



Penerapan PIECES *Framework* dalam Analisis Kepuasan Pengguna F-Learn UKSW saat Pandemi Covid-19

Eric Bintang Pangentasan^a, Evi Maria^{b*}

^{a,b}Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

Naskah Diterima: 30 Januari 2023; Diterima Publikasi: 05 Juli 2023

DOI: 10.21456/vol13iss1pp60-69

Abstract

This research aimed to analyze the satisfaction level of Satya Wacana Christian University (SWCU) F-Learn users in daring learning during the Covid-19 pandemic using the PIECES framework. This method was chosen because it has proven its effectiveness in evaluating system user satisfaction in identifying problems, opportunities and development directions for the system being developed. This research analyzes six variables: performance, information and data, economics, control and security, efficiency, and service. The research sample for this was SWCU students. The total sample is 160 respondents. Data was measured using a Likert scale. The results of testing on the variables performance, information and data, control and security, efficiency, and service, users feel satisfied, while testing the economics variables, F-Learn users feel very satisfied. Additional testing on the performance of F-Learn confirmed that F-Learn has an excellent performance in terms of the speed of responding to commands, as well as in terms of control F-Learn is in category B (good). Overall, the average level of satisfaction of F-Learn users is 4.02. It means that overall F-Learn users, namely SWCU students, were satisfied when using F-Learn during the implementation of the daring learning policy during the pandemic.

Keywords : Covid-19; SWCU F-Learn; User satisfaction; PIECES framework

Abstrak

Tujuan riset ini adalah menganalisis tingkat kepuasan pengguna F-Learn Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) dalam pembelajaran *daring* saat pandemi Covid-19 menggunakan *PIECES framework*. Metode ini dipilih karena telah terbukti keefektifannya dalam mengevaluasi kepuasan pengguna sistem dalam mengidentifikasi masalah, peluang dan arah pengembangan sistem yang dikembangkan. Riset ini melakukan analisis pada enam variabel, yaitu *performance, information and data, economics, control and security, efficiency, dan service*. Sampel riset ini adalah mahasiswa UKSW. Total sampel sebanyak 160 responden. Data diukur menggunakan skala *likert*. Hasil pengujian terhadap variabel *performance, information and data, control and security, efficiency, dan service*, pengguna merasa puas, sedangkan pengujian terhadap variabel *economics* pengguna F-Learn merasa sangat puas. Pengujian tambahan terhadap *performance* F-Learn mengkonfirmasi bahwa F-Learn memiliki kinerja yang sangat baik dari sisi kecepatan merespon perintah, serta dari sisi pengendalian, F-Learn masuk dalam kategori B (baik). Secara keseluruhan, rata-rata tingkat kepuasan pengguna F-Learn diperoleh nilai sebesar 4,02. Ini artinya, secara keseluruhan pengguna F-Learn, yaitu mahasiswa UKSW puas ketika menggunakan F-Learn saat pemberlakuan kebijakan pembelajaran *daring* saat pandemi.

Kata Kunci : Covid-19; F-Learn UKSW; Kepuasan Pengguna; PIECES framework

1. Pendahuluan

Pandemi Covid-19 telah memberikan dampak yang signifikan di bidang pendidikan Indonesia. Pemberlakuan Surat Edaran Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dengan No.1/2020 tentang Pencegahan Penyebaran Covid-19 di Perguruan Tinggi memaksa seluruh perguruan tinggi, tak terkecuali Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) untuk mengubah sistem pembelajaran *luring* menjadi pembelajaran

*) Penulis korespondensi: evi.maria@uksw.edu

daring. Pembelajaran *daring* adalah pembelajaran jarak jauh menggunakan jaringan internet dan perangkat *mobile* selama pandemi berlangsung (Ningrum dan Maria, 2022). Tujuannya, untuk mencegah penyebaran virus corona yang mematikan.

Perubahan sistem pembelajaran ini, menjadi tantangan besar bagi para pengajar untuk lebih aktif dan kreatif dalam menciptakan kegiatan belajar yang efektif bagi para peserta didiknya. Pembelajaran *daring* tidak hanya membagikan materi pembelajaran dalam jaringan internet, tetapi juga terjadi interaksi

dalam kegiatan belajar. Ini yang mendorong perguruan tinggi membutuhkan sistem informasi yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar secara *daring*. UKSW telah menerapkan *e-learning*, yaitu *Flexible Learning* (F-Learn) sebagai media pembelajaran *daring* saat pandemi. F-Learn dikembangkan oleh Biro Teknologi dan Sistem Informasi (BTSI). F-Learn adalah *Learning Management System* (LMS) yang dikembangkan berbasis Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment Moodle*) untuk memfasilitasi kebutuhan belajar dan mengajar mahasiswa dan dosen. F-Learn mencatat seluruh aktivitas dari proses belajar mengajar, mulai dari akses materi kuliah, diskusi, tugas, kehadiran, ujian *daring* dan penilaian. Mahasiswa dituntut berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar secara *daring* dengan menyelesaikan seluruh penugasan disana. Seluruh aktivitas belajar mengajar tercatat dalam sistem, sehingga memudahkan dalam pengawasannya.

Riset terdahulu tentang F-Learn UKSW sudah dilakukan, tetapi riset terdahulu hanya fokus menganalisis penggunaan F-Learn dengan motivasi dan kemandirian belajar mahasiswa UKSW, seperti riset Fina *et al.* (2021), Wolo dan Nugroho (2021), dan Paseleng *et al.* (2022). Hasil riset menemukan bahwa penggunaan F-Learn memberikan kebebasan bagi mahasiswa untuk belajar dimana dan kapanpun, sehingga meningkatkan motivasi mahasiswa untuk belajar (Fina *et al.*, 2021; Wolo dan Nugroho, 2021; Paseleng *et al.*, 2022). Namun demikian, agar hasil pembelajaran *daring* optimal, maka dosen juga perlu membangun kemandirian belajar mahasiswanya (Paseleng *et al.*, 2022). Riset Satyawati (2020) telah mencoba untuk mengukur kepuasan 30 mahasiswa pengguna F-Learn dengan metode *End User Computing Satisfaction* (EUCS) dengan menilai lima aspek, yaitu isi, akurasi, format, kemudahan penggunaan, dan waktu. Satyawati (2020) menemukan bahwa dari aspek isi, format, dan kemudahan penggunaan, mahasiswa menilai bahwa F-Learn berada pada tingkat yang dapat diterima, sedangkan dari aspek akurasi, dan waktu, mahasiswa menilai F-Learn berada pada tingkat cukup baik.

