

EVALUASI SISTEM INFORMASI HALAL FOOD TRACER UNTUK MENINGKATKAN USABILITAS SISTEM MENGGUNAKAN IMPLEMENTASI MODEL ISO 25023

(Evaluation of The Halal Food Tracer Information System to Improve System Usability Using Implementation of The ISO 25023 Model)

Aries Susanty¹, Albila Ababil Ramadhani^{2,*}

*Penulis Korespondensi

E-mail: ariessusanty@gmail.com; lbilaramadhani9@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan populasi Muslim yang pesat telah meningkatkan permintaan produk dan layanan halal di berbagai sektor. Namun, tantangan seperti kontaminasi silang dan penipuan sertifikasi halal tetap ada, yang mengancam integritas rantai pasok bahan pangan halal. *Halal Food Tracer*, sebuah sistem informasi berbasis website yang dikembangkan oleh mahasiswa Universitas Diponegoro, berfungsi untuk memfasilitasi pertukaran informasi terkait produk halal dan memantau kepatuhan halal dari hulu ke hilir. Untuk menjamin kesuksesan sistem maka perlu dilakukan evaluasi untuk menilai kualitas sistem. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas sistem dari segi ketergunaan (*Usability*). Data dikumpulkan melalui metode user testing dan kuesioner berbasis model ISO/IEC 25023. Data kemudian diolah menggunakan teknik regresi linier berganda. Berdasarkan analisis yang dilakukan ditemukan tingkat usabilitas sistem, yang dinilai dengan tingkat kepuasan pengguna (*Satisfaction*), sudah cukup baik dengan nilai 3,61 dari 5,00. Selain itu, variabel *User Interface Aesthetics*, *Accessibility*, dan *User Error Protection* merupakan empat variabel dengan pengaruh paling tinggi dengan koefisien regresi masing-masing sebesar 0,316, 0,2293 dan 0,150. Adapun prioritas perbaikan disarankan dilakukan pada variabel *Accessibility*.

Kata kunci: Evaluasi usabilitas, ketelusuran halal, ISO 25023

ABSTRACT

[Evaluation of the Halal Food Tracer Information System to Enhance System Usability Using the Implementation Of The ISO 25023 Model] The rapid growth of the Muslim population has increased the demand for halal products and services across various sectors. However, challenges such as cross-contamination and halal certification fraud persist, threatening the integrity of the halal food supply chain. Halal Food Tracer, a web-based information system developed by students at Diponegoro University, facilitates the exchange of halal product information and monitors compliance from upstream to downstream. To ensure the system's success, an evaluation is necessary to assess its quality. This study aims to evaluate the system's Usability. Data were collected through user testing and questionnaires based on the ISO/IEC 25023 model and analyzed using multiple linear regression techniques. The analysis revealed that the system's Usability, measured by user Satisfaction, was relatively good, with a score of 3.61 out of 5.00. Additionally, the variables User interface aesthetics, Accessibility, and User error protection had the highest impact, with regression coefficients of 0.316, 0.229, and 0.150, respectively. It is recommended to prioritize improvements in the Accessibility variable.]

Keywords: Usability evaluation, halal traceability system, ISO 25023

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan populasi Muslim telah meningkatkan permintaan terhadap produk dan layanan halal di berbagai sektor seperti makanan, minuman, kosmetik, dan farmasi. Namun, pertumbuhan ini juga membawa tantangan, terutama dalam menjaga integritas rantai pasok bahan pangan halal. Risiko seperti kontaminasi silang, penyembelihan yang tidak sesuai syariah (Omar & Jaafar, 2011), dan penipuan sertifikasi halal hingga kontaminasi fisik dapat merusak kualitas dan membahayakan konsumen. Oleh karena itu, penting untuk mengawasi setiap mitra dalam rantai pasok untuk memastikan keaslian produk halal (Bahrudin et al., 2011) Ketelusuran pangan adalah bagian dari manajemen logistik yang menangkap, menyimpan, dan mengirim informasi yang memadai tentang suatu produk pangan di semua tahap rantai pasok, memastikan produk dapat diperiksa untuk kontrol kualitas dan keamanan.

Teknologi seperti *blockchain* dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi, memberikan informasi *real-time*, mencegah penipuan, dan mempermudah penelusuran (Tieman & Darun, 2018). Sistem informasi berbasis *blockchain* seperti *Halal Food Tracer* telah dikembangkan untuk menjamin kehalalan produk.

Halal Food Tracer adalah sistem informasi ketelusuran halal berbasis *website* yang dikembangkan oleh mahasiswa Universitas Diponegoro. Sistem ini memfasilitasi pertukaran informasi dan data terkait produk halal serta mengidentifikasi asal-usul produk dan memberikan jaminan kehalalan produk dari hulu ke hilir. Sistem ini mendorong partisipasi aktor rantai pasok dalam memantau kepatuhan jaminan halal. Bagi konsumen, sistem ini memberikan akses mudah terhadap informasi kehalalan produk, meningkatkan kesadaran halal. *Halal Food Tracer* diharapkan menjadi langkah awal dalam implementasi sistem ketelusuran halal secara menyeluruh di Indonesia.

