

Systematic Mapping Study Terhadap Penerapan System Usability Scale Untuk Evaluasi Tingkat Kegunaan Perangkat Lunak

Kiki Nur Indah Sari, Yusuf Sulisty Nugroho

Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Correspondence Author: l200190177@student.ums.ac.id

Abstract

Beberapa tahun terakhir, banyak metode pengujian dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan perangkat lunak. Salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kegunaan adalah System Usability Scale (SUS). Namun, saat ini belum ada penelitian yang menganalisis tren penerapan SUS untuk mengevaluasi tingkat kegunaan suatu perangkat lunak. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan survei terhadap 6.171 artikel publikasi yang diterbitkan di database electronic Springer Link dari tahun 2017 sampai 2022. Dengan menerapkan kata kunci serta kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 24 artikel publikasi relevan yang teridentifikasi mencantumkan kata kunci SUS dalam artikel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SUS terbanyak pada artikel yang diterbitkan tahun 2022 yaitu 10 (41.7%) artikel. Dari 24 artikel tersebut, SUS diterapkan untuk menguji sistem pada 19 (79.2%) artikel. Bidang penerapan sistem terbanyak adalah bidang teknologi yaitu sebanyak 10 (52.6%) artikel. Artikel berdasarkan jumlah responden paling banyak dengan jumlah responden antara 1 dan 20 orang digunakan pada 7 (36.8%) artikel. Sedangkan berdasarkan jenis responden student terbanyak digunakan pada 10 artikel. Kriteria responden terbanyak berdasarkan pengalaman pengguna diterapkan pada 10 artikel. Perolehan skor SUS berdasarkan artikel yang diperoleh tertinggi diantara skor 72.6 dan 84.0 dengan adjective excellent yang dihasilkan dari 8 artikel. Studi pemetaan sistematis ini dapat memberikan gambaran dan peluang dalam mengeksplorasi terhadap topik penelitian baru terkait penerapan SUS untuk evaluasi tingkat kegunaan perangkat lunak.

Keyword: studi pemetaan sistematis, system usability scale, evaluasi perangkat lunak, survei, artikel publikasi

1. PENDAHULUAN

Kegunaan dianggap sebagai faktor penting dalam menentukan kualitas suatu sistem perangkat lunak. Definisi kegunaan yang paling diterima secara luas adalah yang diusulkan dalam “suatu ukuran, dimana pengguna dapat mengakses fungsionalitas dari sebuah sistem dengan efektif, efisien dan memuaskan dalam mencapai tujuan tertentu” [1]. Dalam pandangan ini, kegunaan dilihat sebagai salah satu karakteristik khusus yang mempengaruhi kualitas produk perangkat lunak. Perangkat lunak saat ini merupakan tulang punggung bisnis dan pertukaran informasi, oleh karena itu menjadi sarana awal untuk menyajikan layanan kepada penggunanya. Perangkat lunak bekerja untuk menyebarkan informasi yang relevan kepada masyarakat. Kemudahan dan kesulitan yang dialami pengguna dalam menjalankan perangkat lunak ini menentukan tingkat keberhasilan atau kegagalan.

Beberapa tahun terakhir, banyak metode pengujian dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan perangkat lunak. Salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kegunaan adalah *System Usability Scale* (SUS). SUS adalah skala sepuluh item sederhana yang memberikan pandangan global tentang penilaian subjektif kegunaan. Metode uji pengguna yang mempunyai sifat “*quick and dirty*” dalam pengukurannya sehingga bisa diandalkan [2]. Hasil perhitungan metode SUS dikonversikan dalam sebuah nilai, sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan pengembang dalam menentukan apakah perangkat lunak yang diuji layak atau tidak untuk diterapkan [3]. Namun, saat ini belum ada penelitian yang menganalisis tren penerapan SUS untuk mengevaluasi tingkat kegunaan suatu perangkat lunak. Oleh karena itu, perlu dilakukan *Systematic Mapping Study* (SMS) atau studi pemetaan sistematis untuk mengenali secara mendalam terkait topik yang diteliti. Jenis penelitian ini juga untuk membantu mengidentifikasi kesenjangan dalam penelitian saat ini untuk dapat diteliti lebih lanjut [4].

Tujuan dari studi pemetaan sistematis ini adalah untuk menggali publikasi ilmiah yang ada dan mengkaji lebih mendalam tentang tren penerapan SUS untuk mengevaluasi tingkat kegunaan perangkat lunak. Penelitian dilakukan secara online menggunakan *database electronic Springer Link* [5]. Penerapan pada *database electronic* berdasarkan *discipline* “*Computer Science*”, *subdiscipline* “*Software Engineering*”, *content type* “*Journal*”, *document type* “*Article*” dan *language* “*English*” dengan penggunaan kata kunci “*System Usability Scale*” serta kriteria inklusi dan eksklusi.

Manfaat menggunakan pendekatan SMS karena mampu untuk mengurangi bias [6], sehingga penelitian ini dapat menghasilkan penelitian baru, dapat memberikan pendekatan penelitian secara komprehensif mengenai SUS, serta dapat menjadi pedoman pengembang perangkat lunak dalam melakukan pengujian produk perangkat lunak.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menerapkan pendekatan *Systematic Mapping Study* (SMS). Menurut Kitchenham et al. [7], alasan perlu dilakukan penelitian menggunakan metode ini karena memiliki manfaat dapat merangkum bukti-bukti yang sudah ada dari topik yang diteliti, dapat mengidentifikasi gap dalam penelitian serta memberikan saran untuk dapat dikembangkan dalam penelitian di masa depan, dan sebagai gambaran latar belakang untuk memposisikan kegiatan penelitian baru.