Kepuasan pengguna digunakan sebagai tolak ukur kinerja sistem informasi, untuk menjawab pertanyaan apakah sistem informasi yang digunakan sudah optimal dalam melayani kebutuhan para penggunanya (Saputra dan Kurniadi, 2019; Radliński, 2020). Sayangnya, keterbatasan jumlah responden riset Satyawati (2020), sehingga apakah penggunaan F-Learn sudah dapat melayani kebutuhan mahasiswa UKSW saat pembelajaran *daring* di masa pandemi masih menjadi pertanyaan riset. Oleh sebab itu, riset untuk menganalisis kepuasan pengguna F-Learn saat pandemi Covid-19 masih perlu untuk dilakukan. Berbeda dengan riset Satyawati (2020), riset ini memilih untuk menganalisis sistem informasi menggunakan *PIECES framework*,

yaitu kerangka kerja yang dapat digunakan tidak hanya untuk evaluasi tingkat kepuasan tetapi juga kepentingan untuk pengembangan dan perbaikan sistem informasi (Fatoni *et al.*, 2020; Putri dan Indriyanti, 2021). *PIECES framework* memberikan hasil analisis yang detail dan komprehensif dari enam variabel, yaitu *performance, information and data, economics, control and security, efficiency*, dan *service*, sehingga dapat ditindaklanjuti untuk pengembangan sistem (Whitten dan Bentley, 2007; Muslih *et al.*, 2021; Choriah dan Nurmia, 2022).

Tujuan riset ini untuk menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa UKSW, sebagai pengguna aplikasi F-Learn dalam pembelajaran *daring* saat pandemi Covid-19 menggunakan *PIECES framework*. Kepuasan pengguna F-Learn diukur dari segi *performance, information and data, economics, control and security, efficiency*, dan *service*. Ada dua kontribusi riset ini. Pertama, bagi pengembangan ilmu di bidang sistem informasi. Riset ini menyediakan bukti keefektifan *PIECES framework* untuk mengevaluasi implementasi sistem dan pengembangan sistem informasi. Kedua, bagi UKSW. Hasil riset ini memberikan gambaran kinerja F-Learn dari sisi pengguna, yaitu mahasiswa, sehingga dapat berguna bagi pimpinan UKSW sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan dan pengembangan F-Learn di masa yang akan datang.

2. Kerangka Teori

2.1. *PIECES Framework*

PIECES framework adalah kerangka kerja yang biasa digunakan untuk mengkategorikan masalah, peluang, dan arahan yang termasuk dalam definisi ruang lingkup analisis dan desain sistem (Whitten dan Bentley, 2007). *Framework* ini dikembangkan oleh James Wetherbe sebagai alat untuk mengidentifikasi masalah, peluang, dan kendala, agar dihasilkan hal-hal baru yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem (Fatoni *et al.*, 2020; Pangri *et al.*, 2021). Ada enam variabel dalam *framework* *PIECES*, yaitu *performance, information and data, economics, control and security, efficiency*, dan *service* (Whitten dan Bentley, 2007).

Variabel *performance* (kinerja) digunakan untuk melihat seberapa jauh dan handal suatu sistem dalam memproses dan mengolah data menjadi informasi yang diharapkan. Indikator untuk mengevaluasi kehandalan suatu sistem informasi, yaitu apakah suatu sistem mampu menerima beberapa perintah dalam waktu yang ditentukan dengan baik dan tanpa hambatan, serta seberapa cepat kemampuan suatu sistem dalam merespon sebuah perintah. Variabel *information and data* (informasi dan data). Suatu sistem informasi dapat dikatakan berhasil ketika hasil informasi dan data dapat dikeluarkan dapat memberikan nilai yang berguna dalam pengambilan

keputusan. Indikator dalam variabel informasi dan data, yaitu keluaran, masukan, dan penyimpanan data.

Variabel *economics* (ekonomi), yaitu tolok ukur pengorbanan perusahaan dalam mengaplikasikan sistem informasi yang sekarang digunakan apakah sudah setimpal dengan hasil yang diperoleh perusahaan. Ada dua komponen yang perlu diperhatikan dalam mengevaluasi sebuah sistem informasi jika dilihat dari sisi ekonomi, yaitu biaya dan keuntungan/manfaat. Variabel *control* dan *security* diperlukan agar sistem dapat terhindar dari gangguan yang tidak diinginkan. Jadi, suatu sistem tidak boleh memiliki pengendalian dan pengamanan yang terlalu lemah, dan juga tidak boleh memiliki pengendalian dan pengamanan yang terlalu tinggi dan kompleks agar mudah diaplikasikan oleh pengguna.

Variabel *efficiency* (efisiensi), yaitu efisiensi dari penggunaan sistem informasi. Implementasi teknologi dan sistem informasi harus dapat memberikan nilai tambah dan keunggulan jika dibandingkan dengan sistem manual. Kelebihan tersebut dapat tercermin dari segi efisiensi saat pengoperasian sistem informasi. Acuan analisis dan penilaian kinerja sistem informasi berdasarkan variabel ini, yaitu penggunaan karyawan, mesin atau komputer, kemudian pemenuhan pekerjaan, dan pemenuhan kebutuhan material. Variabel *service* (jasa), yaitu pelayanan. Pelayanan yang berkualitas dan kepuasan pengguna menjadi hal yang penting dalam suatu sistem informasi. Kemajuan suatu entitas atau perusahaan dapat ditentukan dari seberapa besar konsumen tertarik dan puas menggunakan pelayanan yang disediakan perusahaan, sehingga mendorong konsumen untuk loyal terhadap perusahaan. Sistem informasi harus menyediakan informasi akurat yang dibutuhkan pengguna, hasil keluaran sebuah sistem informasi harus konsisten, andal, mudah dioperasikan, dan harus bersifat fleksibel serta kompatibel.