Saat ini terdapat lebih dari 1,6 miliar *website* di internet, namun diperkirakan hanya ada sekitar 400 juta *website* aktif yang diakses oleh lebih dari 4 miliar pengguna (Eira, 2023). Sistem yang dibangun dengan kualitas seadanya dan tidak dapat memenuhi ekspektasi pengguna akan menyebabkan rasa frustrasi dan memberikan pengalaman pengguna yang buruk (Mujinga et al., 2018). Pada sistem *Halal Food Tracer* belum pernah dilakukan pengujian sistem di dunia nyata sehingga belum diketahui kualitasnya. Salah satu faktor yang dianggap krusial dalam menentukan kualitas perangkat lunak adalah faktor *Usability* (kegunaan) (Kassie & Singh, 2020). Kegunaan atau *Usability* adalah salah satu dimensi kualitas yang mengukur sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna target untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif, efisien serta memberikan kepuasan (Dumas & Redish, 1999). Pengguna cenderung tidak akan kembali mengunjungi sebuah situs web yang sulit digunakan, sehingga loyalitas pelanggan terhadap sebuah situs web sangat dipengaruhi oleh usabilitas situs web tersebut (Mujinga et al., 2018). Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi usabilitas *Halal Food Tracer* untuk memastikan kualitasnya sebelum dirilis secara resmi.

Tujuan Penelitian

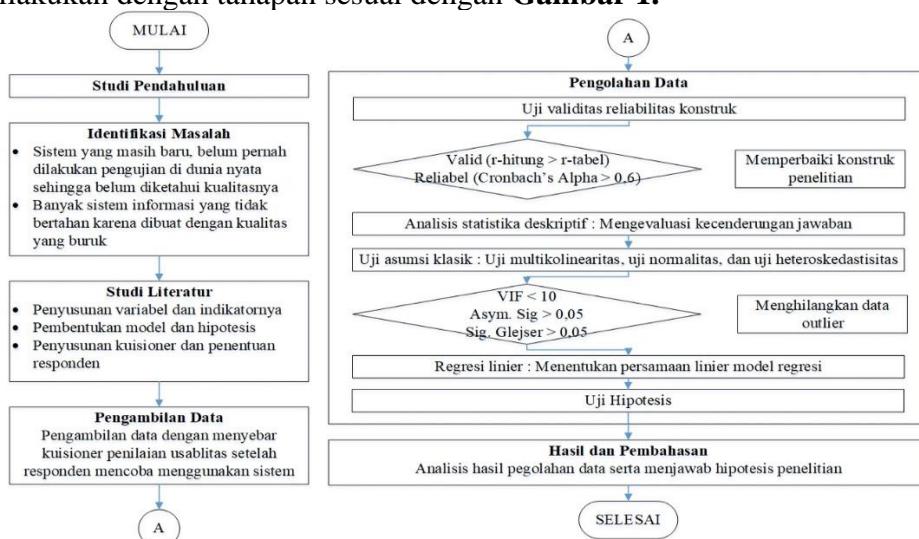
Berdasarkan uraian pada latar belakang, penelitian ini menetapkan tiga tujuan:

1. Mengetahui tingkat usabilitas sistem informasi *Halal Food Tracer* berdasarkan tingkat kepuasan pengguna;
2. Mengetahui hubungan antara variabel *Appropriate recognizability* (kesesuaian pengenalan), *Learnability* (kemudahan pembelajaran), *Operability* (kemampuan dioperasikan), *User error protection* (perlindungan dari kesalahan pengguna), *User interface aesthetics* (estetika antarmuka pengguna), dan *Accessibility* (aksesibilitas) terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna)

METODE

Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sesuai dengan **Gambar 1**.



Gambar 1. Alur Penelitian

Perancangan Model dan Hipotesis

Dalam desain yang berpusat pada pengguna, kegunaan atau usability menjadi krusial untuk memastikan bahwa sistem, produk, dan antarmuka pengguna memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna yang dimaksudkan (Aziz et al., 2021). Saat ini terdapat banyak sekali kerangka pengukuran usabilitas, diantaranya Nielsen Model, *System Usability Scale* (SUS), *Questionnaire for User Interface Satisfaction* (QUIS), *Website analysis and measurement inventory* (WAMMI), hingga berbagai standar keluaran ISO. Standar-standar tersebut menerangkan berbagai dimensi usabilitas yang berbeda-beda. Dalam garis besar, hampir semua panduan evaluasi nilai usabilitas yang ada dapat digunakan sebagai alat pengukuran, yang menciptakan tantangan tersendiri dalam melaksanakan pengukuran nilai kegunaan (Bevan et al., 2016).

