SI) terutama menimbulkan komentar tentang fungsionalitas yang hilang sehubungan dengan fitur khusus individualisasi. • Skala <i>'suitability for learning'</i> (SL) juga menimbulkan komentar rinci tentang topik ini, sebagian besar dalam kategori <i>'help system and documentation'</i> [35].

Heuristic Evaluation

Heuristic evaluation merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengevaluasi desain antarmuka pengguna sehingga dapat menemukan masalah pada *usability*-nya [36].

Tujuan utama metode ini adalah untuk mengidentifikasi masalah *usability* yang dianalisis yang berdasarkan pada prinsip-prinsip *usability* yang telah ditetapkan [37]. Prinsip-prinsip tersebut menurut Nielsen (1993) dalam [38] antara lain adalah (1) *visibility of the system status*, (2) *match between system and the real world*, (3) *user control and freedom*, (4) *consistency and standards*, (5) *error prevention*, (6) *recognition rather than call*, (7) *flexibility and efficiency of use*, (8) *aesthetic and minimalist design*, (9) *help users recognize, diagnose, and recover from errors*, and (10) *help and documentation*.

Prinsip (1) *visibility of the system status* menurut Harley (2018) adalah yang berkaitan dengan dasar komunikasi antara pengguna dengan sistem. Prinsip ini secara definitif berarti bagaimana sistem memberikan informasi kepada pengguna secara terus-menerus tentang apa yang sedang terjadi melalui *feedback* dalam jangka waktu yang logis. Prinsip (2) *match between system and the real world* menurut Kaley (2018) adalah prinsip yang berkaitan dengan kebiasaan pengguna. Sistem harus menggunakan bahasa yang biasa digunakan oleh pengguna, bukan bahasa sistem yang sulit dipahami bagi pengguna. Prinsip (3) *user control and freedom* menurut Nielsen (2017) merupakan prinsip tentang dukungan sistem terhadap pengguna dengan memudahkan dan membuat pengguna bebas dalam interaksinya dengan antarmuka sistem. Prinsip (4) *consistency and standards* menurut Moran (2019) merupakan kemampuan sistem untuk konsisten terhadap fungsi dari setiap fitur. Prinsip (5) *error prevention* menurut Nielsen (2001) mempunyai 2 jenis error dalam penggunaan sistem, yaitu slip (pada pengguna terjadi tanpa disadari) dan kesalahan (pada pengguna terjadi dalam kondisi sadar). Prinsip (6) *recognition rather than call* menurut Buduiu (2019) merupakan kemampuan pengguna dalam mengenali sistem dengan cepat dan tepat. Prinsip (7) *flexibility and efficiency of use* menurut Sutcliffe (2002) merupakan prinsip yang berhubungan dengan fleksibilitas sistem yang harus disediakan untuk memudahkan pengguna. Prinsip (8) *aesthetic and minimalist design* menurut Sutcliffe (2002) merupakan desain antarmuka sistem yang seharusnya menggunakan kontras warna dan tata letak (*layout*) yang baik dan serasi serta menghindari elemen yang terlihat ramai. Prinsip (9) *help users recognize, diagnose, and recover from errors* menurut Nielsen (2001) merupakan tampilan pesan error dalam bahasa yang sederhana serta terdapat solusi untuk menangani error tersebut. Terakhir, prinsip (10) *help and documentation* menurut Nielsen (2001) merupakan kesiapan dokumentasi untuk membantu pengguna dalam memahami masalahnya ketika menggunakan sistem [39].

Cognitive Walkthrough

Cognitive walkthrough adalah sebuah metode evaluasi yang dapat memprediksi seberapa mudah seseorang mengerti terhadap tugas yang diberikan dalam menggunakan sistem berbasis komputer [4]. Metode ini menitikberatkan pada kesederhanaan pembelajaran dengan berdasarkan teori pembelajaran eksploratif. Pengguna mencoba melakukan tugas menggunakan teknik coba-coba yang menggambarkan simulasi proses kognitif pengguna saat melakukan tugas tertentu. *Cognitive walkthrough* menilai apakah pengetahuan pengguna sesuai dengan petunjuk terkait penggunaan sistem yang mengarah pada tindakan dan tujuan yang benar [40]. Terdapat banyak versi mengenai metode tersebut, versi - versi tersebut memiliki penekanan sistem kerja yang berbeda-beda. Versi pertama dari metode *Cognitive walkthrough* lebih menekankan pada teori kognitif yang dipakai evaluator sistem yang akan diuji. Versi selanjutnya merupakan versi yang tidak terlalu baik, dikarenakan sistem tersebut terlalu kompleks, sehingga akan memerlukan banyak waktu untuk dikeluarkan. Versi terakhir adalah versi yang lebih sederhana dari kedua versi sebelumnya dan juga lebih efektif.