PIECES framework sudah digunakan dalam riset di banyak bidang usaha untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna sistem informasi. Misalnya saja di perusahaan jasa *online*, seperti Gojek (Sahrul *et al.*, 2019; Evitria *et al.*, 2022), perbankan (Prayogi *et al.*, 2021), dan telekomunikasi (Aditya dan Jaya, 2022). Di institusi pendidikan, PIECES *framework* juga digunakan ketika melakukan analisis untuk menilai kinerja sistem informasi, seperti pada sistem informasi perpustakaan (Lokapitasari Belluano *et al.*, 2019), sistem informasi kepegawaian di universitas (Mumtahana dan Riyanto, 2018), sistem informasi akademik (Putri dan Indriyanti, 2021), dan google classroom (Sari dan Nurmiati, 2021). PIECES *framework* memberikan hasil analisis komprehensif penerapan sistem informasi dari enam variabel, sehingga hasilnya dapat ditindaklanjuti untuk pengembangan sistem (Whitten dan Bentley, 2007).

2.2. Aplikasi F-Learn

Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) menggunakan sistem pembelajaran berbasis *moodle* untuk mengakomodasi pelaksanaan proses belajar mengajar saat pandemi berlangsung. Sistem informasi tersebut diberi nama *Flexible Learning* (F-Learn). Ada tiga interaksi yang terjadi dalam F-Learn. Pertama, interaksi antara pembelajar, yaitu siswa dengan pengajar. Kedua, interaksi antara sesama pembelajar, yaitu sesama siswa sebagai peserta kelas. Ketiga, interaksi bersama antara pembelajar, pengajar dan materi pembelajaran.

F-learn memiliki fitur sumber buku, *file*, *folder*, *page*, *url* video pembelajaran yang dapat digunakan oleh dosen untuk mengunggah sumber belajar untuk mahasiswa. Mahasiswa dapat mengunduh sumber belajar dan belajar secara mandiri dari rumahnya masing-masing. F-Learn juga memiliki fitur *google meet for moodle* yang digunakan sebagai media dosen dan mahasiswa berinteraksi secara *daring* dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, F-Learn juga menyediakan fitur aktivitas, seperti *attendance*, *assignment*, *chat*, *choice*, *database*, EBSCO, *external tool*, *feedback*, forum, *glossary*, *group self-selection*, H5P, *interactive content*, *quiz*, *scheduler*, survei, dan *workshop*.

3. Metode

3.1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Riset ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode riset ini digunakan untuk meringkas dan menggambarkan situasi dan fenomena yang ada dalam sebuah obyek riset berdasarkan persepsi dari responden (Suryana, 2012). Metode ini dipilih karena riset ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan pengguna, yaitu mahasiswa Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) terhadap implementasi F-Learn saat pembelajaran *daring* di masa pandemi.

Populasi riset ini adalah mahasiswa UKSW yang menggunakan F-Learn selama pandemi berlangsung. Sampel riset ini dipilih menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria, mahasiswa aktif UKSW yang melakukan pembelajaran *daring* selama pandemi dan mahasiswa tersebut mengisi seluruh item dalam kuesioner dengan lengkap. Riset ini menentukan ukuran sampel minimum yang ditetapkan oleh Hair *et al.* (2018), yaitu lima di kali dengan jumlah pernyataan dari seluruh indikator yang digunakan dalam riset. Berdasarkan kriteria tersebut, maka jumlah minimum sampel riset ini adalah 130 (5x26) responden. Total sampel riset ini ada 160 responden dengan jangka waktu pengumpulan mulai dari 1 Januari 2022 sampai dengan 31 Juli 2022. Jumlah ini sudah memenuhi kriteria kecukupan sampel. Data riset ini dikumpulkan secara *online* menggunakan *google*

form yang dikirimkan melalui email UKSW kepada mahasiswa pengguna F-Learn.

Kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna F-Learn. Kuesioner berisi pernyataan dari enam variabel *PIECES framework*, yaitu *performance, information and data, economics, control and security, efficiency, dan service*. Setiap pernyataan diukur menggunakan skala *likert* dengan skor 1 sampai dengan skor 5. Skor 1 untuk Sangat Tidak Puas (STP), skor 2 untuk Tidak Puas (TP), skor 3 untuk Ragu-Ragu (RR), skor 4 untuk Puas (P), dan skor 5 untuk Sangat Puas (SP). Jumlah pernyataan setiap item *PIECES framework* disesuaikan dengan penerapan F-Learn. Tabel 1 menyajikan operasionalisasi variabel riset.

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel Riset

Variabel	Indikator	Pernyataan
<i>Performance</i>	Kehandalan F-Learn	1. F-Learn memiliki sistem yang mudah diakses.
		2. F-Learn memiliki <i>login</i> yang mudah dan sederhana.
		3. F-Learn berfungsi secara optimal pada setiap perangkat pengguna.
		4. F-Learn dengan cepat merespon perintah yang diberikan pengguna baik pembatalan maupun permintaan.
		5. Pada saat digunakan secara bersamaan F-Learn tetap berjalan secara stabil.
<i>Information and Data</i>	Keluaran, masukan, dan penyimpanan data	6. Tutorial penggunaan F-Learn dapat membantu pengguna baru dalam mengoperasikan F-Learn.
		7. F-learn dapat dengan cepat memproses dan menyimpan data yang dimasukkan pengguna.
		8. F-learn memiliki sistem penyajian informasi yang baik.
<i>Economics</i>	Biaya dan manfaat	9. F-learn menyajikan informasi yang mudah dipahami dan pelajari oleh pengguna.
		10. Penggunaan F-Learn tidak banyak menghabiskan data internet.
		11. F-Learn merupakan situs <i>website</i> yang tidak berbayar.
		12. Ada perubahan yang signifikan dalam proses pembelajaran menjadi lebih baik dan mudah dengan adanya F-Learn.
		13. F-Learn membantu pengguna menyelesaikan masalah dengan cepat.