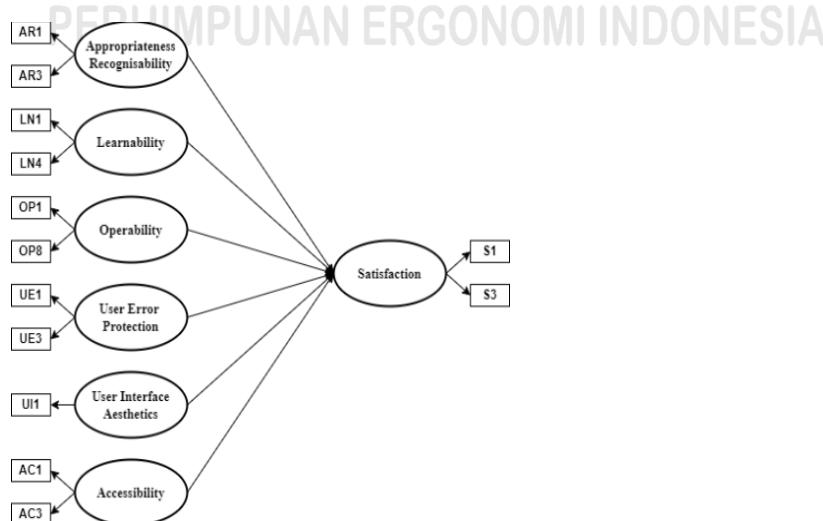
Pada tahun 2016 hingga 2017, *International Organization for Standardization* (ISO) merevisi dan mengeluarkan beberapa standar baru terkait dengan konsep usabilitas (Bevan et al., 2016). Salah satunya adalah ISO/IEC 25023 yang merupakan bagian dari ISO/IEC 25000 (*System and Software Quality Requirements and Evaluation (Square)*). Standar baru ini merupakan pengembangan sistem standarisasi dari ISO 9126 (*Software Product Quality*) dan ISO 14598 (*Software Product Evaluation*) (ISO/IEC 25023, 2016). ISO/IEC 25023 dipilih sebagai model pengukuran usabilitas pada penelitian ini karena memiliki cakupan pengukuran usabilitas yang lebih luas dibandingkan model seperti SUS, QUIS, WAMMI hingga Nielsen Model. ISO 25023 memiliki 6 metrik yang terdiri dari "*Appropriate recognizability*" (kesesuaian pengenalan), "*Learnability*" (kemudahan pembelajaran), "*Operability*" (kemampuan dioperasikan), "*User error protection*" (perlindungan dari kesalahan pengguna), "*User interface aesthetics*" (estetika antarmuka pengguna), dan "*Accessibility*" (aksesibilitas) (Karnouskos et al., 2018). Metrik tersebut dijabarkan menjadi indikator penelitian seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Ukuran ISO/IEC 25023

Variabel	Indikator	Definisi
<i>Appropriateness recognizability</i>	<i>Description Completeness</i> (Kelengkaan deskripsi) (AR1) <i>Demonstration Coverage</i> (Cakupan demonstrasi sistem) (AR2) <i>Entry Point Self-Descriptiveness</i> (Kejelasan titik masuk) (AR3)	Deskripsi setiap fitur, fungsi dan konten sistem sudah lengkap. Terdapat panduan cara penggunaan sistem informasi
<i>Learnability</i>	<i>User Guidance Completeness</i> (Kelengkapan panduan pengguna) (LN1) <i>Entry Fields Defaults</i> (Bawaan dalam kolom masukan) (LN2) <i>Error Message Understandability</i> (Kemudahan pemahaman pesan error) (LN3)	Setiap menu, sub-menu, serta perintah yang ada pada sistem mudah dipahami. Panduan penggunaan pada sistem sudah lengkap.
<i>Operability</i>	<i>Self-Explanatory User Interface</i> (Antarmuka yang menjelaskan) (LN4) <i>Operational consistency</i> (Konsistensi operasional) (OP1) <i>Message clarity</i> (Kejelasan pesan) (OP2) <i>Functional Customizability</i> (Kustomisasi fungsi) (OP3) <i>User Interface Customizability</i> (Kustomisasi antarmuka) (OP4) <i>Undo Capability</i> (Kemampuan pembatalan) (OP5) <i>Understandable Categorization of Information</i> (Pengkategorian informasi yang mudah dipahami) (OP6)	Terdapat nilai bawaan pada kolom input formulir dalam sistem. Pesan yang diberikan ketika terjadi error atau kesalahan pada sistem mudah dipahami. Tampilan antarmuka sistem dapat menjelaskan fungsinya Operasional sistem bersifat konsisten Setiap pesan dari petunjuk yang diberikan sudah jelas dan tidak membingungkan Prosedur penggunaan sistem dapat menyesuaikan dengan kenyamanan pengguna Tampilan antarmuka sistem dapat menyesuaikan dengan kenyamanan pengguna Pengguna dapat membatalkan suatu operasi yang telah dilakukan dalam sistem. Setiap kategori informasi yang tersedia dalam sistem mudah dipahami

Variabel	Indikator	Definisi
<i>User error protection</i>	<i>Appearance Consistency</i> (Konsistensi tampilan) (OP7)	Tampilan dari setiap menu dan sub-menu sistem konsisten dan tidak membingungkan (Menggunakan skema warna, ukuran dan jenis font yang konsisten)
	<i>Input Device Support</i> (Dukungan perangkat masukan) (OP8)	Sistem dapat mendukung berbagai input masukan. Contoh: <i>key board</i> , layar sentuh, kamera)
	<i>Avoidance of User Operation Error</i> (Kemampuan menghindari kesalahan pengguna) (UE1)	Sistem memiliki desain untuk mencegah kesalahan pengguna.
	<i>User Entry Error Correction</i> (Kemampuan mengoreksi kesalahan pengguna) (UE2)	Terdapat petunjuk kesalahan yang diberikan setiap terjadi kesalahan masukkan atau input pada sistem.
	<i>User Error Recoverability</i> (Kemampuan pemulihan dari kesalahan pengguna) (UE3)	Setiap kali terjadi kesalahan pada sistem mudah untuk diatasi
<i>User interface aesthetics</i>	<i>Appearance aesthetics of user interfaces</i> (Keindahan antarmuka (UI1)	Tampilan antarmuka sistem menarik secara keseluruhan
	<i>Accessibility for users with disability</i> (Kemudahan akses untuk penyandang disabilitas) (AC1)	Sistem dapat digunakan oleh pengguna dengan keterbatasan fisik (disabilitas)
	<i>Supported languages adequacy</i> (Kekurupinan bahasa pendukung) (AC2)	Terdapat beberapa bahasa pendukung untuk penggunaan sistem.