2.1. Survei Artikel

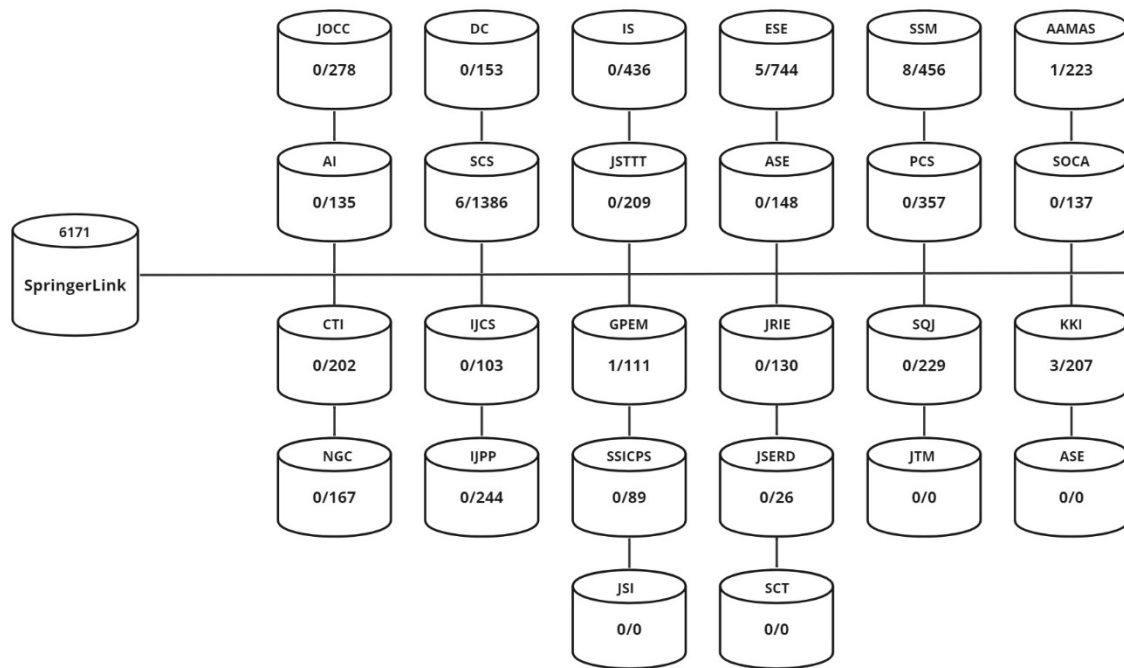
SMS membutuhkan studi yang akurat, sehingga pada proses pencarian dan analisis data harus dilakukan seakurat mungkin. Dengan demikian, bagian ini mencirikan proses penelusuran artikel yang meliputi pemilihan sumber data, kriteria pencarian yang digunakan, dan menentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria pencarian dilakukan dengan menerapkan 6 aspek pencarian yang ditentukan pada Tabel 1.

Table 1. Kriteria Pencarian Artikel Publikasi

Sumber Data	Kriteria Pencarian
<i>Springer Link</i>	a. <i>Discipline: Computer Science</i>
	b. <i>Subdiscipline: Software Engineering</i>
	c. <i>Content Type: Journal</i>
	d. <i>Document Type: Article</i>
	e. <i>Language: English</i>
	f. <i>Publication year: 2017 - 2022</i>

Survei dilakukan pada jurnal *database electronic Springer Link* terhadap artikel yang diterbitkan pada tahun 2017 sampai 2022. Berdasarkan aspek kriteria pencarian dalam Tabel 1, maka dapat ditentukan sebanyak 26 jurnal internasional dijadikan sebagai sumber survei, yaitu sebagai berikut:

1. *Journal of Cloud Computing (JOCC)*,
2. *Distributed Computing (DC)*,
3. *Informatik Spectrum (IS)*,
4. *Empirical Software Engineering (ESE)*,
5. *Software and Systems Modeling (SSM)*,
6. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS)*,
7. *Acta Informatica (AI)*,
8. *SN Computer Science (SCS)*,
9. *Journal on Software Tools for Technology Transfer (JSTTT)*,
10. *Automated Software Engineering (ASE)*,
11. *Programming and Computer Software (PCS)*,
12. *Service Oriented Computing and Applications (SOCA)*,
13. *CSI Transactions on ICT (CTI)*,
14. *Iran Journal of Computer Science (IJCS)*,
15. *Genetic Programming and Evolvable Machines (GPEM)*,
16. *Journal of Reliable Intelligent Environments (JRIE)*,
17. *Software Quality Journal (SQJ)*,
18. *KI - Künstliche Intelligenz (KKI)*,
19. *New Generation Computing (NGC)*,
20. *International Journal of Parallel Programming (IJPP)*,
21. *SICS Software-Intensive Cyber-Physical Systems (SSICPS)*,
22. *Journal of Software Engineering Research and Development (JSERD)*,
23. *Journal of Trust Management (JTM)*,
24. *Annals of Software Engineering (ASE)*,
25. *Journal of Systems Integration (JSI)*,
26. *Software - Concepts & Tools (SCT)*.