Variabel	Indikator	Pernyataan
<i>Control and Security</i>	Pengendalian dan Keamanan	14. F-Learn memiliki sistem keamanan yang baik.
		15. Sistem keamanan pada F-Learn dapat menjaga data-data laporan pengguna
		16. Pengontrolan F-Learn dari pihak pengelola secara terpusat terhadap penggunaan data.
<i>Efficiency</i>	Efisiensi	17. F-Learn jarang mengalami <i>error</i> , ketika sedang diakses.
		18. F-Learn memiliki fitur pendukung seperti notifikasi maupun fitur pesan yang tidak dimiliki <i>website</i> lain.
		19. F-Learn menjadikan kegiatan pembelajaran lebih efektif.
		20. F-Learn menjadikan kegiatan pembelajaran lebih efisien.
		21. F-Learn memberikan dan menyediakan jawaban sesuai keinginan pengguna.
<i>Service</i>	Pelayanan	22. F-Learn memiliki tampilan yang mudah dipahami
		23. Tampilan menu F-Learn dapat dipahami dengan baik dan cepat.
		24. Informasi yang disajikan F-Learn dapat menjawab kebutuhan pengguna dalam kegiatan pembelajaran.
		25. F-Learn mempermudah kegiatan pembelajaran para pengguna secara <i>daring</i> .
		26. Pada saat mengerjakan kuis, F-Learn memiliki fitur waktu yang sangat membantu pengguna.

3.2. Metode Analisis

Data riset ini dianalisis dengan tiga cara. Pertama, melakukan uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas menggunakan *Pearson Product Moment*. Setiap item dalam kuesioner dinyatakan valid, jika nilai $Sig.<0,05$, dan dinyatakan tidak valid jika nilai $Sig.>0,05$. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* untuk mengetahui tingkat konsistensi dari tiap item pernyataan kuesioner. Jika *Cronbach's Alpha* $>0,6$ maka item pernyataan kuesioner reliabel, dan dinyatakan tidak reliabel jika *Cronbach's Alpha* $<0,6$. Kedua, mengukur tingkat kepuasan pengguna F-learn untuk masing-masing variabel dalam *PIECES framework* dengan menghitung nilai responden menggunakan persamaan berikut ini.

$$RK = \frac{JSK}{JK} \tag{1}$$

RK adalah nilai rata-rata kepuasan/kepentingan, JSK adalah jumlah skor responden, JK adalah jumlah responden. Nilai kepuasan akan dibagi dalam lima predikat, yaitu sangat tidak puas, tidak puas, ragu-ragu, puas, dan sangat puas, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kepuasan Pengguna

Interval Koefisien	Tingkat Kepuasan
4,20 – 5,00	Sangat Puas
3,40 – 4,19	Puas
2,60 – 3,39	Ragu-Ragu
1,80 – 2,59	Tidak Puas
1,00 – 1,79	Sangat Tidak Puas

Tiga, melakukan pengujian tambahan terhadap *performance* dan keamanan F-Learn. Pengujian tambahan ini berfungsi untuk mengkonfirmasi temuan dari pengujian yang telah dilakukan sebelumnya. Pengujian pertama, untuk mengetahui *performance* F-Learn, dengan menggunakan *tool PageSpeed Insight* yang dapat diakses di <https://pagespeed.web.dev/>, seperti yang dilakukan dalam riset (Meilani *et al.*, 2020). F-Learn diukur kinerjanya dari sisi kecepatan dalam merespon instruksi pembelajaran. Pengujian kedua dilakukan untuk mengetahui keamanan F-Learn menggunakan *tool Qualys* yang dapat diakses melalui laman <https://dev.sslslabs.com/>, sama seperti riset (Meilani *et al.*, 2020).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Profil Responden

Responden riset ini adalah mahasiswa UKSW angkatan 2018-2020, yang menggunakan F-Learn saat pandemi. Total responden adalah 160 orang. Profil responden disajikan pada Tabel 3. Seluruh responden menggunakan f-learn saat pembelajaran *daring* di masa pandemi. Dari sisi Fakultas, ada empat Fakultas, yaitu Fakultas Teknologi Informasi sebanyak 62 responden, Fakultas Ekonomi dan Bisnis sebanyak 74 responden, Fakultas Hukum sebanyak 14 responden, dan sisanya 10 responden dari Fakultas Ilmu Sosial dan Komunikasi. Berdasarkan jenis kelamin, ada 63 reponden laki-laki dan sisanya 97 responden perempuan. Responden riset berdasarkan angkatan, ada 60 orang angkatan 2018, 55 orang angkatan 2019, dan sisanya 45 orang angkatan 2020. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang menjadi responden riset sudah tepat, yaitu mahasiswa UKSW yang saat pandemi menggunakan *f-learn*. Dari sisi lokasi belajar mahasiswa selama *daring* diketahui ada 89 orang yang berada di Pulau Jawa, dan sisanya 71 orang berada selain di Pulau Jawa.

Tabel 3. Profil Responden

Informasi	Kriteria	Total
Total Responden		160
Fakultas	Fakultas Teknologi Informasi	62
	Fakultas Ekonomika dan Bisnis	74
	Fakultas Hukum	14
	Fakultas Ilmu Sosial dan Komunikasi	10
Jenis Kelamin	Laki-laki	63
	Perempuan	97
	Angkatan	2018
2019		55
2020		45
Lokasi <i>daring</i>	Pulau Jawa	89
	Selain Pulau Jawa	71

Sumber: data diolah (2023)

4.2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Tabel 4 dan Tabel 5 menyajikan hasil uji validitas dan reliabilitas riset ini. Berdasarkan hasil uji validitas ditemukan 26 item pernyataan kuesioner riset ini memiliki nilai Sig.<0,05. Ini artinya semua item pernyataan kuesioner dari variabel *performance, information and data, economics, control and security, efficiency*, dan *service* dinyatakan valid dan dapat digunakan di proses pengujian selanjutnya. Sedangkan, hasil uji reliabilitas menemukan bahwa seluruh variabel riset ini memiliki nilai *Cronbach's Alpha*>0,6. Ini artinya tiap pernyataan kuesioner dari variabel *performance, information and data, economics, control and security, efficiency*, dan *service* dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas

Variabel	No Item	Sig.	Keterangan
<i>Performance</i>	1	0,000	Valid
	2	0,000	Valid
	3	0,000	Valid
	4	0,000	Valid
	5	0,000	Valid
<i>Information and Data</i>	6	0,000	Valid
	7	0,000	Valid
	8	0,000	Valid
	9	0,001	Valid
<i>Economics</i>	10	0,000	Valid
	11	0,000	Valid
	12	0,000	Valid
	13	0,000	Valid
<i>Control and Security</i>	14	0,000	Valid
	15	0,000	Valid
	16	0,001	Valid
	17	0,001	Valid
<i>Efficiency</i>	18	0,000	Valid
	19	0,000	Valid
	20	0,001	Valid
	21	0,000	Valid
<i>Service</i>	22	0,000	Valid
	23	0,000	Valid
	24	0,001	Valid
	25	0,001	Valid
	26	0,000	Valid

Sumber: data diolah (2023)

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	Jumlah Item	Keterangan
<i>Performance</i>	0,900	5	Reliabel
<i>Information and Data</i>	0,878	4	Reliabel
<i>Economics</i>	0,903	4	Reliabel
<i>Control and Security</i>	0,774	4	Reliabel
<i>Efficiency</i>	0,924	4	Reliabel
<i>Service</i>	0,734	5	Reliabel

Sumber: data diolah (2023)

4.3. Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna F-Learn menggunakan PIECES Framework

Pada bagian ini akan disajikan hasil perhitungan rata-rata tingkat kepuasan pengguna F-Learn dari enam variabel PIECES framework, yaitu *performance*, *information and data*, *economics*, *control and security*, *efficiency*, dan *service* serta analisisnya. Hasil perhitungan rata-rata tingkat kepuasan mahasiswa pengguna F-Learn selama pandemi disajikan pada Tabel 6 sampai dengan Tabel 11. Secara keseluruhan perhitungan bobot rata-rata tingkat kepuasan pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 12.

a. Variabel *Performance*

Hasil tabulasi kuesioner dari variabel *performance* untuk dari pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tabulasi Kuesioner *Performance*

<i>Performance</i>					
Jawaban	SP	P	RR	TP	STP
Skor	5	4	3	2	1
Total Skor	296	422	168	56	16

Sumber: data diolah (2023)

$$RK = \frac{(5 \times 296) + (4 \times 422) + (3 \times 168) + (2 \times 56) + (1 \times 16)}{296 + 422 + 168 + 56 + 16}$$

$$RK = 3,96$$

Hasil perhitungan tingkat kepuasan pengguna F-Learn untuk variabel *performance* diperoleh nilai sebesar 3,96. Ini artinya, pengguna F-Learn puas terhadap kinerja yang dihasilkan dari aplikasi ini ketika digunakan selama pembelajaran *daring* di masa pandemi. Mahasiswa merasa puas dalam menggunakan F-Learn karena F-Learn memiliki sistem *login* yang sederhana dan mudah, sehingga mudah untuk mengakses aplikasi tersebut selama pembelajaran *daring* saat pandemi berlangsung. Mahasiswa juga puas ketika menggunakan F-Learn karena fitur mengirim maupun mengunduh pesan baik dalam bentuk (pesan *chat*, *file*, *video*) di aplikasi ini dapat menyediakan informasi dan data untuk kegiatan belajar secara mandiri secara handal. Selain itu, pengguna juga puas terhadap kinerja aplikasi ini karena F-Learn masih tetap stabil meskipun digunakan secara bersamaan oleh banyak *user*.

b. Variabel *Information and Data*

Hasil tabulasi kuesioner dari variabel *information and data* untuk dari pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Tabulasi Kuesioner *Information and Data*

<i>Information and Data</i>					
Jawaban	SP	P	RR	TP	STP
Skor	5	4	3	2	1
Total Skor	234	274	99	30	3

Sumber: data diolah (2023)

$$RK = \frac{(5 \times 234) + (4 \times 274) + (3 \times 99) + (2 \times 30) + (1 \times 3)}{234 + 274 + 99 + 30 + 3}$$

$$RK = 4,10$$

Perhitungan tingkat kepuasan pengguna F-Learn untuk variabel *information and data* diperoleh nilai sebesar 4,10. Ini artinya, pengguna F-Learn puas terhadap informasi dan data yang dihasilkan dari aplikasi ini ketika digunakan selama pembelajaran *daring* di masa pandemi. Pengguna puas akan aspek data dan informasi karena F-Learn memberikan tutorial penggunaan, sehingga pengguna yang baru pertama kali menggunakan F-Learn terbantu dalam mengoperasikannya. F-Learn mengklasifikasikan materi pembelajaran berdasarkan fakultas, program studi, dan mata kuliah, sehingga mahasiswa dapat dengan mudah untuk mencari informasi pembelajaran sesuai dengan mata kuliah yang diambil pada semester tersebut.

Pengguna mahasiswa puas ketika menggunakan fitur forum untuk diskusi dan *chat* untuk komunikasi dengan pengajar di F-Learn. Fitur tersebut menyediakan kebebasan bagi mahasiswa di kelas untuk berpartisipasi aktif dan membuka kesempatan bagi seluruh mahasiswa di kelas untuk memiliki informasi yang sama tentang materi pembelajaran. F-Learn pun telah menyediakan notifikasi terkait proses belajar yang tidak hanya dapat dilihat dalam aplikasi ini tetapi juga dalam *email* student.uksw.edu, sehingga aplikasi ini dinilai sudah dapat memproses, menyajikan dan menyimpan data dan informasi dengan cepat dan akurat. Kondisi inilah yang membuat pengguna F-Learn, yaitu mahasiswa jika dari sisi informasi dan data merasa puas, jika pembelajaran *daring* selama pandemi dilakukan menggunakan F-Learn.

c. Variabel *Economics*

Hasil tabulasi kuesioner dari variabel *economics* untuk dari pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Tabulasi Kuesioner *Economics*

<i>Economics</i>					
Jawaban	SP	P	RR	TP	STP
Skor	5	4	3	2	1
Total Skor	312	196	108	18	7