Variabel adalah segala bentuk karakteristik atau atribut dari objek yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, enam faktor usabilitas dari kerangka ISO/IEC 25023 menjadi variabel bebas. Sementara variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kepuasan pengguna (*Satisfaction*). Model yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Model Hipotesis

Berdasarkan model pada **Gambar 2**, maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut:

- Hipotesis 1 : *Appropriateness Recognizability* (kesesuaian pengenalan) memiliki pengaruh positif terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi *Halal Food Tracer*.
- Hipotesis 2 : *Learnability* (kemudahan pembelajaran) memiliki pengaruh positif terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi *Halal Food Tracer*.

- c) Hipotesis 3 : *Operability* (kemampuan dioperasikan) memiliki pengaruh positif terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi *Halal Food Tracer*.
- d) Hipotesis 4 : *User error protection* (perlindungan dari kesalahan pengguna) memiliki pengaruh positif terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi *Halal Food Tracer*.
- e) Hipotesis 5 : *User interface aesthetics* (estetika antarmuka pengguna) memiliki pengaruh positif terhadap faktor terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi *Halal Food Tracer*.
- f) Hipotesis 6 : *Accessibility* (aksesibilitas) memiliki pengaruh positif terhadap faktor terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi *Halal Food Tracer*.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan memiliki peran penting dalam memecahkan masalah yang ada, oleh karena itu keakuratan dan kepercayaan data tersebut sangat penting. Dalam penelitian ini, data diperoleh melalui penyebaran kuesioner dimana responden diminta untuk menjawab seperangkat pernyataan evaluasi setelah mencoba menggunakan sistem informasi *Halal Food Tracer*. Kriteria responden untuk penelitian ini adalah masyarakat umum yang menganggap keterjaminan halal adalah kebutuhan. Selain itu responden juga berusia produktif dalam rentang umur 17-55 tahun. Untuk pengukuran jumlah sampel minimum dihitung sesuai rekomendasi Hair (2017) dan (Chin, 1998), yaitu sebesar 10-20 kali jumlah variabel laten. Pada penelitian ini digunakan 6 variabel laten, maka jumlah minimum sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 120 sampel.

Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji instrumen penelitian dilakukan untuk menguji alat ukur yang digunakan apakah valid dan reliabel (Sugiyono, 2019). Jumlah sampel untuk pengujian instrumen ini adalah sebesar 30 responden. Jumlah ini sesuai pendapat (Singarimbun & Effendi, 1995) yang mengatakan bahwa jumlah minimal uji coba kuesioner minimal 30 orang agar distribusi nilai lebih mendekati kurva normal. Pengujian dilakukan menggunakan *software SPSS*. Validitas instrumen dianggap terpenuhi jika nilai korelasi *Pearson* atau *r*-hitung melebihi nilai *r*-tabel yang telah ditetapkan (Ghozali, 2016). Sementara instrumen dianggap reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach alpha* $> 0,6$, sementara jika nilai *Cronbach alpha* $< 0,6$ maka data tidak reliabel (Ghozali, 2016).

Statistika Deskriptif

Analisis statistika deskriptif merupakan teknik untuk merangkum dan menggambarkan data secara numerik atau grafis agar lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan. Analisis ini bertujuan untuk memahami kecenderungan responden dalam memberikan jawaban pada kuesioner. Statistika deskriptif yang diterapkan pada data yang terkumpul melibatkan evaluasi terhadap nilai rata-rata, standar deviasi, dan koefisien variansi dari setiap indikator.

Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan sebelum pengujian regresi linear berganda. Uji asumsi klasik ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang merupakan persamaan regresi yang memiliki sifat *BLUE (Best Linear Unbiased Estimator)*. Uji asumsi klasik yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi uji multikolinearitas, uji normalitas, dan uji heteroskedastisitas. Uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor (VIF)*, di mana model dinyatakan lolos jika *VIF* < 10 atau *Tolerance* $> 0,01$ (Ghozali, 2016). Uji normalitas dilakukan dengan melihat nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov dan plot sebaran data, di mana data dinyatakan terdistribusi normal jika *Asymp. Sig.* $> 0,05$ (Ghozali, 2016). Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan uji Glejser, di mana model regresi dinyatakan tidak terjadi heteroskedastisitas jika signifikansinya di atas tingkat kepercayaan 0,05 atau 5% (Ghozali, 2016).