Gambar 1. Jumlah artikel yang disurvei dari 26 jurnal SpringerLink

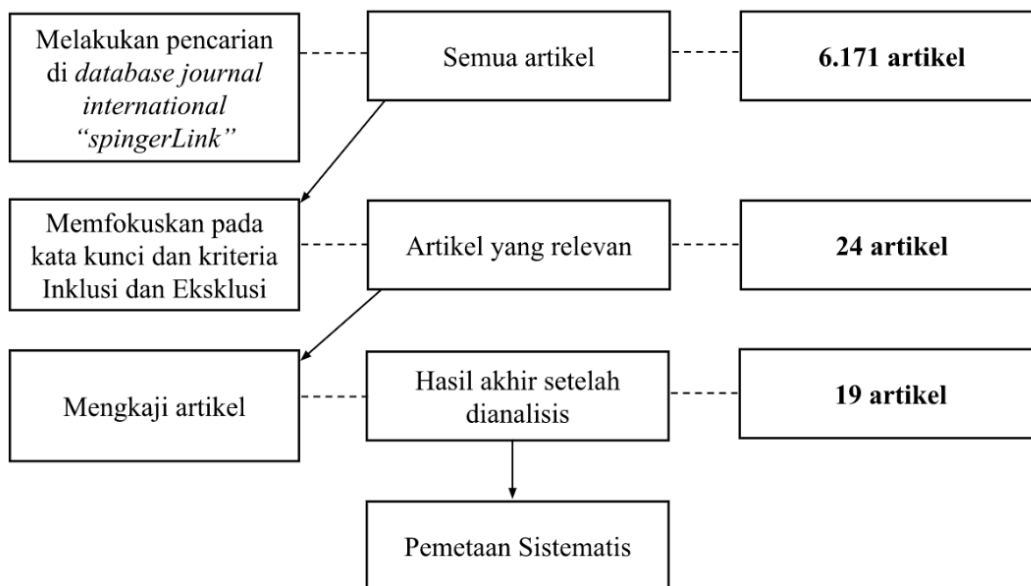
Gambar 1 menjelaskan bahwa survei terhadap 26 jurnal internasional yang diterbitkan di *database electronic Springer Link* memiliki jumlah artikel yang berbeda-beda. Terdapat artikel yang mengandung kata kunci *System Usability Scale*, namun ada yang tidak mengandung kata kunci. Survei dari 26 jurnal internasional tersebut, 4 jurnal diantaranya tidak dapat dilakukan pencarian karena tidak menerbitkan artikel sejak 2017. Keempat jurnal tersebut adalah *Journal of Trust Management*, *Annals of Software Engineering*, *Journal of Systems Integration*, *Software - Concepts & Tools*.

Penelitian ini dilakukan dengan mengadopsi proses yang sama dari penelitian terdahulu [8]. Proses studi pemetaan sistematis memiliki beberapa langkah, antara lain melakukan pencarian di *database electronic*, penyaringan dengan menerapkan kata kunci, dan mengkaji artikel yang relevan dengan kata kunci. Setiap langkah proses memiliki hasil yang disajikan dalam bentuk pemetaan secara sistematis. Gambar 2 menjelaskan langkah SMS penelitian ini, dengan mengacu instruksi pada penelitian sebelumnya [9].

Gambar 2 menunjukkan proses survei terhadap 26 jurnal internasional *Springer Link* yang mencakup sebanyak 6.171 artikel. Pencarian artikel relevan dilakukan dengan menerapkan kata kunci "*System Usability Scale*" serta kriteria inklusi dan eksklusi yang dijelaskan pada Tabel 2. Kriteria inklusi dan eksklusi dilakukan untuk mencari artikel yang relevan dan tidak mengikutsertakan artikel yang tidak relevan [10]. Hasil pencarian dapat teridentifikasi sebanyak 24 artikel publikasi yang mencantumkan kata kunci yang telah ditentukan.

Table 2. Kriteria inklusi dan eksklusi

Inklusi	Eksklusi
1. Penelitian yang berfokus pada penelitian <i>System Usability Scale</i>	1. Makalah yang tidak membahas tentang <i>System Usability Scale</i>
2. Bahasa Inggris	2. Bahasa lain selain Bahasa Inggris
3. Hanya Artikel	3. Disertasi, tesis, bagian buku, deskripsi produk, presentasi, laporan kerja, literatur perdagangan, catatan editorial, literatur yang tidak jelas
4. Makalah yang sudah melewati <i>peer reviewed</i>	4. Makalah yang belum melewati <i>peer reviewed</i>
	5. Penelitian duplikat



Gambar 2. Tahap penelitian *Systematic Mapping Study*

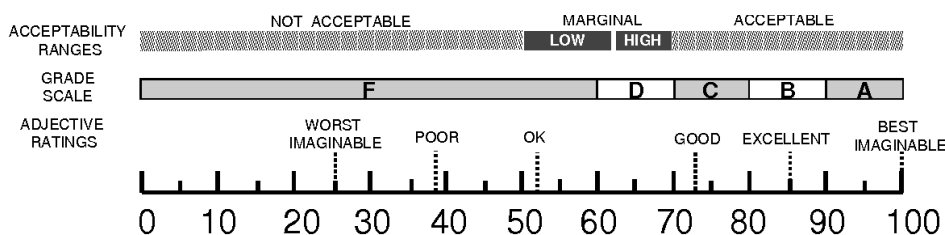
2.2. Pemetaan Artikel

Sejumlah 24 artikel yang relevan dari hasil survei kemudian dipetakan berdasarkan 7 aspek yang disajikan dalam Tabel 3.