Sumber: data diolah (2023)

$$RK = \frac{(5 \times 312) + (4 \times 196) + (3 \times 108) + (2 \times 18) + (1 \times 7)}{312 + 196 + 108 + 18 + 7}$$

$$RK = 4,23$$

Perhitungan tingkat kepuasan pengguna F-Learn untuk variabel *economics* diperoleh nilai sebesar 4,23. Ini artinya, pengguna F-Learn sangat puas akan keekonomisan aplikasi ini ketika digunakan selama

pembelajaran *daring* di masa pandemi. Mahasiswa merasa diuntungkan selama menggunakan F-Learn, karena penggunaan aplikasi ini tidak menghabiskan banyak kuota internet. Saat pandemi, aplikasi F-Learn juga masuk dalam aplikasi belajar yang bisa diakses menggunakan kuota internet subsidi dari Kemendikbud. Mahasiswa tetap dapat belajar secara mandiri dari rumah dengan memutar video pembelajaran yang sudah disiapkan oleh pengajar di aplikasi ini dan juga dapat melakukan pertemuan atau kelas menggunakan fitur G-Meet yang ada di dalam aplikasi ini dengan kuota yang hemat. Selain itu, mahasiswa juga merasa bahwa aplikasi ini tidak memiliki kendala dijalankan dari rumah masing-masing meskipun mahasiswa berada di luar Pulau Jawa. Infrastruktur teknologi yang terbatas di daerah, tidak mengganggu proses belajar menggunakan f-learn saat pandemi berlangsung.

d. Variabel *Control and Security*

Hasil tabulasi kuesioner dari variabel *control and security* untuk dari pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Tabulasi Kuesioner *Control and Security*

<i>Control and Security</i>					
Jawaban	SP	P	RR	TP	STP
Skor	5	4	3	2	1
Total Skor	203	229	177	25	6

Sumber: data diolah (2023)

$$RK = \frac{(5 \times 203) + (4 \times 229) + (3 \times 177) + (2 \times 25) + (1 \times 6)}{203 + 229 + 177 + 25 + 6}$$

$$RK = 3,93$$

Perhitungan tingkat kepuasan pengguna F-Learn untuk variabel *control and security* diperoleh nilai sebesar 3,93. Ini artinya, pengguna F-Learn puas terhadap pengendalian dan keamanan aplikasi ini ketika digunakan selama pembelajaran *daring* di masa pandemi. Pengguna, yaitu mahasiswa merasa aman ketika menggunakan F-Learn baik untuk belajar sampai dengan melakukan ujian di dalam aplikasi ini. Pembatasan akses terhadap aplikasi ini juga dilakukan dalam sistem, dengan memilih peran (dosen, mahasiswa, asisten) ketika memasuki kelas saat pertama kali di awal semester. Masing-masing peran tersebut memiliki batasan aktivitas sesuai perannya. Ini artinya hanya orang yang memiliki otorisasi yang dapat mengakses fitur-fitur pembelajaran di F-Learn. Aplikasi ini hanya bisa diakses oleh mahasiswa menggunakan *email student.uksw.edu*, dan tidak membuka kesempatan menggunakan *email* lain untuk memudahkan dalam pengawasannya. Dosen dapat memasang kriteria untuk membatasi akses ke dalam F-Learn untuk kelas-kelas paralel, sehingga mahasiswa tidak bisa mengakses atau mengganti, serta menghapus pekerjaan temannya.

e. Variabel *Efficiency*

Hasil tabulasi kuesioner dari variabel *efficiency* untuk dari pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Tabulasi Kuesioner *Efficiency*

<i>Efficiency</i>					
Jawaban	SP	P	RR	TP	STP
Skor	5	4	3	2	1
Total Skor	184	248	134	57	17

Sumber: data diolah (2023)

$$RK = \frac{(5 \times 184) + (4 \times 248) + (3 \times 134) + (2 \times 57) + (1 \times 17)}{184 + 248 + 134 + 57 + 17}$$

$$RK = 3,82$$

Perhitungan tingkat kepuasan pengguna F-Learn untuk variabel *efficiency* diperoleh nilai sebesar 3,82. Ini artinya, pengguna F-Learn puas akan keefisienan aplikasi ini ketika digunakan selama pembelajaran *online* di masa pandemi. Keefisienan serta keunggulan yang terdapat pada F-Learn sangat membantu pengguna, memiliki sistem yang mudah dipahami, mempunyai beberapa fitur yang mungkin tidak dimiliki situs *website* lain, seperti fitur notifikasi maupun fitur pesan. Pengguna merasa puas ketika menggunakan fitur yang tersedia di F-Learn untuk melakukan proses belajar mandiri dari rumah masing-masing selama pandemi. Materi pembelajaran, tes, dan penilaian dilakukan di dalam aplikasi tersebut. Namun demikian, masih ada 17 responden yang sangat tidak puas akan keefisienan F-Learn. Kondisi ini terjadi pada mahasiswa yang berada di daerah-daerah yang masih sulit sinyal, seperti di luar Jawa. Tes dalam aplikasi ini menjadi masalah besar bagi mahasiswa-mahasiswa tersebut, sehingga proses belajar menjadi terhambat. Kendalanya ada pada tidak meratanya fasilitas belajar. Kemudahan untuk mengakses F-Learn menggunakan laptop dan *handphone* membuat mahasiswa merasa puas ketika menggunakan aplikasi ini untuk belajar *daring* saat pandemi.

f. Variabel *Service*

Hasil tabulasi kuesioner dari variabel *service* untuk dari pengguna F-Learn UKSW disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Tabulasi Kuesioner *Service*

<i>Service</i>					
Jawaban	SP	P	RR	TP	STP
Skor	5	4	3	2	1
Total Skor	302	332	115	44	7

Sumber: data diolah (2023)

$$RK = \frac{(5 \times 302) + (4 \times 332) + (3 \times 115) + (2 \times 44) + (1 \times 7)}{302 + 332 + 115 + 44 + 7}$$

$$RK = 4,10$$

Perhitungan tingkat kepuasan pengguna F-Learn untuk variabel *service* diperoleh nilai sebesar 4,10. Ini artinya, pengguna F-Learn puas akan layanan dari

aplikasi ini ketika digunakan selama pembelajaran *daring* di masa pandemi. FLearn memberikan pelayanan terbaik pada pengguna, seperti tampilan yang mudah dipahami untuk mempermudah pengguna dalam pengoperasiannya. Fitur waktu pada Flearn sangat membantu pengguna saat mengerjakan kuis, sehingga pemakaian waktu bisa lebih efektif. Kondisi inilah yang membuat mahasiswa merasa puas pada layanan F-Learn, jika pembelajaran *daring* selama pandemi dilakukan menggunakan F-Learn.