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linear berganda untuk memprediksi bagaimana nilai variabel dependen akan berubah ketika nilai dari dua atau lebih variabel independen sebagai prediktor dimanipulasi naik atau turun. Analisis regresi linear berganda dapat dilakukan apabila jumlah variabel independent suatu konstruk minimal dua (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, analisis regresi linear berganda digunakan untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh mengenai pengaruh antara variabel independen (*Appropriate recognizability* (kesesuaian pengenalan), *Learnability* (kemudahan pembelajaran), *Operability* (kemampuan dioperasikan), *User error protection* (perlindungan dari kesalahan pengguna), *User interface aesthetics* (estetika antarmuka pengguna), dan *Accessibility* (aksesibilitas)) terhadap variabel dependen *Satisfaction* (kepuasan pengguna). Persamaan umum garis regresi untuk regresi linier majemuk yaitu (Walpole & Myers, 1995)

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \cdots + \beta_n x_n$$

Dimana:

y = nilai variabel dependen

α = intersep

$\beta_{1,2..n}$ = slop

$x_{1,2..n}$ = nilai variabel independen

Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada regresi linear berganda mencakup beberapa uji statistik yang penting untuk menguji kecocokan model dan signifikansi variabel-variabel independen. Pada penelitian ini uji validasi meliputi uji t, uji F dan uji validasi dengan koefisien determinasi (R^2).

- Uji t digunakan untuk menunjukkan pengaruh variabel independen secara individual terhadap variabel dependen. Hipotesis awal (H_0) dinyatakan diterima apabila variabel independent memiliki nilai signifikansi $Sig < \alpha (0,05)$ dan nilai t-hitung $> t$ tabel. Sebaliknya, hipotesis awal (H_0) ditolak apabila variabel independent memiliki nilai signifikansi $Sig > \alpha (0,05)$ dan t-hitung $< t$ tabel (Ghozali, 2016).
- Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independent secara simultan atau bersama-sama terhadap variabel dependen. Hipotesis awal (H_0) dinyatakan diterima apabila variabel independent memiliki nilai signifikansi $Sig < \alpha (0,05)$ dan F hitung $> F$ tabel. Sebaliknya, hipotesis awal (H_0) ditolak apabila variabel independent memiliki nilai signifikansi $Sig > \alpha (0,05)$ dan F hitung $< F$ tabel (Ghozali, 2016).
- Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam menerangkan seberapa besar pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) mempengaruhi variabel dependen (Ghozali, 2016). Nilai koefisien determinasi yaitu antara 0 dan 1. Semakin mendekati 1 maka variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen (Ghozali, 2016). Nilai R^2 0,75, 0,50 dan 0,25, masing-masing menggambarkan tingkat kemampuan penjelas tinggi, sedang dan rendah (Hair, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan uji validitas dan reliabilitas instrumen, analisis statistika deskriptif, serta pengujian asumsi klasik dan hipotesis untuk menilai pengaruh enam faktor usabilitas dari kerangka ISO/IEC 25023 terhadap kepuasan pengguna (*Satisfaction*) sistem informasi *Halal Food Tracer*.

Uji Instrumen

Uji validitas instrumen menunjukkan bahwa seluruh indikator penelitian memiliki nilai r-hitung yang lebih besar dari r-tabel (0,361), yang berarti seluruh indikator valid dan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Hasil uji validitas dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Uji Validitas Instrumen.

Indikator	r-hitung	r-tabel	Keterangan	Indikator	r-hitung	r-tabel	Keterangan
AR1	0,924		Valid	OP6	0,897		Valid
AR2	0,835		Valid	OP7	0,715		Valid
AR3	0,940		Valid	OP8	0,682		Valid
LN1	0,837		Valid	UE1	0,827		Valid
LN2	0,840		Valid	UE2	0,827		Valid
LN3	0,822	0,361	Valid	UE3	0,805	0,361	Valid
LN4	0,832		Valid	UI1	1,000		Valid
OP1	0,815		Valid	AC1	0,940		Valid
OP2	0,881		Valid	AC2	0,920		Valid
OP3	0,850		Valid	SF1	0,795		Valid
OP4	0,754		Valid	SF2	0,749		Valid
OP5	0,710		Valid	SF3	0,794		Valid

Uji reliabilitas menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai Cronbach alpha > 0,600, sehingga semua indikator dinyatakan reliabel dan mampu menghasilkan hasil yang konsisten ketika pengukuran dilakukan berulang kali. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Uji Reliabilitas Instrumen

Variabel	Cronbach Alpha	Standar	Keterangan	Variabel	Cronbach Alpha	Standar	Keterangan
AR	0,8760		Reliabel	UI	1,0000		Reliabel
LN	0,8510		Reliabel	AC	0,8400		Reliabel
OP	0,9140	> 0,600	Reliabel			> 0,600	
UE	0,7550		Reliabel	SF	0,6760		Reliabel

Statistika Deskriptif

Analisis statistika deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata indikator berkisar dari 2,9 – 3,9, dengan variabel dependen, *Satisfaction*, memiliki nilai rata-rata sebesar 3,61 dari 5,00. Ini menunjukkan mayoritas responden merasa puas akan performa sistem, khususnya dari segi kegunaan. Variabel *Operability* (OP) memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,62, menunjukkan bahwa mayoritas responden setuju bahwa sistem informasi *Halal Food Tracer* mudah dioperasikan. Sebaliknya, variabel *Accessibility* (AC) memiliki nilai terendah dengan rerata sebesar 3,29, menunjukkan bahwa sistem masih dapat diakses dengan baik oleh semua orang, termasuk mereka yang memiliki kendala fisik ringan, meskipun Ketidaktersediaannya fitur bahasa pendukung dirasa cukup menghambat beberapa responden.