Table 3. Aspek Pemetaan Artikel Publikasi

No	Aspek Klasifikasi
1	Tren publikasi per tahun
2	<i>System Usability Scale</i> untuk pengujian sistem
3	Bidang penerapan sistem
4	Jumlah kategori responden yang menguji sistem
5	Jenis responden
6	Kriteria responden
7	Skor System Usability Scale

Tabel 3 menjelaskan 7 aspek pemetaan artikel yang meliputi tren publikasi, penerapan SUS sebagai metode pengujian sistem, bidang penerapan sistem yang diuji, jumlah responden yang dilibatkan untuk menguji sistem, jenis responden, kriteria penentuan responden, dan skor akhir SUS yang diperoleh berdasarkan kriteria penilaian SUS yang dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Interpretasi Skor SUS

Kriteria penilaian SUS berdasarkan Gambar 3 dibedakan menjadi tiga kategori yaitu, *acceptability ranges*, *grade scale*, dan *adjective rating* yang dibedakan berdasarkan nilai SUS [11]. Kategori *acceptability ranges* terdiri dari *not acceptable*, *marginal*, dan *acceptable*. Kategori *grade scale* terdiri dari A, B, C, D, dan F. Sedangkan kategori *adjective rating* terdiri dari *worst imaginable*, *poor*, *ok*, *good*, *excellent*, *best imaginable*. Penentuan nilai akhir SUS kemudian dilakukan berdasarkan normalisasi skala SUS [12] yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Interpretasi Nilai SUS

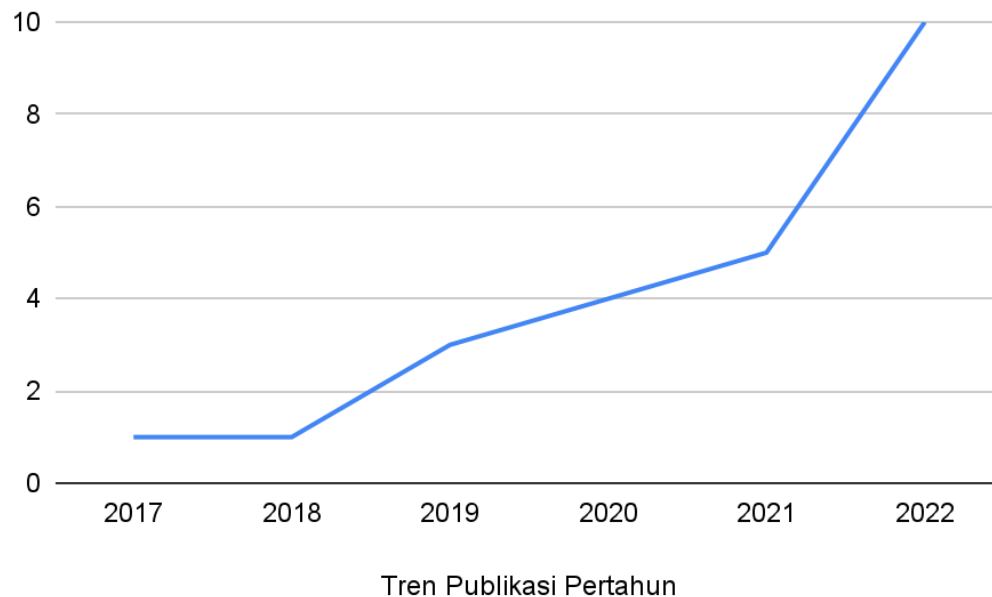
Angka SUS	Nilai	Adjektif	Persentil
84,1 - 100	A+	<i>Best Imaginable</i>	96 - 100
72,6 - 84,0	B- - A	<i>Excellent</i>	65 - 95
62,7 - 72,5	C- - C+	<i>Good</i>	35 - 64
51,7 - 62,6	D	<i>OK</i>	15 - 59
25,1 - 51,6	F	<i>Poor</i>	2 - 14
0 - 25	F	<i>Awful</i>	0 - 1,9

3. HASIL DAN ANALISA

Pemetaan artikel dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan tren publikasi pertahun, penggunaan SUS untuk pengujian sistem, bidang penerapan sistem, jumlah responden, jenis responden, kriteria responden, dan skor SUS yang diperoleh. Secara detail dijelaskan sebagai berikut.

3.1. Tren Publikasi yang Menerapkan SUS

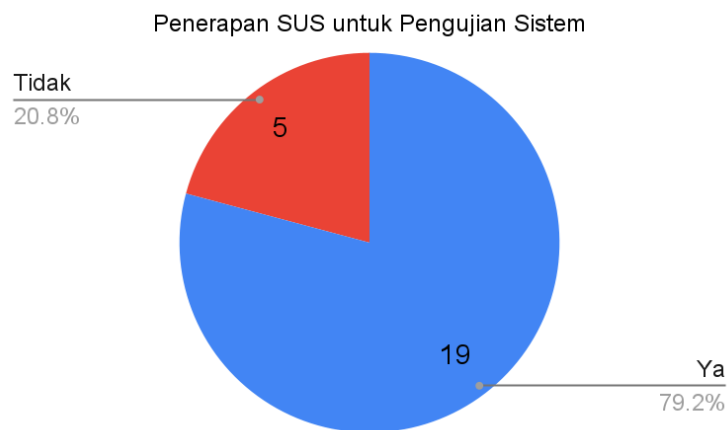
Secara umum, Gambar 4 menunjukkan bahwa penelitian yang menerapkan metode SUS pada 2 tahun pertama (2017 dan 2018) cukup rendah dan tidak mengalami perubahan tren publikasi, namun terjadi peningkatan sejak 2019, dan cukup drastis pada tahun 2022. Secara rinci, jumlah publikasi yang menerapkan metode SUS pada tahun 2017 dan 2018 hanya ada 1 (4.2%) artikel. Mulai tahun 2019, penerapan SUS mengalami peningkatan pada 3 (12.5%) artikel yang diikuti tahun 2020 sebanyak 4 (16.7%) artikel, dan tahun 2021 sebanyak 5 (20.8%) artikel. Tren publikasi terkait SUS tertinggi pada tahun 2022 sebanyak 10 (41.7%) artikel. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian yang menunjukkan bahwa 2 tahun di awal (2017 dan 2018) tidak terjadi perubahan tren publikasi, namun di tahun-tahun berikutnya selalu mengalami peningkatan, hingga terjadi peningkatan yang cukup drastis pada tahun 2022.



Gambar 4. Tren Publikasi Artikel yang menggunakan *System Usability Scale* (SUS)

3.2. Distribusi Artikel berdasarkan Penerapan SUS untuk Pengujian Sistem

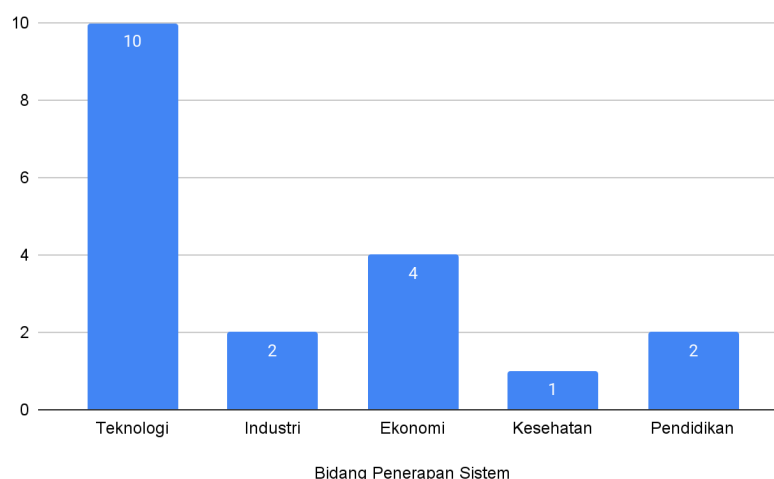
Gambar 5 menunjukkan distribusi dari 24 artikel publikasi yang menerapkan SUS untuk pengujian sistem. Secara rinci, hasil survei dari 24 artikel menghasilkan 19 (79.2%) artikel diketahui telah menerapkan metode SUS sebagai metode pengujian sistem. Namun ada 5 (20.8%) artikel yang mencantumkan SUS dalam artikelnya tidak digunakan untuk menguji sistem, namun hanya sebagai referensi dalam penelitian. Sehingga pada analisis berikutnya, dalam penelitian ini hanya fokus pada 19 artikel yang menerapkan SUS untuk menguji sistem.



Gambar 5. Distribusi artikel yang menerapkan metode SUS untuk pengujian sistem

3.3. Distribusi Artikel berdasarkan Bidang Penerapan Sistem

Hasil analisis distribusi artikel yang menerapkan SUS sebagai metode pengujian sistem terhadap 24 artikel yang telah dijelaskan pada subbab 3.2, pemetaan artikel lebih lanjut hanya fokus pada 19 artikel yang relevan.



Gambar 6. Jumlah artikel berdasarkan bidang sistem yang diuji menggunakan metode SUS

Hasil pemetaan dari 19 artikel, seperti yang dijelaskan pada Gambar 6, dapat diketahui bahwa SUS digunakan untuk menguji sistem dalam beberapa bidang yaitu bidang teknologi, industri, ekonomi, kesehatan, dan pendidikan. Penerapan metode SUS paling banyak digunakan untuk menguji sistem dalam bidang teknologi, yaitu sebanyak 10 (52.6%) artikel. Sedangkan artikel yang menerapkan SUS paling sedikit adalah bidang kesehatan, sebanyak 1 (5.3%) artikel. SUS juga diterapkan untuk menguji sistem pada bidang industri dan pendidikan, yaitu sebanyak 2 (10.5%) artikel. Sedangkan bidang ekonomi sebanyak 4 (21.1%) artikel. Berdasarkan pemetaan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa SUS telah banyak diterapkan dalam pengembangan sistem pada bidang teknologi.

3.4. Pemetaan Artikel berdasarkan Jumlah responden yang Menguji Sistem

Tabel 5 menunjukkan hasil pemetaan dari 19 artikel terkait jumlah responden yang melakukan pengujian sistem dengan menggunakan SUS. Secara umum, jumlah responden yang dilibatkan dalam penerapan metode SUS paling banyak adalah kurang dari 20 responden, yaitu terdapat pada 7 (36.8%) artikel. Sedangkan jumlah responden yang menguji SUS antara 21 sampai 40 responden dilibatkan pada 5 (26.3%) artikel. Adapun 6 artikel lainnya melibatkan responden lebih dari 40, yang terdiri dari 3 (15.8%) artikel melibatkan antara 41 sampai 60 orang, 2 artikel melibatkan antara 61 sampai 80 orang, dan hanya 1 artikel yang melibatkan lebih dari 80 responden. Namun ada 1 (5.3%) artikel yang tidak diketahui jumlah respondennya sehingga dinyatakan *Unknown*.

Table 5. Pemetaan artikel berdasarkan jumlah responden yang disurvei menggunakan SUS

Jumlah responden yang disurvei menggunakan SUS	Jumlah Artikel	Artikel terkait
1 - 20	7 (36.8%)	[13]–[19]
21 - 40	5 (26.3%)	[20]–[24]
41 - 60	3 (15.8%)	[25]–[27]
61 - 80	2 (10.5%)	[28], [29]
> 81	1 (5.3%)	[30]
Unknown	1 (5.3%)	[31]

3.5. Pemetaan Artikel berdasarkan Jenis Responden

Tabel 6 menjelaskan hasil pemetaan dari 19 artikel berdasarkan jenis responden yang terlibat dalam pengujian perangkat lunak menggunakan SUS. Secara rinci, jenis responden yang paling banyak dilibatkan dalam pengujian SUS adalah *students* yaitu terdapat dalam 10 artikel, diikuti jenis responden dari kalangan *Experts* atau *Practitioners* yang dilibatkan dalam 8 artikel. Adapun *End User*, *Disability People*, *Researchers*, dan *Software Developers* adalah jenis responden yang cukup sedikit dilibatkan dalam pengujian SUS yaitu sebanyak 2 dan 1 artikel. Pada penelitian ini, dalam satu artikel dimungkinkan untuk melibatkan lebih dari satu jenis responden. Sebagai contoh, artikel yang disusun oleh Cota Vidaurre et al. [20] telah melibatkan jenis responden *students*, *software engineers*, dan *researchers* untuk menguji perangkat lunak menggunakan metode SUS. Hal ini membuktikan bahwa responden yang dilibatkan dalam pengujian perangkat lunak tidak dapat dibatasi hanya pada satu jenis responden, namun bisa lebih luas dan lebih variatif sesuai dengan kebutuhan penggunaan perangkat lunak.

Table 6. Pemetaan Artikel Berdasarkan Jenis Responden

Jenis Responden	Jumlah Artikel	Artikel
<i>Students</i>	10	[13], [18], [20], [21], [23]–[27], [29], [31]
<i>Experts / Practitioners</i>	8	[14], [17], [19], [22], [24]–[26], [30]
<i>Software Engineers</i>	3	[18], [20], [28]
<i>Teachers</i>	3	[24], [29], [31]
<i>End Users</i>	2	[16], [30]
<i>Disability People</i>	2	[15], [21]
<i>Researchers</i>	2	[20], [23]
<i>Software Developers</i>	1	[23]

3.6. Pemetaan Artikel berdasarkan Kriteria Penentuan Responden

Kriteria penentuan responden merupakan salah satu aspek pemetaan artikel dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kriteria responden ditentukan. Tabel 7 menunjukkan hasil pemetaan artikel berdasarkan kriteria responden yang dipilih untuk melakukan uji kegunaan perangkat lunak menggunakan SUS.

Table 7. Pemetaan artikel berdasarkan kriteria penentuan responden

Kriteria Responden	Jumlah Artikel	Artikel
Pengalaman Pengguna	10	[13], [14], [16]–[19], [24], [26], [29], [31]
Usia	7	[13], [17], [24], [25], [27]–[29]
Sektor	3	[19], [25], [30]
Jenis Kelamin	3	[17], [24], [28]
Tingkat Akademik / Gelar	2	[13], [28]
Pengembang Berpengalaman	2	[20], [23]
Pekerjaan bidang analisis program	1	[18]
Jabatan / Posisi	1	[19]
Tunanetra	1	[15]
Tunarungu	1	[21]
Latar Belakang Teknis	1	[31]
Kebangsaan	1	[24]
Kelas	1	[27]

Berdasarkan hasil pemetaan kriteria responden, seperti yang dijelaskan pada Tabel 7, pengalaman pengguna merupakan kriteria yang paling banyak digunakan untuk menentukan responden, yaitu terdapat dalam 10 artikel, yang diikuti faktor usia yaitu sebanyak 7 artikel. Sedangkan analisis program, jabatan atau posisi, difabel (tunanetra dan

tunarungu), latar belakang teknis, kebangsaan, serta kelas merupakan faktor yang paling sedikit dipertimbangkan untuk menentukan kriteria responden, yaitu masing-masing digunakan pada 1 artikel. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kriteria responden yang dipilih untuk menguji produk perangkat lunak sebaiknya ditentukan berdasarkan pengalaman pengguna. Pengguna yang telah memiliki pengalaman bisa menjadi faktor penting dalam keberhasilan pengembangan sebuah perangkat lunak.

3.7. Pemetaan Artikel berdasarkan Nilai SUS

Hasil perhitungan nilai akhir SUS menjadi salah satu ukuran keberhasilan suatu perangkat lunak yang diuji. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, artikel-artikel yang telah disurvei juga dipetakan berdasarkan nilai akhir SUS yang diperoleh dari masing-masing pengujian.

Table 8. Hasil pemetaan artikel berdasarkan nilai akhir SUS

<i>Adjective</i>	Jumlah artikel	Artikel
<i>Best Imaginable</i>	4	[18], [21], [30], [31]
<i>Excellent</i>	8	[13]–[15], [17]–[19], [23], [24]
<i>Good</i>	3	[22], [26], [29]
Poor	4	[13], [18], [25], [28]
Awful	1	[27]

Berdasarkan hasil pemetaan dalam Tabel 8, dapat dijelaskan bahwa nilai SUS dengan kategori *Excellent* merupakan kategori terbanyak yang diperoleh dari hasil pengujian SUS yaitu terdapat dalam 8 artikel, yang diikuti kategori *Best Imaginable* sebanyak 4 artikel, dan *Good* sebanyak 3 artikel. Meskipun nilai *Poor* dan *Awful* ditemukan pada artikel lainnya, namun secara umum hasil pemetaan ini memberikan gambaran bahwa sistem perangkat lunak yang telah dikembangkan memiliki tingkat kegunaan yang dapat diterima oleh pengguna.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyajikan studi pemetaan sistematis terhadap 6.171 artikel dari 26 jurnal *database electronic* yang diterbitkan pada tahun 2017 sampai 2022 yang terkait penerapan SUS untuk evaluasi tingkat kegunaan perangkat lunak. Sebanyak 19 artikel teridentifikasi bahwa SUS digunakan untuk pengujian perangkat lunak. Hasil identifikasi tersebut lebih lanjut dilakukan pemetaan berdasarkan aspek-aspek antara lain bidang penerapan sistem, jumlah responden yang menguji sistem, jenis responden, kriteria penentuan responden, dan nilai akhir SUS yang diperoleh.

Berdasarkan hasil pemetaan dapat disimpulkan bahwa secara umum penelitian yang menerapkan SUS selama 6 tahun terakhir mengalami peningkatan dan yang tertinggi terjadi di tahun 2022, dengan penerapan SUS paling banyak untuk menguji sistem dalam bidang teknologi. Responden yang paling banyak dilibatkan untuk menguji tingkat kegunaan produk perangkat lunak adalah dari kalangan *students* dan memiliki pengalaman dengan jumlah responden kurang dari 20 orang. Adapun nilai akhir hasil pengujian SUS yang telah dilakukan secara umum memperoleh kategori nilai *Excellent* yang berarti perangkat lunak yang diuji layak untuk digunakan oleh pengguna. Hasil ini menunjukkan bahwa SUS menjadi salah satu metode pengujian perangkat lunak yang dapat digunakan oleh pengembang perangkat lunak untuk mengevaluasi tingkat kegunaan dari perangkat lunak yang dibangun.

ACKNOWLEDGEMENTS

Paper ini merupakan hasil penelitian mahasiswa yang dilakukan bersama pembimbing tugas akhir sebagai salah satu syarat pilihan kelulusan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "ISO 9241-11:2018(en), Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts." <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en> (accessed Nov. 01, 2022).
- [2] J. Brooke, "SUS: A 'Quick and Dirty' Usability Scale," *Usability Eval. Ind.*, no. November 1995, pp. 207–212, 2020, doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [3] D. W. Ramadhan, "Pengujian Usability Website Time Excelindo Menggunakan System Usability Scale (SUS) (Studi Kasus: Website Time Excelindo)," *JIPi (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 139, 2019, doi: 10.29100/jipi.v4i2.977.
- [4] N. Nurjamilah, M. Rizal, and R. Arifianti, "Studi Tata Kelola Perusahaan yang Baik melalui Kinerja Perusahaan: Studi Pemetaan Sistematis," *Organum J. Saintifik Manaj. dan Akunt.*, vol. 1, no. 2, pp. 62–81, 2018, doi: 10.35138/organum.v1i2.36.
- [5] T. Wahyuningrum and A. Azhari, "Tinjauan Usability Dalam Evaluasi Produk Perangkat Lunak," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 337–346, 2017.
- [6] R. A. Alfatiha, S. Raharja, and R. Rivani, "Analisis Manajemen Perubahan pada Perusahaan Keluarga," *J. Bisnis dan Adm.*, no. Maret, pp. 8–16, 2022.
- [7] B. A. Kitchenham, D. Budgen, and O. P. Brereton, "The value of mapping studies – A participant-observer case study,"

