JEMSI: Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi
E-ISSN: 2686-5238
P-ISSN: 2686-4916
https://dinastirev.org/JEMSI dinasti.info@gmail.com +62 811 7404 455
DOI: https://doi.org/10.38035/jemsi.v7i6
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Received: 17 Juni 2026 | **Revised:** 19 Juli 2026 | **Accepted:** 21 Juli 2026

Implementasi *Agentic Artificial Intelligence* dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Ekspor pada PT. Caly Beta Sukses

Haikal Ayman Mumtaz[1], Riska Dhenabayu[2], Dhiyan Septa Wihara[3], Achmad Fitro[4]
[1]Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, haikal.23167@mhs.unesa.ac.id
[2]Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, riskadhenabayu@unesa.ac.id
[3]Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, dhiyanwihara@unesa.ac.id
[4]Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, achmadfitro@unesa.ac.id

Corresponding Author: haikal.23167@mhs.unesa.ac.id[1]

Abstract: *Export decision-making processes in Micro, Small, and Medium Enterprises often face various challenges, including the selection of export destination countries, differences in trade regulations, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) requirements, shipping costs, and the manual evaluation of export feasibility. This study aims to develop an Artificial Intelligence-based export feasibility analysis system for PT Caly Beta Sukses to support export decision-making in a faster and more structured manner. The study employed the Design Science Research, which consists of problem identification and motivation, objective definition, design and development, demonstration, evaluation, and communication stages. The system was developed using a web interface, n8n platform, Google Spreadsheet, OpenAI API, and Microsoft Excel. The results indicate that the system is capable of integrating product data, export destination countries, shipping costs, trade regulations, and CITES requirements into a single analysis process. The evaluation results using User Acceptance Testing showed that all testing scenarios were successfully validated with a success rate of 100%. Therefore, the developed system can support export feasibility analysis more effectively, efficiently, and in a data-driven manner.*

Keyword: *Artificial Intelligence, Export Feasibility Analysis, Decision Support System, Micro Small, Medium Enterprises, Design Science Research*

Abstrak: Proses pengambilan keputusan ekspor pada UMKM sering menghadapi berbagai kendala, seperti penentuan negara tujuan ekspor, perbedaan regulasi perdagangan, ketentuan Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), biaya pengiriman, serta analisis kelayakan ekspor yang masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence pada PT *Caly Beta Sukses* guna mendukung proses pengambilan keputusan ekspor secara lebih cepat dan terstruktur. Penelitian menggunakan metode Design Science Research yang terdiri atas tahap identifikasi permasalahan dan motivasi,

penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi. Sistem dikembangkan menggunakan web, platform n8n, Google Spreadsheet, OpenAI API, dan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan data produk, negara tujuan ekspor, biaya pengiriman, regulasi perdagangan, dan ketentuan CITES dalam satu proses analisis. Hasil evaluasi menggunakan User Acceptance Testing menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh hasil valid dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu membantu proses analisis kelayakan ekspor secara lebih efektif, efisien, dan berbasis data.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence*, Analisis Kelayakan Ekspor, Sistem Pendukung Keputusan, UMKM, *Design Science Research*

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, termasuk melalui kegiatan ekspor yang dapat meningkatkan daya saing produk Indonesia di pasar internasional (Elia et al., 2021; Tambunan, 2019). Namun, proses pengambilan keputusan ekspor tidak hanya bergantung pada kualitas produk, tetapi juga memerlukan pertimbangan terhadap berbagai faktor seperti negara tujuan ekspor, biaya pengiriman, regulasi perdagangan, dan potensi pasar pada negara tujuan, regulasi perdagangan, persyaratan dokumen, serta potensi keuntungan yang dapat diperoleh. Kompleksitas tersebut menyebabkan pelaku usaha sering menghadapi kesulitan dalam menentukan kelayakan ekspor suatu produk secara cepat dan tepat.

PT Caly Beta Sukses merupakan salah satu UMKM binaan Dinas Perdagangan Kabupaten Bekasi yang bergerak di bidang produksi dan ekspor produk berbahan kulit. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, proses pengambilan keputusan ekspor masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman, hasil pameran, dan permintaan buyer. Selain itu, perusahaan harus mempertimbangkan regulasi perdagangan yang berbeda pada setiap negara tujuan, ketentuan Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) untuk produk berbahan kulit satwa tertentu, serta biaya pengiriman yang dapat mempengaruhi margin keuntungan. Kondisi tersebut menyebabkan proses analisis kelayakan ekspor memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang optimal. Keterbatasan sumber daya, akses informasi, dan adopsi teknologi masih menjadi tantangan utama bagi UMKM dalam mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data (Awa et al., 2017).