Secara keseluruhan perhitungan bobot rata-rata tingkat kepuasan pengguna F-Learn UKSW selama pandemi dengan *PIECES framework* diperoleh nilai sebesar 4,02. Ini artinya, secara keseluruhan pengguna F-Learn, yaitu mahasiswa UKSW puas ketika menggunakan F-Learn saat pemberlakuan kebijakan pembelajaran *daring* selama pandemi Covid-19 berlangsung.

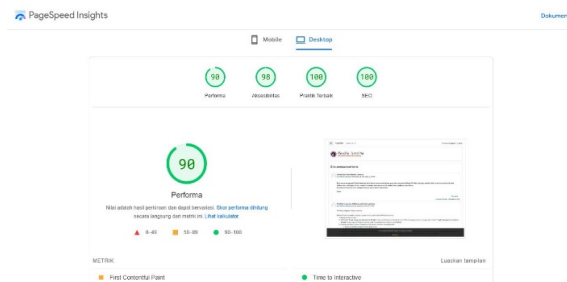
Tabel 12. Ringkasan Tingkat Kepuasan Pengguna F-Learn

Variabel	Rata-Rata Tingkat Kepuasan	Keterangan
<i>Performance</i>	3,96	Puas
<i>Information and Data</i>	4,10	Puas
<i>Economics</i>	4,23	Sangat Puas
<i>Control and Security</i>	3,93	Puas
<i>Efficiency</i>	3,82	Puas
<i>Service</i>	4,10	Puas
Total	4,02	Puas

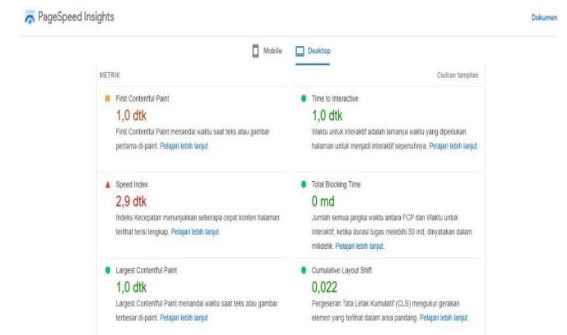
Sumber: data diolah (2023)

4.3. Analisis Tambahan untuk Performance F-Learn

Pada bagian ini akan dilakukan analisis tambahan terhadap *performance* (kinerja) F-Learn menggunakan *tool PageSpeed Insight* yang dapat diakses di <https://pagespeed.web.dev/>, sama seperti riset (Meileni *et al.*, 2020). Hasil analisis *performance* F-Learn mendapatkan nilai 90, seperti yang disajikan pada Gambar 1. Ini artinya kinerja FLearn sudah berjalan dengan sangat baik. Analisis *performance* dari sisi kecepatan waktu, dapat dilihat pada Gambar 2. Dari sisi kecepatan merespon pertama saat F-Learn pertama kali dibuka adalah 1,0 detik. Kecepatan proses *reload* F-Learn saat menampilkan konten adalah 2,9 detik. Kecepatan F-Learn dalam menampilkan gambar maupun teks adalah 1,0 detik. Kecepatan F-Learn dalam merespon pengguna adalah 1,0 detik. Jumlah keseluruhan waktu F-Learn pada saat melakukan respon pertama dan waktu untuk interaktif adalah 0 mili detik. Serta jumlah seluruh waktu pada F-Learn untuk proses perpindahan gambar secara otomatis adalah 0,022 detik.

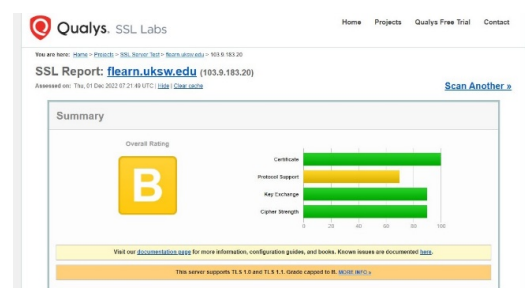


Gambar 1. Analisis Performance F-Learn



Gambar 2. Detail Analisis Performance F-Learn

Pengujian tambahan kedua, yaitu pengujian keamanan aplikasi F-Learn menggunakan *tool* Qualys yang dapat diakses melalui laman <https://dev.sslabs.com/>, sama seperti riset (Meileni *et al.*, 2020). Hasil analisis keamanan pada aplikasi F-Learn ditemukan bahwa F-Learn UKSW sudah masuk dalam peringkat B (baik), seperti yang disajikan pada Gambar 3. Ini artinya penilaian *control and security* dari F-Learn baik, aplikasi tidak mengandung kesalahan program. Aplikasi ini dipercaya oleh pengguna, sehingga pengguna, yaitu mahasiswa dan dosen menggunakan aplikasi F-Learn pada saat pandemi berlangsung untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Aplikasi ini dapat terus digunakan oleh UKSW meski pembelajaran saat ini sudah berubah dari *daring* ke *luring*.



Gambar 3. Hasil Analisis Control and Security F-Learn

5. Kesimpulan

Riset ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa UKSW, sebagai pengguna F-Learn dalam pembelajaran *daring* saat pandemi Covid-19 menggunakan *PIECES framework*. Riset ini melakukan analisis

pada enam variabel, yaitu *performance, information and data, economics, control and security, efficiency, dan service*. Hasil pengujian terhadap variabel *performance, information and data, control and security, efficiency, dan service*, pengguna merasa puas, sedangkan pengujian terhadap variabel *economics* pengguna F-Learn merasa sangat puas. Secara keseluruhan, rata-rata tingkat kepuasan pengguna F-Learn diperoleh nilai sebesar 4,02. Ini artinya, secara keseluruhan pengguna F-Learn, yaitu mahasiswa UKSW puas ketika menggunakan F-Learn saat pemberlakuan kebijakan pembelajaran *daring* selama pandemi Covid-19 berlangsung. Pengujian tambahan terhadap *performance* F-Learn mengkonfirmasi bahwa F-Learn memiliki kinerja yang sangat baik dari sisi kecepatan merespon perintah, serta dari sisi pengendalian, F-Learn masuk dalam kategori B (baik).