Tabel 4. Statistika Deskriptif

Indikator	Mean	Std Dev	Indikator	Mean	Std Dev	Indikator	Mean	Std Dev
AR1	3,6320	0,7880	OP2	3,8560	0,7260	UE2	3,7600	0,5740
AR2	3,1920	0,5640	OP3	3,8640	0,6640	UE3	3,0960	0,5150
AR3	3,6000	0,6720	OP4	3,8720	0,7400	UI1	3,5840	0,5850
LN1	3,3120	0,5740	OP5	3,4320	0,5580	AC1	3,4400	0,7340
LN2	3,5760	0,5570	OP6	3,8720	0,7720	AC2	3,1360	0,5730
LN3	3,5120	0,5620	OP7	3,2640	0,6240	SF1	3,6560	0,6360
LN4	3,4800	0,5330	OP8	2,9920	0,6020	SF2	3,5760	0,5720
OP1	3,7760	0,7060	UE1	3,6720	0,6060	SF3	3,5840	0,5560

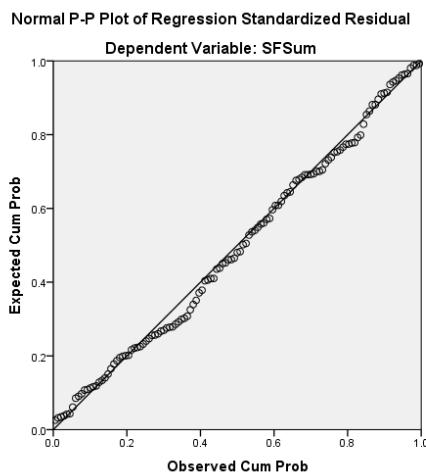
Uji Asumsi Klasik

Uji multikolinearitas menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memiliki nilai VIF < 10 dan Tolerance > 0,1, menunjukkan tidak adanya gejala multikolinearitas. Hasil uji dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF	Tolerance	Standar	Ket	Variabel	VIF	Tolerance	Standar	Ket
AR	2,247	0,445	VIF < 10;	Lolos	UE	2,004	0,499	VIF < 10;	Lolos
LN	3,008	0,332	Tollerance	Lolos	UI	1,844	0,542	Tollerance	Lolos
OP	3,697	0,271	> 0.1	Lolos	AC	1,668	0,599	> 0.1	Lolos

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan *Normal Probability Plot* dan kemudian diperkuat dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas dengan *Normal Probability Plot* yang dapat dilihat pada **Gambar 3** menunjukkan bahwa titik-titik data terkumpul di sekitar garis lurus diagonal, menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Sementara hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai *Asymp. Sig.* > 0,05 ($\alpha = 5\%$), yaitu sebesar 0,200.



Gambar 3. Uji Normalitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan uji *Glejser*. Hasil uji dengan SPSS menunjukkan nilai *Sig.* > 0,05 untuk setiap variabel. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas. Hasil uji dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Sig	Standar	Keterangan	Variabel	Sig	Standar	Keterangan
AR	0,653		Lolos	UE	0,785		Lolos
LN	0,345	>0.050	Lolos	UI	0,075	>0.050	Lolos
OP	0,114		Lolos	AC	0,773		Lolos

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel independent kesesuaian pengenalan (AR), kemudahan pembelajaran (LN), kemampuan dioperasikan (OP), perlindungan dari kesalahan pengguna (UE), estetika antarmuka pengguna (UI), dan aksesibilitas (AC) terhadap variabel dependen kepuasan pengguna (SF). terhadap variabel dependen. Hasil uji regresi linier berganda dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Analisis Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Sig,
	B	Std. Error	
(Constant)	1,0230	0,4250	0,0180
AR	0,1310	0,0410	0,0020
LN	0,1240	0,0460	0,0080
OP	0,0860	0,0230	0,0000
UE	0,1500	0,0510	0,0040

UI	0,3160	0,1160	0,0070
AC	0,2290	0,0540	0,0000

Berdasarkan hasil regresi menggunakan SPSS, didapatkan persamaan regresi sebagai berikut :

$$y = 1,023 + 0,131x_1 + 0,124x_2 + 0,086x_3 + 0,150x_4 + 0,316x_5 + 0,229x_6$$

Berdasarkan persamaan regresi di atas, diketahui bahwa nilai konstanta yang diperoleh sebesar 1,023. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa apabila nilai variabel independen bernilai 0 (konstan) maka variabel dependen bernilai sebesar 1,023. Selain itu, diketahui koefisien regresi untuk variabel kesesuaian pengenalan (AR) sebesar 0,131, variabel kemudahan pembelajaran (LN) sebesar 0,124, variabel kemampuan dioperasikan (OP) sebesar 0,086, variabel perlindungan dari kesalahan pengguna (UE) sebesar 0,150, variabel estetika antarmuka pengguna (UI) sebesar 0,316, dan variabel aksesibilitas (AC) sebesar 0,229. Nilai koefisien regresi tersebut mengindikasikan seberapa banyak perubahan yang diharapkan dalam variabel kepuasan pengguna (SF) ketika variabel independen yang bersangkutan mengalami kenaikan satu satuan, sementara variabel independen lainnya tetap konstan.

Uji Hipotesis

Output uji F pada **Tabel 8** menunjukkan nilai signifikansi model sebesar $0,000 < \alpha (0,05)$. Selain itu diketahui juga nilai F hitung ($100,602 > F$ tabel ($2,180$)). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (kepuasan pengguna).

Tabel 8. Hasil uji F.

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	186,340	6	31,057	100,602	0,000 ^b
1 Residual	36,428	118	0,309		
Total	222,768	124			

Uji t dilakukan untuk menguji pengaruh secara parsial variabel independen terhadap variabel dependen. Berdasarkan output uji t pada **Tabel 9** diketahui bahwa masing-masing variabel independen terhadap variabel *Satisfaction* memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ dan t-hitung $>$ t-tabel (1,980). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua variabel independen berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna). Hasil uji t dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Hasil Uji T

Hipotesis	Sig	T _{hitung}	Batas	Keterangan
AR → SF	0,002	3,220		Signifikan (H_0 diterima)
LN → SF	0,008	2,685		Signifikan (H_0 diterima)
OP → SF	0,000	3,721	Sig $< 0,050$;	Signifikan (H_0 diterima)
UE → IU	0,004	2,952	T Hitung $> 1,980$	Signifikan (H_0 diterima)
UI → IU	0,007	2,729		Signifikan (H_0 diterima)
AC → IU	0,000	4,265		Signifikan (H_0 diterima)

Berdasarkan output uji koefisien determinasi pada **Tabel 10**, diketahui bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) adalah sebesar 0,828. Artinya, variabel independent kesesuaian pengenalan, kemudahan pembelajaran, kemampuan dioperasikan, perlindungan dari kesalahan pengguna, estetika antarmuka pengguna, dan aksesibilitas, mampu menjelaskan nilai variabel dependen kepuasan pengguna sebesar 82,8%. Dapat disimpulkan bahwa variabel independen memiliki kemampuan yang tinggi dalam menjelaskan variabel dependen secara simultan.

Gambar 10. Nilai koefisien determinasi.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,915	0,836	0,828	0,55562

Pembahasan

Berdasarkan pengukuran usabilitas yang telah dilakukan, didapatkan bahwa variabel *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sebagai salah satu ukuran usabilitas, mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,61 dari 5,00 atau skor sebesar 72,11%. Nilai ini menunjukkan bahwa mayoritas responden sudah merasa puas akan performa sistem informasi *Halal Food Tracer*, khususnya dari segi ketergunaan-nya.

Berdasarkan uji hipotesis, diketahui bahwa *Appropriate recognizability* (kesesuaian pengenalan) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) sistem informasi Halal Food Tracer. *Appropriateness recognizability* merepresentasikan sejauh mana sistem dapat membuat pengguna mengenali, memahami, dan menggunakan fitur-fitur yang ditawarkan sistem dan dengan mudah menyesuaikan dengan kebutuhan mereka (Karnouskos et al., 2018). Hal ini dapat diartikan bahwa semakin mudah pengguna mengenali, memahami, dan menggunakan fitur-fitur yang ditawarkan oleh sistem, serta menyesuaikannya dengan kebutuhan mereka, maka semakin tinggi tingkat kepuasan mereka terhadap sistem informasi tersebut. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Davis (1989), bahwa persepsi pengguna tentang kegunaan sistem, yang mencakup sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan fungsional mereka, memiliki dampak signifikan terhadap niat pengguna untuk menggunakan sistem tersebut. Dengan demikian Hipotesis 1 yang menyatakan kesesuaian pengenalan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna diterima.

Learnability (kemudahan pembelajaran) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) Halal Food Tracer. *Learnability* merepresentasikan kemampuan sistem mendukung pengguna untuk dengan cepat mempelajari dan menggunakan sistem baru tanpa banyak pelatihan (Ratnaduhita et al., 2023). Pengguna memerlukan beberapa saat untuk mempelajari cara kerja sistem ketika menggunakan sistem baru. Jika pengguna menganggap sistem mudah dipelajari, mereka lebih cenderung melewati tahap pembelajaran dan akan terus menggunakan sistem bahkan mengajak pengguna prospektif lainnya (Linja-aho, 2006). Meringkas dan mengurangi durasi fase pembelajaran ini dapat meningkatkan efisiensi dan kepuasan pengguna.

Operability (kemampuan dioperasikan) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) Halal Food Tracer. *Operability* merepresentasikan kemampuan sebuah perangkat lunak atau sistem untuk dioperasikan dan dikendalikan oleh pengguna dengan mudah, efektif dan efisien (Ratnaduhita et al., 2023). Salah satu indikator *operability* adalah *appearance consistency*. Hal ini memastikan bahwa pengguna tidak kebingungan dan juga tidak perlu mempelajari ulang sistem akibat tampilan sistem yang berbeda (Krause, 2021). Indikator lainnya adalah *Input Device Support* juga merupakan salah satu indikator pada variabel *operability*. Dukungan perangkat *input* sangat penting untuk memastikan pengguna dapat memilih metode input yang paling sesuai dengan preferensi, kebutuhan, dan cara yang paling nyaman dan efisien bagi mereka (Shneiderman & Plaisant, 2010).

User error protection (perlindungan dari kesalahan pengguna) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) Halal Food Tracer. *User error protection* merepresentasikan upaya untuk mencegah kesalahan yang dibuat oleh pengguna saat menggunakan sistem serta memberikan cara bagi pengguna untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi (Chang & Almaghalsah, 2020).