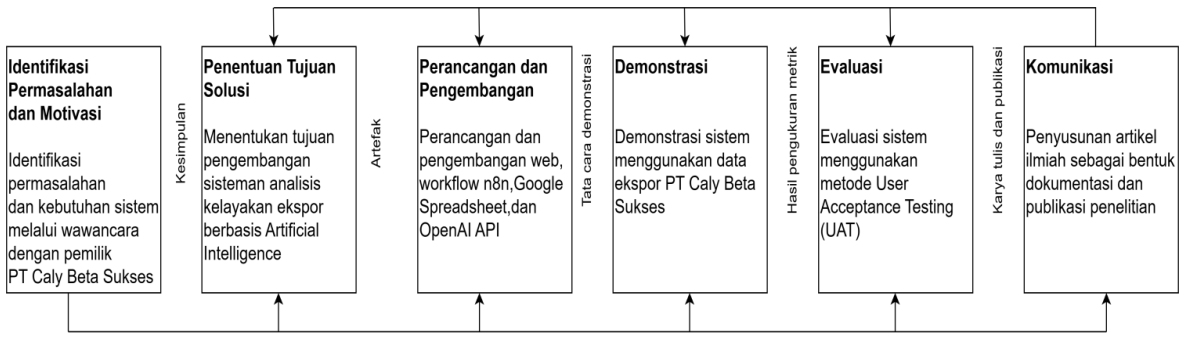
Perkembangan Artificial Intelligence (AI) memberikan peluang untuk membantu proses pengambilan keputusan melalui pemanfaatan data dan kemampuan analisis yang lebih cepat (Dwivedi et al., 2021; Wamba-Taguimdje et al., 2020). Artificial Intelligence merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu melakukan tugas-tugas yang umumnya membutuhkan kecerdasan manusia (Russell & Norvig, 2021). Dalam konteks pengambilan keputusan, AI dapat dimanfaatkan untuk mengolah berbagai sumber informasi, melakukan analisis, serta menghasilkan rekomendasi berdasarkan data yang tersedia (Enholm et al., 2022; Mikalef & Gupta, 2021; Raisch & Krakowski, 2021; Shrestha et al., 2019). Salah satu perkembangan terbaru adalah Agentic AI, yaitu sistem AI yang mampu menerima tujuan, memanfaatkan informasi yang tersedia, melakukan penalaran, dan menghasilkan keluaran secara mandiri (Perifanis & Kitsios, 2023)
Beberapa penelitian terdahulu telah memanfaatkan Artificial Intelligence dalam berbagai bidang pengambilan keputusan sebagai bagian dari transformasi digital pada berbagai sektor industri (Mariani et al., 2023; Verhoef et al., 2021; Vial, 2019). Namun, penerapan AI untuk

mendukung analisis kelayakan ekspor pada UMKM, khususnya yang mempertimbangkan aspek biaya produksi, biaya pengiriman, regulasi perdagangan, ketentuan CITES, dan margin keuntungan secara terintegrasi masih relatif terbatas, meskipun transformasi digital pada UMKM terus berkembang secara signifikan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan berbagai informasi tersebut ke dalam satu proses analisis sehingga dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan kelayakan ekspor suatu produk secara lebih efektif dan terstruktur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI) pada PT *Caly Beta Sukses*. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu pengguna dalam menganalisis kelayakan ekspor berdasarkan data produk, negara tujuan ekspor, biaya pengiriman, regulasi perdagangan, dan ketentuan CITES, serta menghasilkan rekomendasi yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan ekspor secara lebih cepat, terstruktur, dan berbasis data. Pemanfaatan teknologi digital dalam proses pengambilan keputusan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan daya saingUMKM di pasar global (Kraus et al., 2021; Nambisan et al., 2019)

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Design Science Research (DSR) (Peffers et al., 2007). Metode ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengembangan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI) sebagai solusi atas permasalahan pengambilan keputusan ekspor pada PT Caly Beta Sukses. Tahapan penelitian yang dilakukan terdiri atas identifikasi permasalahan dan motivasi, penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, serta komunikasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber: Diadaptasi dari *(Linda & Imbar, 2024; Mira Orisa et al., 2023)*