Versi ketiga dari panduan kognitif terdiri dari tiga fase: persiapan, analisis, dan tindak lanjut. Persiapan adalah fase yang digunakan untuk mengidentifikasi pengguna, menentukan

tugas untuk dievaluasi, menentukan urutan langkah tugas yang harus dilakukan, dan menentukan bagaimana antarmuka pengguna memberikan informasi saat tugas diberikan. Analisis membantu untuk memproses hasil dari tahap persiapan. Proses ini dilakukan dengan memilih tugas yang akan dilakukan dan evaluator menanyakan tentang setiap tugas atau rangkaian tindakan tertentu. Tindak lanjut merupakan tahap akhir yang digunakan untuk mendapatkan hasil perbaikan sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi perbaikan.

SUMI (Software Usability Measurement Inventory)

Software Usability Measurement Inventory (SUMI) merupakan kuesioner yang dikembangkan oleh Universitas College Cor untuk mengukur kualitas penggunaan perangkat lunak berdasarkan perasaan pengguna saat menggunakan perangkat lunak tersebut untuk mengetahui pengguna dalam menggunakan sistem yang dibangun adalah berdasarkan pengujian SUMI [41]. Metodologi ini didasarkan pada survei yang dirancang untuk mengeksplorasi pengalaman dan pandangan pengguna mengenai kegunaan produk perangkat lunak. Metode SUMI ini memberikan butir - butir pertanyaan kuesioner yang nantinya akan disebar kepada para pengguna, pengguna hanya akan diberikan pilihan jawaban yakni “setuju”, “ragu - ragu”, atau “tidak setuju”. SUMI akan berjalan efektif dengan setidaknya terdapat 10 atau lebih pengguna yang akan melakukan pengujian. Poin kegunaan dihitung sebagai respon para pengguna yang dilakukan menggunakan konsep statistik. SUMI memberikan gambaran tentang kegunaan perangkat lunak yang diuji. Hal ini tercermin dalam lima subskala berikut [42]:

1. Efisiensi, yaitu sejauh mana pengguna menganggap perangkat lunak yang diuji bermanfaat sesuai kebutuhan.
2. Dampak, yaitu respons emosional umum pengguna terhadap perangkat lunak yang mereka gunakan.
3. Kegunaan. Ini hanya sebatas bahwa pengguna terbiasa mengoperasikan atau menggunakan perangkat lunak dan terkait dengan validitas dokumentasi yang mendukung.
4. Kontrol, yaitu sejauh pengguna merasa bahwa pengguna dapat mengontrol perangkat lunak.
5. Kemungkinan belajar, yaitu pengguna dapat dengan mudah mempelajari sehingga pengguna dapat merasakan bahwa sistem dapat dipelajari.

WAMMI (Website Analysis and Measurement Inventory)

Nigel dan Kirakowski mengungkapkan dalam *paper* Azizah Ahmad bahwa WAMMI adalah kuesioner yang diisi pengunjung situs web untuk mengukur kegunaan dan kemudahan penggunaan situs web mereka [26]. WAMMI terdiri dari 20 pernyataan, meliputi pernyataan positif dan negatif yang dimana penguji hanya akan diberikan pilihan jawaban yakni “sangat setuju”, “setuju”, “netral”, “tidak setuju”, dan “sangat tidak setuju”. Terdapat lima elemen kegunaan yang didefinisikan oleh WAMMI : daya tarik, keterkontrolan, kegunaan, efisiensi, dan potensi pembelajaran. Lima elemen atau faktor tersebut harus mendapatkan nilai lebih dari 50 untuk dapat dikatakan sistem yang dinilai diatas rata - rata, dan begitu juga sebaliknya jika nilai yang di dapat kurang dari 50 sistem tersebut diartikan sebagai sistem yang dibawah rata - rata. Adapun lima elemen yang dimaksud sebagai berikut [26]:

1. Daya Tarik
Situs web dianggap menarik jika secara visual menarik bagi pengguna dan menawarkan banyak manfaat bagi pengguna dalam hal fitur dan informasi.
2. Keterkendalian

Situs web dikatakan terkontrol dengan baik ketika pengguna dapat dengan mudah menavigasi ke/dan melakukan apa yang ingin mereka lakukan.

3. Bermanfaat

Sebuah situs dikatakan memiliki manfaat yang baik apabila situs tersebut sesuai dengan harapan penggunanya, baik dari segi konten dan strukturnya.