- 2010, doi: 10.14236/ewic/ease2010.4.
- [8] S. Akbulut, Y. T. Gebreyesus, A. Mishra, and A. Yazici, "Systematic Mapping on Quality in Web Application Testing," *1st Int. Informatics Softw. Eng. Conf. Innov. Technol. Digit. Transform. IISEC 2019 - Proc.*, 2019, doi: 10.1109/UBMYK48245.2019.8965472.
- [9] D. Macrinici, C. Cartofeanu, and S. Gao, "Smart contract applications within blockchain technology: A systematic mapping study," *Telemat. Informatics*, vol. 35, no. 8, pp. 2337–2354, 2018, doi: 10.1016/j.tele.2018.10.004.
- [10] C. H. C. Duarte, "Software Productivity in Practice: A Systematic Mapping Study," *Software*, vol. 1, no. 2, pp. 164–214, 2022, doi: 10.3390/software1020008.
- [11] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, "Determining what individual SUS scores mean; adding an adjective rating," *J. usability Stud.*, vol. 4, no. 3, pp. 114–23, 2009.
- [12] J. R. Lewis and J. Sauro, "Item Benchmarks for the System Usability Scale," *J. Usability Stud.*, vol. 13, no. 3, pp. 158–167, 2018, [Online]. Available: <https://uxpajournal.org/item-benchmarks-system-usability-scale-sus/>
- [13] J. C. Vidal, P. Carreira, V. Amaral, J. Aguiam, and J. Sousa, "Towards high-level fuzzy control specifications for building automation systems," *Softw. Syst. Model.*, vol. 19, no. 3, pp. 625–646, 2020, doi: 10.1007/s10270-019-00755-8.
- [14] A. Nair, X. Ning, and J. H. Hill, "Using recommender systems to improve proactive modeling," *Softw. Syst. Model.*, vol. 20, no. 4, pp. 1159–1181, 2021, doi: 10.1007/s10270-020-00841-2.
- [15] M. W. Rahman, R. Islam, M. M. Hasan, S. Mia, and M. M. Rahman, "IoT Based Smart Assistant for Blind Person and Smart Home Using the Bengali Language," *SN Comput. Sci.*, vol. 1, no. 5, pp. 1–13, 2020, doi: 10.1007/s42979-020-00317-6.
- [16] J. F. Pimentel, L. Murta, V. Braganholo, and J. Freire, "Understanding and improving the quality and reproducibility of Jupyter notebooks," *Empir. Softw. Eng.*, vol. 26, no. 4, 2021, doi: 10.1007/s10664-021-09961-9.
- [17] T. Kaulich, T. Heine, and A. Kirsch, "Indoor Localisation with Beacons for a User-Friendly Mobile Tour Guide," *KI - Kunstl. Intelligenz*, vol. 31, no. 3, pp. 239–248, 2017, doi: 10.1007/s13218-017-0496-6.
- [18] L. Luo *et al.*, "TaintBench: Automatic Real-World Malware Benchmarking of Android Taint Analyses," *Lect. Notes Informatics (LNI), Proc. - Ser. Gesellschaft fur Inform.*, vol. P-320, pp. 65–67, 2022.
- [19] N. Mayer, J. Aubert, E. Grandry, C. Feltus, E. Goettelmann, and R. Wieringa, "An integrated conceptual model for information system security risk management supported by enterprise architecture management," *Softw. Syst. Model.*, vol. 18, no. 3, pp. 2285–2312, 2019, doi: 10.1007/s10270-018-0661-x.
- [20] A. Cota Vidaurre, E. Cusi López, J. P. Sandoval Alcocer, and A. Bergel, "TestEvoViz: visualizing genetically-based test coverage evolution," *Empir. Softw. Eng.*, vol. 27, no. 7, 2022, doi: 10.1007/s10664-022-10220-8.
- [21] J. Joy, K. Balakrishnan, and S. Madhavankutty, "A Novel Web Based Dictionary Framework for Indian Sign Language," *SN Comput. Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–7, 2021, doi: 10.1007/s42979-021-00533-8.
- [22] E. Medvet, M. Virgolin, M. Castelli, P. A. N. Bosman, I. Gonçalves, and T. Tušar, *Unveiling evolutionary algorithm representation with DU maps*, vol. 19, no. 3. Springer US, 2018. doi: 10.1007/s10710-018-9332-5.
- [23] G. Piskachev, J. Späth, I. Budde, and E. Bodden, "Fluently specifying taint-flow queries with fluentTQL," *Empir. Softw. Eng.*, vol. 27, no. 5, 2022, doi: 10.1007/s10664-022-10165-y.
- [24] M. Urbietta, S. Firmenich, G. Bosetti, P. Maglione, G. Rossi, and M. A. Olivero, "MDWA: a model-driven Web augmentation approach—coping with client- and server-side support," *Softw. Syst. Model.*, vol. 19, no. 6, pp. 1541–1566, 2020, doi: 10.1007/s10270-020-00779-5.
- [25] V. Stein Dani, C. M. D. S. Freitas, and L. H. Thom, "Recommendations for visual feedback about problems within BPMN process models," *Softw. Syst. Model.*, vol. 21, no. 5, pp. 2039–2065, 2022, doi: 10.1007/s10270-021-00972-0.
- [26] A. Ivanchikj, S. Serbout, and C. Pautasso, "Live process modeling with the BPMN Sketch Miner," *Softw. Syst. Model.*, vol. 21, no. 5, pp. 1877–1906, 2022, doi: 10.1007/s10270-022-01009-w.
- [27] W. G. Alghabban and R. Hendley, "Perceived Level of Usability as an Evaluation Metric in Adaptive E-learning: A Case Study with Dyslexic Children," *SN Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–11, 2022, doi: 10.1007/s42979-022-01138-5.
- [28] P. W. Gonçalves, E. Fregnan, T. Baum, K. Schneider, and A. Bacchelli, "Do explicit review strategies improve code review performance? Towards understanding the role of cognitive load," *Empir. Softw. Eng.*, vol. 27, no. 4, 2022, doi: 10.1007/s10664-022-10123-8.
- [29] D. S. Zwakman, D. Pal, and C. Arpnikanondt, "Usability Evaluation of Artificial Intelligence-Based Voice Assistants: The Case of Amazon Alexa," *SN Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–16, 2021, doi: 10.1007/s42979-020-00424-4.
- [30] E. R. Oliveira *et al.*, "An Iterative Process for the Evaluation of a Mobile Application Prototype," *SN Comput. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 1–15, 2022, doi: 10.1007/s42979-022-01153-6.
- [31] M. Wojtynek, J. J. Steil, and S. Wrede, "Plug, Plan and Produce as Enabler for Easy Workcell Setup and Collaborative Robot Programming in Smart Factories," *KI - Kunstl. Intelligenz*, vol. 33, no. 2, pp. 151–161, 2019, doi: 10.1007/s13218-019-00595-0.