Gambar 1. Tahapan Penelitian Menggunakan Design Science Research

Identifikasi Permasalahan dan Motivasi

Identifikasi permasalahan dan motivasi dilakukan pada saat kegiatan magang di Dinas Perdagangan Kabupaten Bekasi. Pada tahap awal, peneliti berkoordinasi dengan pihak Dinas Perdagangan Kabupaten Bekasi untuk menentukan UMKM ekspor yang akan dijadikan objek

penelitian. Berdasarkan rekomendasi dari pihak Dinas Perdagangan, PT *Caly Beta Sukses* dipilih sebagai objek penelitian. Setelah memperoleh informasi kontak perusahaan, peneliti menghubungi pemilik PT *Caly Beta Sukses* untuk melakukan penjadwalan wawancara. Wawancara semi-terstruktur memungkinkan peneliti memperoleh informasi yang mendalam mengenai permasalahan dan kebutuhan pengguna (Gill et al., 2008). Wawancara semi-terstruktur kemudian dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis ekspor yang berjalan, mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi perusahaan, serta menggali kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Data yang diperoleh pada tahap ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan tujuan pengembangan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI).

Penentuan Tujuan Solusi

Sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI) dikembangkan sebagai sistem pendukung keputusan yang memanfaatkan data dan model analisis untuk membantu pengguna dalam menentukan kelayakan ekspor (Chen et al., 2012; Turban et al., 2011). Berdasarkan informasi yang diperoleh pada tahap sebelumnya, peneliti melakukan analisis kebutuhan pengguna dan studi literatur untuk menentukan tujuan pengembangan sistem. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan kebutuhan fungsional sistem yang akan digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan dan pengembangan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI).

Perancangan dan Pengembangan

Menurut IBM (2024), Agentic AI merupakan sistem kecerdasan buatan yang mampu menerima tujuan, memanfaatkan informasi yang tersedia, melakukan penalaran, dan menghasilkan keluaran secara mandiri. Pada tahap ini, peneliti merancang arsitektur sistem yang terdiri atas web sebagai antarmuka pengguna, platform n8n sebagai workflow automation, Google Spreadsheet sebagai basis data, OpenAI API sebagai Agentic AI, dan Microsoft Excel sebagai format keluaran sistem. Tahap pengembangan diawali dengan pembuatan web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Selanjutnya dilakukan pengembangan workflow pada platform n8n yang berfungsi untuk mengelola seluruh proses analisis secara otomatis melalui pendekatan workflow automation (Dumas et al., 2018). Workflow dimulai ketika pengguna mengirimkan data melalui web, kemudian data diterima oleh node Webhook pada n8n dan diproses menggunakan beberapa node Code. Setelah itu, sistem mengambil data dari Google Spreadsheet, melakukan pengolahan data, dan mengirimkan informasi yang diperlukan ke OpenAI API. Data yang telah diproses selanjutnya diteruskan ke tahap pembentukan dokumen Microsoft Excel (.xlsx) yang menjadi format keluaran sistem.

Demonstrasi

Demonstrasi dilakukan untuk menunjukkan cara kerja sistem yang telah dikembangkan menggunakan data yang diperoleh dari PT *Caly Beta Sukses*. Pada tahap ini, peneliti menjalankan sistem dengan memasukkan data produk, negara tujuan ekspor, dan pertanyaan analisis melalui web. Selanjutnya, sistem memproses data tersebut melalui workflow yang telah dirancang pada platform n8n. Tahap demonstrasi dilakukan untuk menunjukkan penggunaan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Evaluasi

Evaluasi sistem dilakukan menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT). UAT merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan yang ditentukan (Pressman & Maxim, 2020). Pada penelitian ini,

evaluasi dilakukan dengan melibatkan pemilik PT *Caly Beta Sukses* sebagai pengguna utama sistem. Proses evaluasi dilakukan menggunakan sepuluh skenario pengujian yang merepresentasikan kebutuhan operasional perusahaan dalam proses analisis kelayakan ekspor. Skenario pengujian tersebut digunakan untuk mengevaluasi fungsi sistem, mulai dari proses input data, analisis kelayakan ekspor, perbandingan produk dan negara tujuan ekspor, hingga penyajian hasil analisis dalam format Microsoft Excel.