Riset ini memiliki keterbatasan pada karakteristik responden yang hanya terdiri dari empat fakultas saja, padahal UKSW memiliki 14 fakultas. Oleh sebab itu, riset mendatang diharapkan untuk menambah jumlah fakultas untuk keterwakilan dari populasi. Kuesioner bisa dilekatkan pada Sistem Informasi Akademik Satya Wacana (SIASAT) agar tingkat pengembalian kuesioner menjadi lebih cepat dan mendapatkan ukuran sampel yang besar dalam upaya mewakili populasi.

Daftar Pustaka

- Aditya, N. M. B., Jaya, J. N. U., 2022. Penerapan metode PIECES framework pada tingkat kepuasan sistem informasi layanan aplikasi myindihome. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)* 3(3), 325–332. <https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3964>
- Choriah, C., Nurmiati, E., 2022. Analisis kepuasan pengguna whatsapp sebagai media knowledge sharing menggunakan metode PIECES. *Jurnal Teknologi* 14(1), 61–68. <https://doi.org/10.24853/jurtek.14.1.61-68>
- Evitria, D., Utamajaya, J. N., Hermawansyah, A., 2022. Analisis kepuasan pengguna terhadap penerapan aplikasi layanan gofood menggunakan metode PIECES Framework. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 9(3), 522–527.
- Fatoni, A., Adi, K., Widodo, A. P., 2020. PIECES framework and importance performance analysis method to evaluate the implementation of information systems. *E3S Web of Conferences* 202, 1–11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020215007>
- Fina, M. E. A., Chernovita, H. P., Bangkalang, D. H., 2021. The impact of flearn usefulness and ease of use perception on FTI UKSW students learning motivation using technology acceptance model. *Journal of Information Systems and Informatics* 3(4), 645–661. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v3i4.214>
- Hair, J. F., Babin, B. J., Anderson, R. E., Black, W. C., 2018. *Multivariate data analysis (8th Edition)*. Annabel Ainscow. United Kingdom
- Lokapitasari Belluano, P. L., Indrawati, I., Harlinda, H., Tuasamu, F. A., Lantara, D., 2019. Analisis tingkat kepuasan pengguna sistem informasi perpustakaan menggunakan PIECES Framework. *ILKOM Jurnal Ilmiah* 11(2), 118–128. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.398.118-128>
- Meileni, H., Oktapriandi, S., Apriyanti, D., 2020. Analisis PIECES pada aplikasi webgis pemetaan ekonomi kreatif (ekraf). *Teknika* 9(2), 138–145. <https://doi.org/10.34148/teknika.v9i2.293>
- Mumtahana, H. A., Riyanto, S., 2018. Evaluasi kebergunaan sistem informasi kepegawaian universitas PGRI madiun dengan PIECES framework dan usability testing. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)* 1–7. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/869/836>
- Muslih, M., Wardhiyana, L., Widiyanto, S. R., 2021. Analysis and evaluation of ERP information system user satisfaction PT. bozzetto indonesia using PIECES framework. *Jurnal Mantik* 4(4), 2588–2598. <https://doi.org/https://doi.org/10.35335/mantik.Vol4.2021.1187.pp2588-2598>
- Ningrum, F. K., Maria, E., 2022. Determinan kecurangan akademik mahasiswa akuntansi di masa pandemi COVID-19. *Media Riset Akuntansi, Auditing dan Informasi* 22(2), 253–270.
- Pangri, M., Sunardi, S., Umar, R., Dahlan, A., Ring Road Selatan, J., Banguntapan Bantul, T., 2021. Metode PIECES frameworks pada tingkat kepuasan pengguna sistem informasi perpustakaan universitas muhammadiyah sorong. *Bina insani ICT Journal* 8(1), 63–72.
- Paseleng, M. C., Kusuma, D., Sanoto, H., 2022. Analisis kemandirian belajar mahasiswa dalam pembelajaran berbasis moodle pada flearn UKSW. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 12(3), 267–273. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i3.p267-273>
- Prayogi, R., Ramanda, K., Budihartanti, C., Rusman, A., 2021. Penerapan metode PIECES framework dalam analisis dan evaluasi aplikasi M-BCA. *Jurnal Infortech* 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i1.10122>
- Putri, N. K. A., Indriyanti, A. D., 2021. Penerapan PIECES framework sebagai evaluasi tingkat

- kepuasan mahasiswa terhadap penggunaan sistem informasi akademik terpadu (SIKADU) pada universitas negeri surabaya. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence* 2(2), 78–84. <https://siakadu.unesa.ac.id>
- Radliński, L., 2020. Stability of user satisfaction prediction in software projects. *Procedia Computer Science* 176, 2394–2403. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.308>
- Sahrul, Hidayatullah, S. A. A., Hadisaputro, E. L., 2019. Analisis kepuasan pelanggan terhadap kualitas pelayan aplikasi gojek dengan metode PIECES Framework. *J-Sim: Jurnal Sistem Informasi* 2(2), 47–53.
- Saputra, A., Kurniadi, D., 2019. Analisis kepuasan pengguna sistem informasi e-campus di iain bukittinggi menggunakan metode eucs. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)* 7(3), 58. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i3.105157>
- Sari, Y. R., Nurmiati, E., 2021. Analisis kepuasan pengguna google classroom menggunakan pieces framework (Studi Kasus: Prodi Sistem Informasi UIN Jakarta). *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan* 5(2), 308–313.
- Satyawati, S. T., 2020. Student satisfaction towards the use of f-learn services in online learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 53(3), 295–306. <https://doi.org/10.23887/jpp.v53i3.27849>
- Suryana., 2012. Metodologi penelitian: metodologi penelitian model praktis penelitian kuantitatif dan kualitatif. Universitas Pendidikan Indonesia 1–243. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Whitten, J. L., Bentley, L. D., 2007. *System analysis and design methods (Seventh Ed).*, McGraw Hill, New York.
- Wolo, K. A., Nugroho, P. I. 2021. Pengaruh pembelajaran online terhadap tingkat motivasi belajar mahasiswa/mahasiswa FEB akuntansi uksw di masa pandemi COVID 19. *Jurnal Akuntansi Profesi* 12(1), 211–222. <https://doi.org/10.23887/jap.v12i1.33559>