User interface aesthetics (estetika antarmuka pengguna) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) Halal Food Tracer. *User interface aesthetics* menggambarkan kemampuan sistem untuk menampilkan antarmuka yang memberikan pengalaman menyenangkan dan memuaskan bagi pengguna (Lima & Gresse, 2022). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Perrig et al., 2023) yang menyatakan bahwa website dengan tampilan menarik memiliki pengaruh dalam meningkatkan performa pengguna. *User interface aesthetics* mencakup desain visual, tata letak, warna, dan elemen-elemen desain lainnya yang memengaruhi persepsi pengguna terhadap antarmuka.(Karnouskos et al., 2018).

Accessibility (aksesibilitas) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Satisfaction* (kepuasan pengguna) Halal Food Tracer. *Accessibility* menggambarkan seberapa luas dan mudahnya sistem informasi dapat diakses dan digunakan oleh berbagai pengguna, termasuk mereka dengan latar budaya yang berbeda dan dengan keterbatasan (Ratnaduhita et al., 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan pengukuran usabilitas yang telah dilakukan didapatkan bahwa kepuasan pengguna (*Satisfaction*), sebagai salah satu ukuran usabilitas, mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,61 dari 5,00 atau skor sebesar 72.11%. Nilai ini menunjukkan bahwa mayoritas responden sudah merasa puas akan performa sistem, khususnya dari segi *usability* (kegunaan). Diketahui juga variabel *Operability* (OP) memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,62. Sementara itu, variabel *Accessibility* (AC) memiliki nilai terendah dengan rerata sebesar 3,29.

Berdasarkan pengolahan data dengan regresi linier berganda, diketahui bahwa seluruh variabel yang diusulkan memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kepuasan pengguna. Diketahui juga, variabel User Interface Aesthetics dan variabel Accessibility merupakan variabel dengan pengaruh tertinggi terhadap kepuasan pengguna dengan koefisien regresi masing-masing sebesar 0,316 dan 0,229. Sementara variabel Operability dan Learnability memiliki koefisien regresi terendah, masing-masing 0,086 dan 0,124. Perbaikan sangat direkomendasikan untuk dilakukan pada variabel Accessibility, mengingat variabel tersebut memiliki pengaruh tinggi terhadap kepuasan pengguna dan memiliki nilai rata-rata terendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Chin, W. W. (1998). *The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling The Proactive Technology Project Recovery Function: A Methodological Analysis*. View project Research Methods View project. <https://www.researchgate.net/publication/311766005>
- Dumas, J., & Redish, J. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*. Intellect Ltd.
- Eira, A. (2023, February 23). *82 Web & UX Design Statistics You Can't Ignore: 2023 Data Analysis & Market Share*. <Https://Financesonline.Com/Web-Ux-Design-Statistics/>.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariete dengan program IBM SPSS 23* (8th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hair, J. F. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Second Edition*.
- Heum Lee, S. (1999). Usability Testing for Developing Effective Interactive Multimedia Software Concept, Dimensions and Procedure. *Educational Technology & Society*, 2(2), 1–12.
- Karnouskos, S., Sinha, R., Leitao, P., Ribeiro, L., & Strasser, Thomas. I. (2018). The Applicability of ISO/IEC 25023 Measures to the Integration of Agents and Automation Systems. *IECON 2018 - 44th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, 2927–2934. <https://doi.org/10.1109/IECON.2018.8592777>
- Kassie, N. B., & Singh, J. (2020). A study on software quality factors and metrics to enhance software quality assurance. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 29(1), 24. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2020.104547>
- Mator, J. D., Lehman, W. E., McManus, W., Powers, S., Tiller, L., Unverricht, J. R., & Still, J. D. (2021). Usability: Adoption, Measurement, Value. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 63(6), 956–973. <https://doi.org/10.1177/0018720819895098>
- Mujinga, M., Elof, M. M., & Kroeze, J. H. (2018). System Usability scale evaluation of online banking services: A South African study. *South African Journal of Science*, 114(3/4), 8. <https://doi.org/10.17159/sajs.2018/20170065>
- Omar, E. N., & Jaafar, H. S. (2011). Halal supply chain in the food industry - A conceptual model. *IEEE Symposium on Business, Engineering and Industrial Applications (ISBEIA)*.
- Tieman, M., & Darun, M. R. (2018). Blockchain and the Halal Supply Chain: A Preliminary Insight. *Proceedings of the 2nd International Conference on Blockchain, Big Data and Data Mining*.
- Wanzer, D. (2021). What Is Evaluation?: Perspectives of How Evaluation Differs (or Not) From Research. *American Journal of Evaluation*, 42(1), 28–46. <https://doi.org/10.1177/1098214020920710>
- Buku**
- ISO/IEC 25023. (2016). *ISO/IEC 25023:2016*. <Https://Www.Iso.Org/Obp/Ui/#iso:Std:Iso-Iec:25023:Ed-1:V1:En>.
- Nielsen, J. (2018). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group.
- Singarimbun, M., & Effendi. (1995). *Metode Penelitian Survey*. PT Pustaka LP3ES.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Thoha, M. C. (1990). *Teknik Evaluasi Pendidikan* (1st ed.). PT. Raja Grafindo.