Komunikasi

Komunikasi merupakan tahap akhir dalam metode Design Science Research (DSR). Pada tahap ini, seluruh proses penelitian, mulai dari identifikasi permasalahan, pengumpulan data, perancangan dan pengembangan sistem, hingga evaluasi sistem didokumentasikan dalam bentuk artikel ilmiah. Tahap komunikasi bertujuan untuk menyebarluaskan hasil penelitian kepada akademisi maupun praktisi serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam mendukung pengambilan keputusan ekspor pada UMKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Permasalahan dan Motivasi

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, diperoleh beberapa permasalahan utama yang mempengaruhi proses pengambilan keputusan ekspor pada PT *Caly Beta Sukses*. Permasalahan tersebut meliputi aspek pemilihan negara tujuan ekspor, regulasi perdagangan, persyaratan CITES, biaya pengiriman, analisis kelayakan ekspor, serta ketersediaan informasi pasar tujuan ekspor. Hasil identifikasi permasalahan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Permasalahan Pengambilan Keputusan Ekspor

No	Kategori Permasalahan	Deskripsi Masalah	Dampak terhadap Proses Ekspor
1	Penentuan Negara Tujuan Ekspor	Pemilihan negara tujuan ekspor masih didasarkan pada pengalaman, hasil pameran, dan permintaan buyer.	Sulit menentukan negara yang paling potensial dan menguntungkan untuk produk tertentu.
2	Regulasi Ekspor	Setiap negara memiliki regulasi dan persyaratan ekspor yang berbeda-beda.	Risiko penolakan barang, biaya tambahan, atau kendala pada proses pengiriman.
3	Persyaratan CITES	Produk berbahan kulit satwa tertentu memerlukan sertifikat CITES, namun kebutuhan dokumen berbeda pada setiap negara tujuan.	Menimbulkan ketidakpastian biaya dan proses ekspor.
4	Biaya Pengiriman	Biaya logistik berbeda pada setiap negara tujuan dan dapat berubah sewaktu-waktu.	Mengurangi margin keuntungan dan mempengaruhi kelayakan ekspor.
5	Analisis Kelayakan Ekspor	Evaluasi kelayakan ekspor masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman pemilik usaha.	Proses pengambilan keputusan menjadi kurang terstruktur dan berisiko menghasilkan keputusan yang kurang optimal.
6	Informasi Pasar Tujuan	Belum tersedia alat bantu yang dapat memberikan rekomendasi negara tujuan ekspor berdasarkan data produk dan biaya ekspor.	Peluang ekspor ke pasar yang lebih potensial dapat terlewatkan.

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa proses pengambilan keputusan ekspor pada PT *Caly Beta Sukses* masih sangat bergantung pada pengalaman dan pengetahuan pemilik usaha. Selain mempertimbangkan minat pasar terhadap produk, perusahaan juga harus memperhatikan regulasi perdagangan, ketentuan CITES, serta biaya pengiriman yang berbeda pada setiap negara tujuan ekspor. Kondisi tersebut menyebabkan proses analisis ekspor

memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang optimal.

Selain itu, belum tersedia alat bantu yang mampu mengintegrasikan informasi produk, biaya ekspor, regulasi perdagangan, dan potensi pasar tujuan dalam satu proses analisis. Akibatnya, proses evaluasi kelayakan ekspor masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu lebih lama dan berisiko menimbulkan ketidakkonsistenan dalam pengambilan keputusan.

Hasil Penentuan Tujuan Solusi

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya, ditetapkan tujuan pengembangan sistem berupa sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI) yang dapat membantu pengguna dalam mengevaluasi potensi ekspor suatu produk secara lebih cepat dan terstruktur. Sistem dirancang untuk mengintegrasikan informasi produk, negara tujuan ekspor, biaya pengiriman, margin keuntungan, regulasi perdagangan, serta ketentuan CITES ke dalam satu proses analisis.

Selain itu, sistem diharapkan mampu memberikan rekomendasi kelayakan ekspor berdasarkan data yang tersedia serta menyajikan hasil analisis dalam bentuk laporan yang mudah dipahami oleh pengguna. Dengan adanya sistem tersebut, proses pengambilan keputusan ekspor diharapkan dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan terukur dibandingkan dengan proses analisis yang dilakukan secara manual.

Hasil Identifikasi Kebutuhan Sistem

Untuk mendukung pencapaian tujuan sistem yang telah ditetapkan, diperlukan sejumlah data yang digunakan sebagai basis data dan basis pengetahuan dalam pengembangan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI).