4. Efisiensi

Sebuah situs dikatakan memiliki efisiensi yang tinggi apabila penggunanya merasa dapat dengan cepat menemukan dan melakukan apa yang menarik perhatian mereka secara efektif dan ekonomis.

5. Mudah Dipelajari

Sebuah situs dikatakan memiliki learnability yang tinggi apabila penggunanya dapat menggunakan situs tersebut walaupun dengan pengenalan yang minimum.

Use Questionnaire

Kuesioner digunakan untuk mengukur objek penelitian guna mengumpulkan informasi, oleh karena itu dibutuhkan desain kuesioner yang baik dan terencana dalam penelitian [43]. USE Questionnaire merupakan bentuk kuesioner untuk membantu dalam pengukuran usability produk maupun jasa secara subyektif daya gunanya yang terdiri dari 30 pertanyaan yang dikelompokkan ke dalam 4 dimensi, diantaranya: kegunaan, kemudahan untuk digunakan, kemudahan dipelajari dan kepuasan [44]. Survei tersebut berisi sejumlah pernyataan yang dikelompokkan ke dalam aspek *USE*, yang merupakan singkatan dari *usefulness* (kegunaan), *satisfaction* (kepuasan), *ease of use* (kemudahan penggunaan).

WEBUSE (Web Usability Evaluation)

WEBUSE menurut Al-Badi dan Meyhew (2011) dalam bentuk parameter keberhasilan sebuah *website* ketika berinteraksi dengan pengguna dalam melakukan suatu tugas dengan mudah. Parameter keberhasilan tersebut diukur dari kemampuan sebuah *website* dalam memberikan kualitas kepada pengguna, memudahkan proses untuk mempelajari *website*, menekan kemungkinan terjadinya kesalahan pada sistem, dan penggunaan secara efisien sehingga pengguna merasa puas [7].

Kategori usability pada metode ini menurut Chiew dan Salim (2003) dalam [16] dibagi berdasarkan kriteria evaluasi usability, yaitu (1) *Content, Organization, and Readability*, (2) *Navigation and Links*, (3) *User Interface Design*, (4) *Performance and Effectiveness*. Pengujian usability menggunakan kuesioner WEBUSE dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Memilih *website* yang akan dievaluasi.
2. Semua pertanyaan yang ada pada kuesioner dijawab oleh responden.
3. Merit digunakan berdasarkan tanggapan pengguna untuk setiap pertanyaan dan kemudian diakumulasikan untuk setiap kategori *usability*.
4. Skor kategori *usability* merupakan *mean value* dari setiap kategori.
5. Skor *usability* dari *website* merupakan *mean value* dari setiap kategori.
6. Tingkatan *usability* ditentukan berdasarkan skor *usability*.

Tabel 10. Kesesuaian Merit dan Pilihan Jawaban

Pilihan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
Merit	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00

Sumber: Chiew dan Salim (2003)

Merit tersebut kemudian akan ditambahkan berdasarkan kategori *usability*. *Mean value* pada setiap kategori merupakan skor *usability* untuk setiap kategori. Skor *usability* untuk kategori, x , didefinisikan pada rumus berikut:

$$x = \frac{[\sum(\text{Merit untuk setiap pertanyaan pada kategori})]}{[\text{jumlah pertanyaan}]} \quad (1)$$

Total skor *usability website* merupakan *mean value* dari skor *usability* pada semua kategori. tingkatan *usability* ditentukan dari jumlah skor *usability*. Berikut hubungan antara skor dengan tingkatan *usability* beserta penjelasannya.

Tabel 11. Hubungan Skor dengan Tingkatan *Usability*

Skor, x	$0 \leq x \leq 0.2$	$0.2 < x \leq 0.4$	$0.4 < x \leq 0.6$	$0.6 < x \leq 0.8$	$0.8 < x \leq 1.0$
Tingkatan <i>Usability</i>	<i>Bad</i>	<i>Poor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>

Sumber: Chiew dan Salim (2003)

1. Jika skor x lebih besar sama dengan 0, dan x lebih kecil sama dengan 0.2, maka tingkatan *usability*-nya adalah *Bad*.
2. Jika skor x lebih besar dari 0.2, dan x lebih kecil sama dengan 0.4, maka tingkatan *usability*-nya adalah *Poor*.
3. Jika skor x lebih besar dari 0.4, dan x lebih kecil sama dengan 0.6, maka tingkatan *usability*-nya adalah *Moderate*.
4. Jika skor x lebih besar dari 0.6, dan x lebih kecil sama dengan 0.8, maka tingkatan *usability*-nya adalah *Good*.
5. Jika skor x lebih besar dari 0.8, dan x lebih kecil sama dengan 1.0, maka tingkatan *usability*-nya adalah *Excellent*.

Hasil akhir dari evaluasi *usability* adalah laporan *usability* dari keseluruhan kategori *usability*.

IsoMetrics

Tujuan dari *IsoMetrics* adalah evaluasi perangkat lunak menurut ISO 9241. *IsoMetrics* dapat diterapkan dengan membandingkan perangkat lunak sebagai produk pesaing atau sebagai versi berbeda dari prototipe perangkat lunak (evaluasi sumatif) atau dalam desain sistem (evaluasi formatif) [23]. Indeks statistiknya sebesar reliabilitas dan validitas memuaskan. *IsoMetrics* digunakan sebagai perbandingan produk pesaing atau lainnya rilis atau prototipe perangkat lunak atau sistem. Ini didasarkan pada ISO 9241-10 standar dan disesuaikan dengan prinsip standar ISO 9241-11: kesesuaian dengan tugas, deskripsi diri, kemampuan pengendalian, dan kesesuaian dengan harapan pengguna, kesalahan toleransi, kesesuaian untuk individualisasi dan kesesuaian untuk belajar.

Metode Pengukuran *Usability Software* yang Paling Sering Digunakan (RQ4)

Dalam penelitian kali ini, peneliti telah menganalisis dari *paper - paper* yang telah terkumpul dan menemukan bahwa terdapat metode yang paling sering digunakan oleh berbagai penulis lainnya. Jumlah kemunculan metode pengukuran *usability software* pada literatur relevan yang dijadikan sumber literatur penelitian dipaparkan pada Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Metode pengukuran *usability software*

Metode Pengukuran <i>Usability Software</i>	Jumlah Kemunculan
<i>Heuristic Evaluation</i>	5
<i>Cognitive Walkthrough</i>	2
<i>IsoMetrics</i>	1

<i>SUMI (Software Usability Measurement Inventory)</i>	1
<i>WEBUSE (Web Usability Evaluation)</i>	1
<i>WAMMI (Website Analysis and Measurement Inventory)</i>	3
<i>Use Questionnaire</i>	5

Metode yang paling sering digunakan berdasarkan analisa peneliti yaitu metode *Heuristic Evaluation* dan *Use Questionnaire*. Metode tersebut lebih banyak diterapkan oleh peneliti lainnya, karena metode tersebut memiliki data yang terbaru. Metode *Use Questionnaire* mengumpulkan informasi dari responden yang memiliki berbagai macam latar belakang. Responden tersebut dapat berasal dari umur yang bervariasi, dan pekerjaan yang berbeda pula. Karena hal itu, hasil dari metode tersebut memiliki hasil yang berdasar dan tidak memiliki banyak kesamaan antara hasil responden satu dengan responden lainnya.

Metode yang Paling Memenuhi Aspek *Usability Software* (RQ5)

Metode yang baik adalah metode yang memenuhi aspek pengukuran *usability*. Aspek *usability software* dipaparkan sebagaimana berikut [2]:

- Kemudahan (*learnability*) adalah ketika pengguna mampu memahami saat menjalankan fungsi-fungsi sistem atau produk tersebut, serta ketika pengguna mendapatkan fungsi yang ingin didapat pada sistem tersebut.
- Efisiensi (*efficiency*) adalah alat untuk memperoleh tujuan yang tepat dan lengkap.
- Mudah diingat (*memorability*) adalah bagaimana pengguna sistem atau produk mampu mempertahankan pengetahuannya setelah menjalankan sistem dalam rentang waktu yang telah ditentukan yang didapatkan dari penempatan fitur yang tepat.
- Kesalahan dan keamanan (*errors*) adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh pengguna sistem atau produk termasuk harapan pengguna terkait fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem.
- Kepuasan (*satisfaction*) adalah perasaan senang maupun sikap positif pengguna dalam menjalankan sistem atau produk tanpa memiliki rasa kurang.

Tabel 13 memberikan rincian metode *usability* serta memberikan gambaran mengenai aspek *usability* yang didefinisikan oleh peneliti.

Tabel 13. Analisis Metode Berdasarkan Aspek

Metode	Paper	Aspek <i>Usability</i> yang didefinisikan
<i>Heuristic Evaluation</i>	[3]	<i>Learnability, efficiency, memorability, errors, satisfaction</i>
	[19]	<i>Visibility of system status, match between system and the real world, user control and freedom, consistency and standards, error prevention, recognition rather than recall, flexibility and efficiency of use, aesthetic and minimal design, help user recognize, diagnose and recover from errors, dan help and documentation</i>
	[15]	<i>Visibility of system status, match between system and the real world, user control and freedom, consistency and standards, error prevention, recognition rather than recall, flexibility and efficiency of use, aesthetic and minimal design, help user recognize, diagnose and recover from errors, dan help and documentation</i>
	[22]	<i>Effective, efficiency, satisfaction</i>

	[16]	<i>Visibility of system status, match between system and the real world, user control and freedom, consistency and standards, error prevention, recognition rather than recall, flexibility and efficiency of use, aesthetic and minimal design, help user recognize, diagnose and recover from errors, dan help and documentation</i>
Cognitive Walkthrough	[5]	<i>Effective dan efficiency</i>
	[18]	<i>Learnability dan errors</i>
IsoMetrics	[23]	<i>Suitability for the task, self descriptiveness, controllability, conformity with user expectations, error tolerance, suitability for individualisation, suitability for learning</i>
SUMI (Software Usability Measurement Inventory)	[25]	<i>Efficiency, affect, helpfulness, control, and learnability</i>
WEBUSE (Web Usability Evaluation)	[7]	<i>Content, organization, and readability, navigation and links, desain user interface, performance and effectiveness.</i>
WAMMI (Website Analysis and Measurement Inventory)	[24]	<i>Effectiveness, efficiency, memorability and error rate.</i>
	[26]	<i>Attractiveness, controllability, efficiency, helpfulness and learnability.</i>
	[27]	<i>Attractiveness, control, efficiency, helpfulness, dan learnability</i>
Use Questionnaire	[2]	<i>Learnability, memorability, efficiency, error, satisfaction</i>
	[14]	<i>Usefulness, ease of use, ease of learning, satisfaction</i>
	[17]	<i>Effective to use, efficient to use, safe to use, having good utility, easy to learn, easy to remember, how to use</i>
	[20]	<i>Effectiveness, efficiency, satisfaction, learnability, memorability, errors, cognitive load</i>
	[21]	<i>Effective, efficiency, satisfaction</i>

Tabel 14. Kesesuaian Metode Berdasarkan Aspek

Metode Pengukuran Usability Software	Aspek Usability				
	Learnability	Efficiency	Memorability	Errors	Satisfaction
Heuristic Evaluation	*	*****	*	****	*****
Cognitive Walkthrough	*	*	-	*	-
IsoMetrics	*	-	-	*	*

<i>SUMI (Software Usability Measurement Inventory)</i>	*	*	-	-	*
<i>WEBUSE (Web Usability Evaluation)</i>	*	-	-	*	-
<i>WAMMI (Website Analysis and Measurement Inventory)</i>	**	***	*	*	-
<i>Use Questionnaire</i>	****	****	***	**	****

Keterangan :

* : adanya atau jumlah kemunculan aspek pada setiap metode

- : tidak ada kemunculan aspek pada setiap metode

Berdasarkan Tabel 13 dan Tabel 14 yang telah dipaparkan, dapat menjawab mengenai RQ5 yakni metode *Heuristic Evaluation* dan *USE Questionnaire*, dikarenakan kedua metode tersebut paling memenuhi aspek *usability software*, dimana lima (5) aspek *usability* yang telah dijabarkan sebelumnya, dilihat pada kesesuaian dan banyaknya digunakan atau dengan jumlah kemunculan terbanyak pada kedua metode tersebut. Kelebihan dari metode *Heuristic Evaluation* dan *USE Questionnaire* dipaparkan pada Tabel 15 berikut:

Tabel 15. Analisis Kelebihan Metode *Usability*

Metode	Kelebihan
<i>Heuristic Evaluation</i>	Membantu evaluator untuk memusatkan perhatian mereka pada suatu masalah tertentu
	Tidak membawa masalah etis dan praktis yang terkait dengan metode pemeriksaan yang melibatkan pengguna nyata
	Menggunakan seperangkat heuristik untuk mengevaluasi desain dapat membantu mengkaji masalah <i>usability</i> dengan elemen individu serta mengkaji bagaimana mereka mempengaruhi pengalaman pengguna secara keseluruhan
<i>USE Questionnaire</i>	Penghemat biaya: Dibandingkan dengan kuesioner tatap muka yang dikirimkan di lokasi, melalui telepon, atau melalui pos, tidak ada biaya tenaga kerja, kertas, percetakan, telepon atau ongkos kirim yang perlu dikhawatirkan dengan kuesioner online, menjadikannya jauh lebih hemat biaya pendekatan.
	Menjangkau orang dengan cepat: Dengan banyaknya pilihan media yang dapat digunakan untuk mendistribusikan kuesioner, peneliti dapat menjangkau dan mendapatkan umpan balik dengan cepat dari responden
	Skalabilitas: Dapat meningkatkan jumlah responden untuk kuesioner online dan dapat menargetkan responden dimana saja dengan cepat dan mudah hanya melalui internet
	Anonimitas responden: Dapat menjaga kerahasiaan identitas maupun respon dari responden sehingga hal tersebut akan membuat responden dapat menjawab serangkaian pertanyaan pada kuesioner dengan jujur, akurat dan lebih subjektif
	Fleksibilitas waktu dan tempat bagi responden: Responden dapat memilih kapan dan dimana mereka akan mengisi kuesioner sehingga dapat membantu meningkatkan tingkat respon secara keseluruhan
	Akurasi data: Jawaban dari kuesioner online secara otomatis akan masuk ke dalam spreadsheet, database atau paket perangkat lunak lain yang mengurangi risiko kesalahan manusia dan memungkinkan validasi otomatis data

KESIMPULAN

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa *paper* yang signifikan dengan pengukuran *usability software* berdasarkan tahun terbitnya dari tahun 1994 sampai dengan 2020 sejumlah delapan belas (18) *paper*. Dari literatur tersebut, didapatkan peneliti yang membahas tentang topik terkait yakni *usability software* adalah Nigel B sehingga peneliti menjadikan *paper* milik Nigel B. sebagai sumber penelitian. Metode yang digunakan dalam pengukuran *usability software* terdiri dari tujuh (7) metode yakni *Heuristic Evaluation*, *Cognitive Walkthrough*, *IsoMetrics*, *SUMI (Software Usability Measurement Inventory)*, *Webuse*, *WAMMI (Website Analysis and Measurement Inventory)*, dan *Use Questionnaire*. Metode pengukuran *usability software* dengan jumlah kemunculan terbanyak atau yang paling sering digunakan pada literatur relevan sebagai sumber literatur penelitian ini adalah metode *Heuristic Evaluation* dan *Use Questionnaire*. Kedua metode tersebut lebih banyak diterapkan oleh peneliti lainnya, karena metode tersebut memiliki data yang terbaru. Metode *Heuristic Evaluation* melakukan pengevaluasian pada desain antarmuka pengguna untuk menemukan masalah *usability*-nya. Sedangkan metode *Use Questionnaire* mengumpulkan informasi dari responden yang memiliki berbagai macam latar belakang. Adapun metode yang memenuhi aspek *usability software* yang mencakup *learnability*, *efficiency*, *effectiveness*, *errors*, dan *satisfaction*, di mana lima (5) aspek tersebut dilihat pada kesesuaian dan banyaknya digunakan atau dengan jumlah kemunculan terbanyak pada metode pengukuran *usability software* adalah metode *Heuristic Evaluation* dan *USE Questionnaire*. Kedua metode tersebut memiliki keefektifan dan efisiensi yang tinggi sehingga memudahkan dalam proses pengukuran *usability software*.

REFERENSI

- [1] N. Bevan, J. Carter, J. Earchy, T. Geis, and S. Harker, "New ISO standards for usability, usability reports and usability measures," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 9731, pp. 268–278, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-39510-4_25.
- [2] D. R. Rahadi, "Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi Android Interface pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata , seperti menggesek (swiping), mengetuk ," vol. 6, no. 1, pp. 661–671, 2014.
- [3] R. Dwiseptian and D. A. R, "Analisis Usability Pada Silpi Perusahaan Asuransi Nasional Dengan Metode Evaluasi Heuristik," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 51–62, 2019.
- [4] F. Paz and J. A. Pow-Sang, "A systematic mapping review of usability evaluation methods for software development process," *Int. J. Softw. Eng. its Appl.*, vol. 10, no. 1, pp. 165–178, 2016, doi: 10.14257/ijseia.2016.10.1.16.
- [5] P. Raharjo, W. A. Kusuma, and H. Sukoco, "Uji Usability Dengan Metode Cognitive Walkthrough Pada Situs Web Perpustakaan," *J. Pustak. Indones.*, vol. 15, no. 1, pp. 19–27, 2016.
- [6] S. F. Novitasari, Y. T. Mursityo, and A. N. Rusydi, "Evaluasi Pengalaman Pengguna Pada E-Commerce Sociolla.Com Menggunakan Usability Testing Dan User Experience Questionnaire (Ueq)," *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 57–63, 2020, doi: 10.25126/justsi.v1i2.9.
- [7] H. Simatupang, S. Widowati, and R. R. Riskiana, "Evaluasi Website Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Bandung Menggunakan Metode WEBUSE dan Importance-Performance Analysis (IPA)," *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 3, pp. 9804–9821, 2020.
- [8] A. P. Hendradewa, "Perbandingan Metode Evaluasi Usability (Studi Kasus : Penggunaan Perangkat Smartphone)," *Teknoin*, vol. 23, no. 1, pp. 9–18, 2017, doi: 10.20885/teknoin.vol23.iss1.art2.
- [9] C. Salvador, A. Nakasone, and J. A. Pow-Sang, "A systematic review of usability techniques in agile methodologies," *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, 2014, doi: 10.1145/2590651.2590668.
- [10] M. Y. Ivory and M. A. Hearst, "The state of the art in automating usability evaluation of user

- interfaces,” *ACM Comput. Surv.*, vol. 33, no. 4, pp. 470–516, 2001, doi: 10.1145/503112.503114.
- [11] S. Beecham *et al.*, “A Systematic Literature Review on Fault Prediction Performance in Software Engineering,” no. May 2014, 2011, doi: 10.1109/TSE.2011.103.
 - [12] A. Hussain, E. O. C. Mkpojiogu, and N. M. Jasin, “Usability metrics and methods for public transportation applications: A systematic review,” *J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 12, no. Special Issue 4, pp. 98–105, 2017.
 - [13] B. A. Kitchenham and S. Charters, “Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. EBSE Technical Report EBSE-2007-01. School of Computer Science and Mathematics, Keele University,” no. January, pp. 1–57, 2007.
 - [14] E. Retnoningsih and N. F. Fauziah, “Usability Testing Aplikasi Rekomendasi Objek Wisata Di Provinsi Jawa Barat Berbasis Android Menggunakan USE Questionnaire,” *Bina Insa. ICT J.*, vol. 6, no. 2, pp. 205–216, 2019.
 - [15] I. G. B. W. I Wayan Sudiarsa, “ANALISIS USABILITY PADA APLIKASI PEDULI LINDUNGI SEBAGAI APLIKASI INFORMASI DAN TRACKING COVID-19 DENGAN HEURISTIC EVALUATION,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 8, pp. 1689–1699, 2020, doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.
 - [16] I. K. Dewi, Y. T. Mursityo, and R. R. P. Mardi, “Analisis Usability Aplikasi Mobile Pemesanan Layanan Taksi Perdana Menggunakan Metode Webuse dan Heuristic Evaluation,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 8, pp. 2909–2918, 2018.
 - [17] F. Fachruddin, M. R. Pahlevi, and ..., “Analisis Usability Pada Implementasi Sistem Pengelolaan Keuangan Masjid Menggunakan USE Questionnaire,” *J. Media ...*, vol. 4, pp. 1216–1224, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2518.
 - [18] M. Wulan, “Usability Evaluation pada Web Perpustakaan Universitas Jember Menggunakan Cognitive Walkthrough,” 2017.
 - [19] T. Prasetyaningtias, H. Muslimah Az-Zahra, and A. Hendra Brata, “Analisis Usability Pada Aplikasi Mobile E-Government Layanan Aspirasi dan Pengaduan Online Rakyat (LAPOR!) Dengan Heuristic Evaluation,” *Anal. Usability Pada Apl. Mob. E-Government Layanan Aspir. dan Pengaduan Online Rakyat (LAPOR !) Dengan Heuristic Eval.*, vol. 2, no. 11, pp. 4647–4653, 2018.
 - [20] F. D. Satria and A. Prasetyo, “Analisis Usability Pada Aplikasi Tokopedia Usability Analysis of Tokopedia Application,” *e-Proceeding Manag.*, vol. 7, no. 2, pp. 5329–5335, 2020.
 - [21] K. R. Hadi, H. M. Az-zahra, and L. Fanani, “Analisis Dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile KAI Access Dengan Metode Usability Testing Dan Use Questionnaire,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 9, p. 2743, 2018.
 - [22] G. I. Marthasari, “Evaluasi Heuristik Terhadap Website Simkesmas Menggunakan Framework Sirius,” *Semin. Nas. Teknol. dan Rekayasa* 3, pp. 21–27, 2018.
 - [23] G. Gediga, K. C. Hamborg, and I. Dürsch, “The IsoMetrics Usability Inventory The IsoMetrics Usability Inventory,” *Behav. Inf. Technol.*, pp. 0–20, 1999, [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.24.2894&rep=rep1&type=pdf>.
 - [24] R. Purwaningsih and I. Yenifi, “Usability Assessment of International Office Website of Diponegoro University with Scenario-Based Usability Evaluation Method and Wammi Method,” *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 6, no. 3, p. 329, 2015, doi: 10.21512/comtech.v6i3.2209.
 - [25] A. Pratomo and R. Mantala, “Pengembangan Aplikasi Ujian Berbasis Komputer Beserta Analisis Uji Guna Sistem Perangkat Lunaknya Menggunakan Metode Sumi (Software Usability Measurement Inventory),” *J. POSITIF*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2016.
 - [26] A. Ahmad, A. Hussain, O. H. Flayyih, W. Abdulwahab, and M. I. Sabri, “Utilizing WAMMI components to evaluate the usability of E-commerce website,” *J. Telecommun. Electron. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 2–11, pp. 139–143, 2017.
 - [27] S. S. S. Thiam Kian Chiew, “WEBUSE: Website Usability Evaluation Tool.” *Malaysian Journal of Computer Science*, pp. 47–57, 2003.
 - [28] P. Weichbroth, “Usability of mobile applications: A systematic literature study,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 55563–55577, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2981892.
 - [29] M. E. Alva O., A. B. Martínez P., J. M. Cueva L., T. H. Sagástegui Ch., and B. López P., “Comparison of methods and existing tools for the measurement of usability in the web,” *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 2722, pp. 386–389, 2003, doi: 10.1007/3-540-45068-8_70.
 - [30] J. Kirakowski, B. Cierlik, and H. Factors, “Measuring the usability of web sites,” *Proceedings Hum. Factors Ergon. Soc. Annu. Meet.*, vol. 42, pp. 424–428, 1998.
 - [31] N. Bevan and M. Macleod, “Usability measurement in context,” *Behav. Inf. Technol.*, vol. 13, no. 1–2, pp. 132–145, 1994, doi: 10.1080/01449299408914592.
 - [32] N. Bevan and I. Curson, “Methods for Measuring Usability,” *Human-Computer Interact. INTERACT*

- '97, pp. 672–673, 1997, doi: 10.1007/978-0-387-35175-9_126.
- [33] K. Sagar and A. Saha, “A systematic review of software usability studies,” *Int. J. Inf. Technol.*, 2020, doi: 10.1007/s41870-017-0048-1.
- [34] L. M. Ginting, G. Sianturi, and C. V. Panjaitan, “Perbandingan Metode Evaluasi Usability Antara Heuristic Evaluation dan Cognitive Walkthrough,” *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 146–157, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i2.5480.
- [35] G. Gediga, K. C. Hamborg, and I. Dünisch, “IsoMetrics usability inventory: an operationalization of ISO 9241-10 supporting summative and formative evaluation of software systems,” *Behav. Inf. Technol.*, vol. 18, no. 3, pp. 151–164, 1999, doi: 10.1080/014492999119057.
- [36] J. Nielsen, “Enhancing the explanatory power of usability heuristics,” *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, pp. 152–158, 1994, doi: 10.1145/191666.191729.
- [37] V. Pertiwi, I. Aknuranda, and S. H. Wijoyo, “Evaluasi Usability Pada Aplikasi KRL Access Dengan Menggunakan Metode Evaluasi Heuristik,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 2235–2242, 2019.
- [38] G. Langgawan, “Evaluasi Usability Website Berita Online Prokal . Co Menggunakan Evaluasi Heuristic dan Webuse,” no. October 2020, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202073707.
- [39] U. G. Mada and P. Korespondensi, “PENGUKURAN KEPUASAN PENGGUNA E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE EVALUASI HEURISTIK DAN SYSTEM USABILITY SCALE MEASUREMENT OF E-LEARNING USER SATISFACTION USING HEURISTIC EVALUATION METHOD AND SYSTEM USABILITY SCALE,” vol. 9, no. 3, 2022, doi: 10.25126/jtiik.202294631.
- [40] L. O. Bligård and A. L. Osvalder, “Enhanced cognitive walkthrough: Development of the cognitive walkthrough method to better predict, identify, and present usability problems,” *Adv. Human-Computer Interact.*, vol. 2013, 2013, doi: 10.1155/2013/931698.
- [41] A. Sriwulandari, H. Hidayati, and B. Pudjoatmojo, “Analisis dan Evaluasi Aspek Usability Pada Web HRMIS Telkom University Menggunakan Usability Testing,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 537–542, 2014.
- [42] J. Kirakowski and M. Corbett, “SUMI: the Software Usability Measurement Inventory,” *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 24, no. 3, pp. 210–212, 1993, doi: 10.1111/j.1467-8535.1993.tb00076.x.
- [43] A. Setiawan and R. A. Widyanto, “Evaluasi Website Perguruan Tinggi menggunakan Metode Usability Testing,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 3, pp. 295–299, 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i3.912.
- [44] M. Gao, P. Kortum, and F. Oswald, “Psychometric evaluation of the USE (usefulness, satisfaction, and ease of use) questionnaire for reliability and validity,” *Proc. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 3, no. September 2019, pp. 1414–1418, 2018, doi: 10.1177/1541931218621322.