Data produk yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas enam jenis produk utama yang diproduksi oleh PT *Caly Beta Sukses* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Produk Ekspor PT Caly Beta Sukses

No	Nama Produk	Berat Produk (Kg)	Biaya Produksi	Harga Jual Ekspor	Kapasitas Produksi/Bulan
1	Tas Tangan Kulit Buaya	0,75	6.000.000	7.500.000	25
2	Tas Tangan Kulit Python	0,50	1.600.000	2.600.000	25
3	Tas Kulit Sapi / Ecoprint	0,75	1.400.000	2.100.000	50
4	Tas Batik / Tenun	0,50	1.150.000	1.100.000	50
5	Ikat Pinggang Croco	0,20	1.000.000	2.250.000	10
6	Ikat Pinggang Python	0,20	900.000	1.250.000	10

Sumber: data Riset

Data negara tujuan ekspor beserta estimasi biaya pengiriman per kilogram ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Negara Tujuan dan Ongkos Kirim

No	Negara	Ongkir_per_kg
1	Singapura	400000
2	Malaysia	400000
3	Dubai	900000
4	Arab Saudi	900000
5	Kuwait	800000
6	Italia	1100000

7	Jerman	1100000
8	Belanda	1100000
9	Portugal	1100000
10	Korea Selatan	800000
11	Australia	700000
12	Meksiko	1700000
13	Hongkong	600000

Sumber: data Riset

Parameter bisnis yang digunakan sebagai dasar penentuan status kelayakan ekspor ditunjukkan pada Tabel 4.

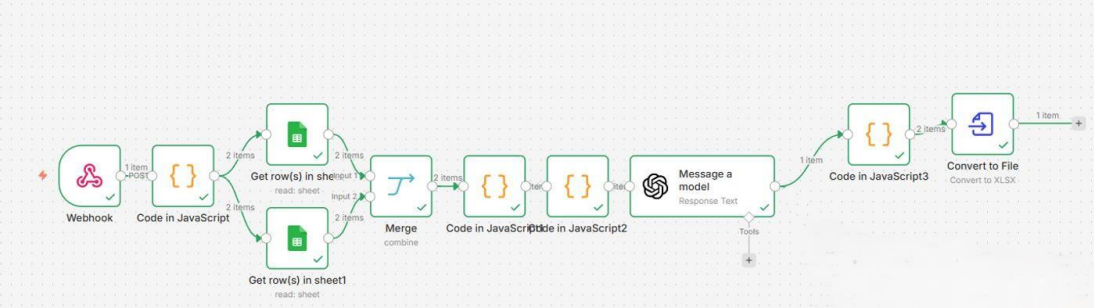
Tabel 4. Parameter Kelayakan Ekspor

Parameter	Nilai
Margin Minimal	20%
Margin Ideal	30%
Maksimum Ongkir terhadap Harga Jual	20%

Data produk, data negara tujuan ekspor, dan parameter bisnis tersebut selanjutnya digunakan sebagai basis data utama dalam proses analisis kelayakan ekspor yang dilakukan oleh sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI). Kebutuhan data tersebut kemudian menjadi dasar dalam proses perancangan dan pengembangan sistem yang dijelaskan pada tahap berikutnya.

Hasil Perancangan dan Pengembangan

Hasil perancangan dan pengembangan penelitian ini berupa sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI) yang terintegrasi dengan web, platform n8n, Google Spreadsheet, OpenAI API, dan Microsoft Excel. Sistem tersebut digunakan untuk membantu pengguna dalam melakukan analisis kelayakan ekspor secara otomatis berdasarkan data produk, negara tujuan ekspor, biaya pengiriman, serta parameter bisnis yang telah ditentukan.



Gambar 2. Workflow Sistem Analisis Kelayakan Ekspor

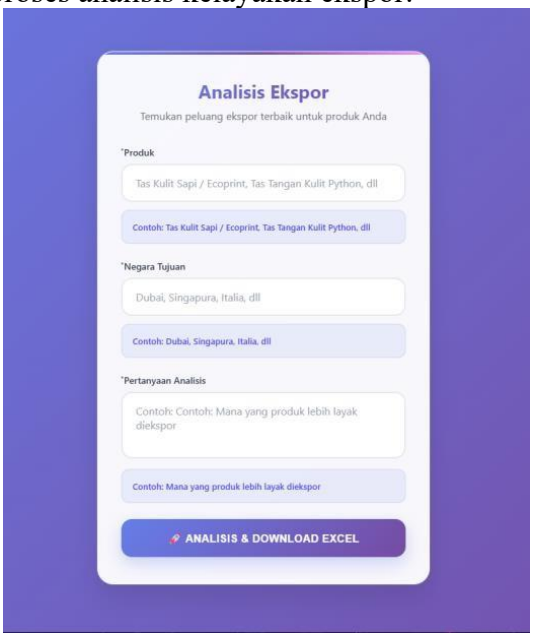
Workflow pada Gambar 2 menunjukkan integrasi antara web sebagai antarmuka pengguna, Google Spreadsheet sebagai sumber data, OpenAI API sebagai komponen Artificial Intelligence (AI), serta Microsoft Excel sebagai keluaran sistem. Integrasi tersebut memungkinkan proses analisis kelayakan ekspor dilakukan secara otomatis dalam satu alur kerja.

Hasil Demonstrasi

1. **Halaman Utama**

   Halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 3. Pada halaman ini pengguna dapat memasukkan produk, negara tujuan ekspor, dan pertanyaan analisis yang akan

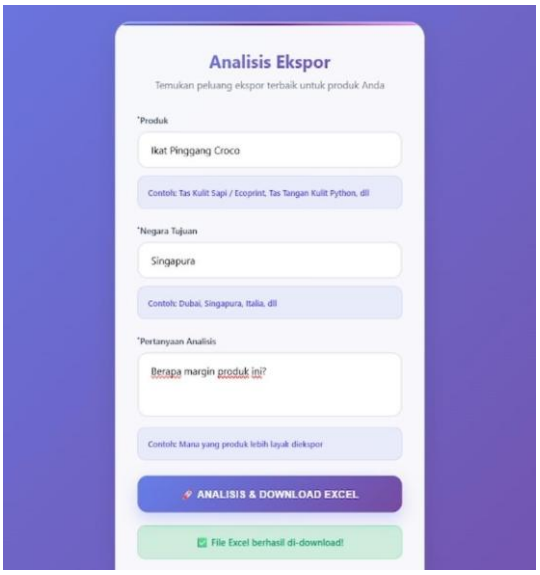
digunakan dalam proses analisis kelayakan ekspor.



Gambar 3. Halaman Utama

2. **Hasil Analisis Berhasil**

Hasil analisis ketika data berhasil diproses oleh sistem ditunjukkan pada Gambar 4. Sistem menampilkan informasi analisis kelayakan ekspor yang mencakup margin keuntungan, regulasi perdagangan, ketentuan CITES, dan rekomendasi kelayakan ekspor.



Gambar 4. Hasil Analisis Berhasil

3. **Hasil Analisis dalam Format XLSX**

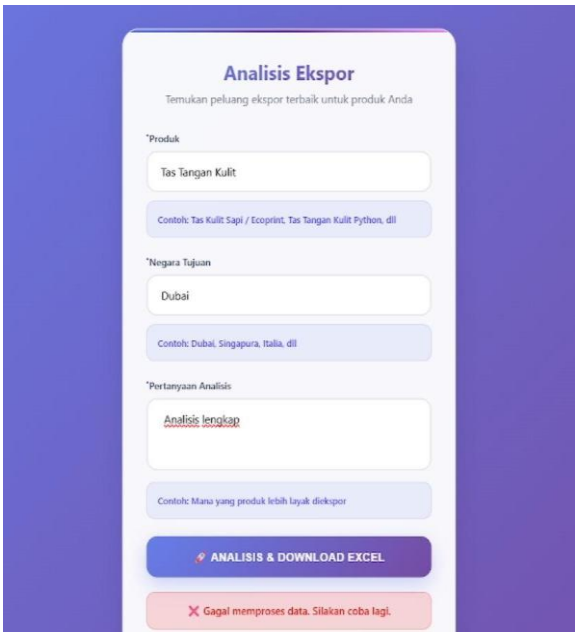
Hasil analisis dalam format Microsoft Excel (.xlsx) ditunjukkan pada Gambar 5. File tersebut berisi informasi hasil analisis yang dapat diunduh oleh pengguna.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Produk	Negara	Margin	Status	Ongkir	Total Cost	Regulasi	CITES	Sumber	Confidence	Pertanyaan	Jawaban
2	Ikat Pinggang Croco	Singapura	52	Sangat Layak	80000	1080000	Eksportasi produk kulit, termasuk yang terbuat dari python, diperbolehkan ke Singapura dengan syarat-syarat tertentu. Izin dari otoritas terkait and dokumen yang diperlukan seperti invoice dan packing list wajib disiapkan, dengan tingkat kesulitan ekspor yang tergolong	Python termasuk dalam Appendix II, yang mengizinkan perdagangan asalkan memiliki izin yang tepat dan dokumen CITES ekspor-impor. Ketiadaan compliance dapat mengakibatkan risiko seperti penyitaan barang dan sanksi hukum yang berat, terutama dalam	https://cites.org ; https://trade.gov.sg	Tinggi	Apakah produk ini layak?	Berdasarkan analisis data, ikat pinggang Croco yang diekspor ke Singapura sangat layak dengan margin mencapai 52, yang menunjukkan potensi keuntungan yang signifikan. Ongkos kirim yang terjangkau dan total biaya yang sepadan dengan harga jual, memperkuat keputusan ini. Saat memperhatikan regulasi ekspor dan kepatuhan CITES, produsen harus berhati-hati untuk memenuhi syarat yang ada, namun tidak ada alasan untuk meragukan layak tidaknya produk ini untuk pasar Singapura.

Gambar 5. Hasil Analisis dalam Format XLSX

4. Hasil Analisis Gagal

Tampilan ketika data yang dimasukkan tidak dapat diproses oleh sistem ditunjukkan pada Gambar 6. Pada kondisi tersebut, sistem menampilkan pesan kesalahan kepada pengguna.



Gambar 6. Hasil Analisis Gagal

5. Hasil Evaluasi Sistem

Hasil evaluasi sistem menggunakan User Acceptance Testing (UAT) ditunjukkan pada Tabel 5. Evaluasi dilakukan terhadap fungsi utama sistem yang meliputi proses input data, analisis kelayakan ekspor, perhitungan margin keuntungan, perbandingan produk dan negara tujuan ekspor, serta penyajian informasi regulasi dan ketentuan CITES.

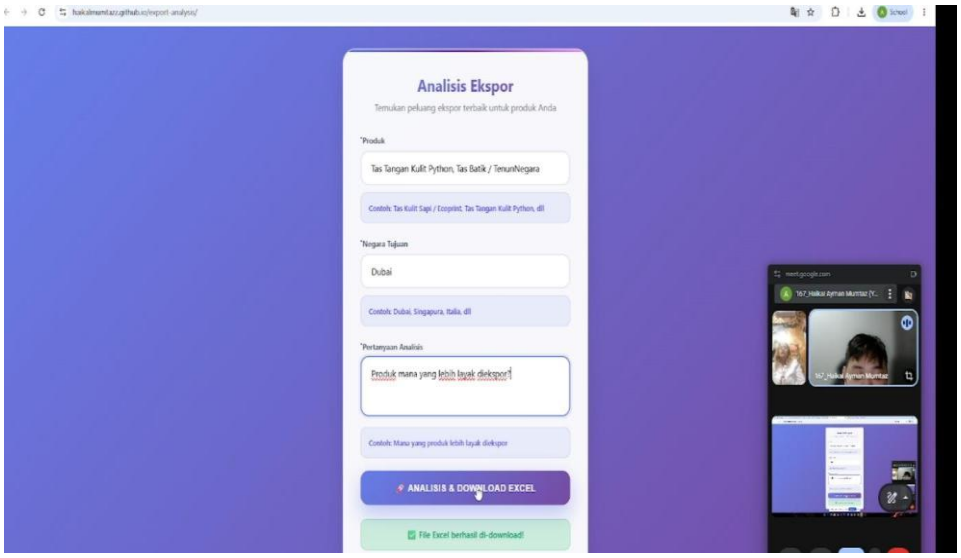
Tabel 5. Hasil Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan

1	Uji Input Valid (Berhasil Diproses & Download)	Sistem menerima input dengan benar, memproses data tanpa error, dan menghasilkan file Excel yang dapat diunduh pengguna.	Valid
2	Uji Input Tidak Valid (Data Tidak Ditemukan)	Sistem menampilkan pesan error dan menghentikan proses analisis ketika data produk tidak ditemukan.	Valid
3	Uji Perhitungan Margin Otomatis	Sistem menghitung margin keuntungan berdasarkan biaya produksi, ongkir, dan harga jual secara akurat.	Valid
4	Uji Status "Sangat Layak"	Sistem menampilkan status "Sangat Layak" sesuai parameter yang telah ditentukan.	Valid
5	Uji Status "Layak"	Sistem menampilkan status "Layak" sesuai hasil perhitungan margin dan biaya pengiriman.	Valid
6	Uji Status "Tidak Layak"	Sistem menampilkan status "Tidak Layak" ketika margin keuntungan bernilai negatif.	Valid
7	Uji Perbandingan Antar Produk	Sistem membandingkan beberapa produk dan memberikan rekomendasi produk yang lebih layak diekspor.	Valid
8	Uji Perbandingan Antar Negara	Sistem membandingkan beberapa negara tujuan dan memberikan rekomendasi negara yang lebih menguntungkan.	Valid
9	Uji Multi Produk dan Multi Negara	Sistem menganalisis seluruh kombinasi produk dan negara serta menentukan kombinasi terbaik.	Valid
10	Uji Informasi Regulasi dan CITES	Sistem menampilkan informasi regulasi ekspor dan ketentuan CITES sesuai produk yang dianalisis.	Valid

Sumber: data Riset

Proses evaluasi sistem bersama pengguna ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses Pengujian Sistem Bersama Pengguna

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan. Sistem berhasil menjalankan fungsi analisis kelayakan ekspor, perhitungan margin keuntungan, perbandingan produk dan negara tujuan ekspor, serta penyajian informasi regulasi dan ketentuan CITES. Dari 10 skenario pengujian yang dilakukan, seluruhnya dinyatakan valid sehingga tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem telah mampu mendukung proses analisis kelayakan ekspor sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem dapat membantu pengguna dalam memperoleh informasi kelayakan ekspor secara lebih cepat dan terstruktur, serta menyediakan rekomendasi berbasis Artificial Intelligence (AI) untuk mendukung proses pengambilan keputusan ekspor.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem analisis kelayakan ekspor berbasis Artificial Intelligence (AI) untuk mendukung proses pengambilan keputusan ekspor pada PT *Caly Beta Sukses*. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data produk, negara tujuan ekspor, biaya pengiriman, regulasi perdagangan, dan ketentuan CITES dalam satu proses analisis yang terstruktur sehingga membantu pengguna dalam mengevaluasi kelayakan ekspor secara lebih cepat dan berbasis data. Hasil evaluasi menggunakan User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh hasil valid dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%, sehingga sistem dinilai telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam melakukan analisis kelayakan ekspor. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa penerapan Artificial Intelligence (AI) sebagai sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pelaku UMKM dalam memperoleh informasi kelayakan ekspor secara lebih efektif, efisien, dan terukur.

REFERENSI

Awa, H. O., Ojiabo, O. U., & Orokor, L. E. (2017). Integrated technology-organization-environment (T-O-E) taxonomies for technology adoption. *Journal of Enterprise Information Management*, *30*(6), 893–921. https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2016-0079

C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, *26*(7), 1893–1924. https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411

Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, *36*(4), 1165–1188. https://doi.org/10.2307/41703503

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., … Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, *57*, 101994. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002

Elia, S., Giuffrida, M., Mariani, M. M., & Bresciani, S. (2021). Resources and digital export: An RBV perspective on the role of digital technologies and capabilities in cross-border e-commerce. *Journal of Business Research*, *132*, 158–169. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.010

Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Information Systems Frontiers*, *24*(5), 1709–1734. https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w

Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *British Dental Journal*, *204*(6), 291–295. https://doi.org/10.1038/bdj.2008.192

Kraus, S., Jones, P., Kailer, N., Weinmann, A., Chaparro-Banegas, N., & Roig-Tierno, N. (2021). Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research. *Sage Open*, *11*(3). https://doi.org/10.1177/21582440211047576

Linda, M., & Imbar, R. V. (2024). Perancangan Model Referral dengan Pendekatan Design Science Research Methodology. *JuTISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, *10*(3), 430–438. https://doi.org/10.28932/jutisi.v10i3.9215

Mariani, M. M., Machado, I., Magrelli, V., & Dwivedi, Y. K. (2023). Artificial intelligence in innovation research: A systematic review, conceptual framework, and future research directions. *Technovation*, *122*, 102623. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102623

Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, *58*(3), 103434. https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434

Mira Orisa, Ahmad Faisol, & Mochammad Ibrahim Ashari. (2023). PERANCANGAN WEBSITE COMPANY PROFILE MENGGUNAKAN DESIGN SCIENCE RESEARCH METHODOLOGY (DSRM). *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains*, *5*(1), 160–164. https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i1.2576

Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, *48*(8), 103773. https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018

Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, *24*(3), 45–77. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302

Perifanis, N.-A., & Kitsios, F. (2023). Investigating the Influence of Artificial Intelligence on Business Value in the Digital Era of Strategy: A Literature Review. *Information*, *14*(2), 85. https://doi.org/10.3390/info14020085

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill.

Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial Intelligence and Management: The Automation–Augmentation Paradox. *Academy of Management Review*, *46*(1), 192–210. https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson. Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, *61*(4), 66–83. https://doi.org/10.1177/0008125619862257

Tambunan, T. (2019). Recent evidence of the development of micro, small and medium enterprises in Indonesia. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, *9*(1), 18. https://doi.org/10.1186/s40497-018-0140-4

Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2011). *Business Intelligence: A Managerial Approach* (2nd ed.). Pearson.

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, *122*, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, *28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Wamba-Taguimdje, S.-L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko,