

PERANCANGAN SISTEM PENJUALAN IKAN KOI DENGAN FITUR NEGOSIASI HARGA MELALUI CHAT REAL-TIME BERBASIS MOBILE DI DABS KOI HOUSE

Berliandya Putri Hasanuddin, Arief Hermawan

Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl.Siliwangi Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia
Berliandya27@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong kemajuan pesat dalam sistem perdagangan digital, termasuk di sektor perikanan hias yang memiliki potensi ekonomi tinggi. Namun, sebagian besar platform e-commerce masih menerapkan harga tetap tanpa fleksibilitas negosiasi yang menjadi karakteristik utama dalam transaksi ikan koi bernilai tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penjualan ikan koi berbasis daring dengan fitur negosiasi harga melalui chat real-time yang diimplementasikan pada Dabs Koi House. Metode penelitian dilakukan melalui wawancara, observasi, dan studi literatur guna mengidentifikasi kebutuhan pengguna, serta analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Proses perancangan menggunakan pendekatan Agile Development dengan dukungan pemodelan Unified Modeling Language seperti use case diagram, activity diagram, dan class diagram untuk menggambarkan alur interaksi sistem secara komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan rancangan sistem terdiri atas enam fungsi utama, yaitu manajemen akun pengguna, manajemen produk, manajemen negosiasi, sistem pembayaran, keamanan dan transparansi, serta pengelolaan administratif. Fitur negosiasi harga yang diintegrasikan dengan chat real-time berpotensi meningkatkan fleksibilitas interaksi, efisiensi transaksi, serta kepercayaan konsumen terhadap penjual. Sistem ini berpotensi menjadi solusi digital bagi pelaku UMKM perikanan hias dalam memperluas jangkauan pasar, meningkatkan daya saing di era ekonomi digital, serta memberikan kontribusi akademis terhadap pengembangan literatur e-commerce interaktif berbasis negosiasi harga

Kata kunci : *e-commerce, ikan koi, negosiasi harga, chat real-time*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi signifikan dalam perdagangan, salah satunya melalui adopsi *e-commerce* yang terbukti mampu meningkatkan kinerja Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia melalui peningkatan penjualan, laba, serta kepuasan konsumen [1]. Inovasi dalam *e-commerce* juga ditandai dengan hadirnya fitur interaktif seperti *live streaming*, *personalized recommendation*, dan *real-time chat* yang efektif dalam membangun kepercayaan konsumen serta mendorong keterlibatan (*consumer engagement*) secara langsung [2] [3]. Di sisi lain, Indonesia memiliki potensi besar dalam sektor perikanan hias, khususnya ikan koi (*Cyprinus carpio var. koi*) yang bernilai ekonomi tinggi karena variasi warna, pola, dan kualitasnya, bahkan menjadi salah satu komoditas ekspor unggulan yang diminati di pasar internasional [4][5].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa praktik negosiasi mulai diadopsi dalam transaksi digital, misalnya melalui marketplace yang memungkinkan interaksi jual beli secara virtual [6]. Strategi negosiasi pembeli juga ditemukan dalam *e-commerce* berbasis *live streaming*, yang menegaskan pentingnya tawar-menawar dalam perilaku konsumen daring [7]. Di sisi lain, digitalisasi pada sektor perikanan telah dikembangkan melalui sistem informasi di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) guna meningkatkan transparansi dan efisiensi distribusi hasil tangkapan

[8]. Lebih lanjut, perkembangan ekonomi digital terbukti berkontribusi terhadap peningkatan kualitas ekonomi perikanan, meskipun fokusnya masih bersifat makro [9]. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum secara khusus membahas perancangan sistem penjualan ikan hias, khususnya ikan koi, dengan fitur negosiasi harga berbasis chat *real-time*.

Masalah utama dalam sistem penjualan ikan koi secara daring terletak pada keterbatasan fleksibilitas harga, karena sebagian besar platform masih menerapkan harga tetap. Negosiasi harga merupakan aspek penting dalam transaksi ikan koi yang bernilai tinggi. Studi terbaru menunjukkan bahwa mekanisme negosiasi digital dapat meningkatkan kepercayaan dan pengalaman pengguna dalam transaksi *e-commerce* [10]. Selain itu, penelitian tentang perancangan sistem *e-commerce* untuk UMKM menegaskan bahwa desain yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna mampu meningkatkan efektivitas pemasaran dan penjualan [11]. Penelitian ini bertujuan merancang sistem penjualan ikan koi berbasis daring dengan fitur negosiasi harga melalui chat *real-time*. Solusi ini diharapkan dapat memperluas akses pasar, mempertahankan karakteristik negosiasi dalam perdagangan ikan koi, serta memberikan kontribusi pada literatur *e-commerce* berbasis interaksi harga.

Meskipun perkembangan *e-commerce* telah banyak diteliti, sebagian besar platform digital masih berfokus pada mekanisme harga tetap sehingga mengurangi fleksibilitas interaksi penjual dan pembeli. Penelitian terdahulu menunjukkan

bahwa biaya negosiasi memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan transaksi, sehingga fitur negosiasi dalam sistem digital berpotensi meningkatkan pengalaman pengguna [12]. Dalam konteks *e-commerce* perikanan, penelitian lain menegaskan bahwa transformasi digital menjadi kunci peningkatan daya saing sektor perikanan melalui inovasi kewirausahaan berbasis teknologi [13]. Hal ini selaras dengan studi yang membuktikan keberhasilan implementasi e-PIT sebagai sistem digital perikanan di Indonesia yang mampu meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi tata kelola [14]. Namun, hingga kini belum banyak penelitian yang secara spesifik menghadirkan sistem penjualan ikan hias, khususnya koi, dengan dukungan fitur negosiasi harga berbasis chat *real-time*. Padahal, penelitian terbaru menunjukkan bahwa kecepatan respon dalam *e-negotiation* berpengaruh langsung pada keputusan pembelian dan loyalitas pelanggan, sehingga penggunaan fitur chat *real-time* menjadi sangat krusial [15]. Atas dasar inilah penelitian ini dilakukan dengan mengambil studi kasus pada Dabs Koi House, sebuah pelaku usaha ikan koi yang menghadapi tantangan dalam memperluas pasar digital tanpa kehilangan fleksibilitas tawar-menawar yang menjadi karakteristik utama perdagangan ikan koi.

Berdasarkan hasil kajian tersebut, dapat diidentifikasi adanya celah penelitian dimana sistem penjualan ikan hias, khususnya ikan koi, masih didominasi oleh mekanisme harga tetap dan belum mendukung interaksi negosiasi secara digital melalui media yang responsif. Padahal, karakteristik transaksi ikan koi sangat erat dengan proses tawar-menawar yang menentukan nilai akhir produk berdasarkan kualitas, pola, dan preferensi pembeli. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk merancang sebuah sistem penjualan ikan koi berbasis daring dengan fitur negosiasi harga melalui chat *real-time* yang diimplementasikan pada Dabs Koi House. Tujuan utama penelitian ini adalah menghadirkan rancangan sistem *e-commerce* yang mampu mengakomodasi kebutuhan interaksi harga secara fleksibel, menjaga keaslian praktik negosiasi dalam perdagangan ikan koi, serta meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap penjual. Kontribusi penelitian ini tidak hanya bersifat praktis dengan memberikan alternatif solusi digital bagi UMKM perikanan hias dalam memperluas akses pasar dan memperkuat daya saing di era ekonomi digital, tetapi juga bersifat akademis dengan memperkaya literatur terkait perancangan sistem *e-commerce* berbasis interaksi harga yang selama ini masih jarang diteliti secara mendalam.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep E-Commerce Interaktif

E-commerce interaktif berkembang sebagai bentuk lanjutan dari perdagangan elektronik tradisional yang tidak hanya menyediakan layanan transaksi daring berbasis harga tetap, tetapi juga menghadirkan pengalaman belanja yang lebih

partisipatif melalui interaksi langsung antara penjual dan pembeli. Ciri utama dari *e-commerce* interaktif adalah adanya komunikasi *real-time* yang memungkinkan konsumen memperoleh informasi produk secara lebih autentik, merasakan kedekatan sosial, serta memiliki fleksibilitas dalam pengambilan keputusan transaksi. Studi terkini menegaskan bahwa interaktivitas merupakan elemen kunci dalam membangun kepercayaan konsumen (*consumer trust*), yang pada gilirannya meningkatkan niat beli dan loyalitas pengguna. Berdasarkan teori sinyal (*signal theory*), penjual mampu menyampaikan kualitas produk melalui interaksi langsung, sedangkan teori kehadiran (*presence theory*) menjelaskan bahwa rasa keterlibatan dan kedekatan psikologis yang muncul dalam komunikasi sinkron memperkuat kepercayaan konsumen [16].

Penelitian empiris menunjukkan bahwa fitur interaktif seperti *live-streaming commerce* berpengaruh signifikan terhadap pembentukan kepercayaan konsumen melalui faktor keaslian informasi (*authenticity*) dan kehadiran sosial (*social presence*) [16]. Temuan lain menegaskan bahwa interaksi konsumen dengan penjual maupun dengan sesama konsumen dalam platform *live streaming e-commerce* berkontribusi positif terhadap niat beli, dengan *trust* dan *social presence* berperan sebagai mediator utama [17]. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menemukan bahwa dalam konteks *socio-technical system*, kepercayaan yang terbentuk melalui interaktivitas, visualisasi, dan hiburan dapat ditransfer dari *cognitive trust* menuju *affective trust*, yang pada akhirnya mendorong perilaku pembelian dan retensi konsumen [18]. Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa konsep *e-commerce* interaktif berlandaskan pada interaksi *real-time* yang tidak hanya memperkaya pengalaman pengguna, tetapi juga menciptakan mekanisme pembentukan kepercayaan yang esensial bagi keberhasilan transaksi daring.

2.2. Real-Time Chat dalam Sistem Digital

Sistem komunikasi *real-time* merupakan fondasi penting dalam pengembangan aplikasi modern karena memungkinkan pertukaran pesan berlangsung secara sinkron dengan latensi yang rendah dan reliabilitas tinggi. Arsitektur *real-time* umumnya didukung oleh *message brokers*, model *publish-subscribe*, serta jaminan pengiriman pesan (*delivery guarantees*) yang memastikan setiap pesan dapat diterima sesuai urutan tanpa kehilangan data. Konsep ini juga berkaitan erat dengan *event-driven architecture*, di mana setiap interaksi diproses secara langsung untuk mempertahankan kelancaran komunikasi antar pengguna [19].

Implementasi teknologi lintas platform dengan kombinasi *Flutter* pada sisi frontend, *Golang* pada backend, dan *gRPC* sebagai protokol komunikasi terbukti menghasilkan sistem chat yang responsif, skalabel, dan aman digunakan di berbagai perangkat.

Penggunaan *gRPC* dengan *Protocol Buffers* mampu menurunkan latensi rata-rata dari 120 ms menjadi 45 ms serta meningkatkan throughput hingga 3.200 permintaan per detik dibandingkan arsitektur *REST API* konvensional. Fitur *bidirectional* streaming pada *gRPC* juga memungkinkan komunikasi sinkron yang efisien dalam mendukung interaksi chat *real-time*[20].

2.3. Negosiasi Harga Digital (E-Negotiation)

Negosiasi harga digital atau *e-negotiation* merupakan bentuk transformasi proses tawar-menawar tradisional ke dalam platform daring yang memanfaatkan komunikasi sinkron. Penelitian terbaru menegaskan bahwa kecepatan respon dalam *e-negotiation* memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan pembelian konsumen. Respon yang cepat dari penjual terbukti tidak hanya meningkatkan kemungkinan terjadinya transaksi, tetapi juga berkontribusi terhadap pembentukan loyalitas pelanggan dalam jangka Panjang [15].

Selain faktor kecepatan, efektivitas negosiasi digital juga ditentukan oleh kemampuan sistem dalam menghadirkan komunikasi instan yang minim hambatan. Studi yang dilakukan pada platform *e-commerce* skala besar menunjukkan bahwa penerapan *instant answering* melalui reformulasi pesan pembeli ke bentuk pertanyaan terstruktur mampu meningkatkan efisiensi interaksi. Hasil penelitian membuktikan bahwa mekanisme ini mempercepat proses pengambilan keputusan, meminimalisasi ketidakpastian informasi, serta meningkatkan tingkat konversi pembelian hingga lebih dari 20% [21]. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan *e-negotiation* dalam sistem penjualan berbasis daring sangat dipengaruhi oleh responsivitas dan kecepatan komunikasi, yang menjadikan fitur chat *real-time* sebagai komponen krusial dalam mendukung fleksibilitas harga dan membangun kepercayaan konsumen.

2.4. Sistem Informasi Perikanan dan UMKM Digital

Digitalisasi sektor perikanan menjadi salah satu strategi penting dalam meningkatkan transparansi, efisiensi, dan aksesibilitas pasar bagi pelaku usaha kecil dan menengah. Pemanfaatan platform digital terbukti mampu memperpendek rantai distribusi, memperluas jangkauan pemasaran, serta meningkatkan kesejahteraan nelayan melalui keterhubungan langsung antara produsen dan konsumen. Studi kasus pada Aruna Indonesia menunjukkan bahwa keberadaan platform digital memungkinkan nelayan skala kecil untuk mengakses pasar domestik maupun internasional secara lebih adil dan transparan, sekaligus memberdayakan komunitas pesisir melalui dukungan teknologi informasi [22].

Transformasi serupa juga diterapkan pada level tata kelola perikanan melalui pengembangan aplikasi *e-PIT* yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional, meminimalisasi kesalahan manual, serta

memperkuat akuntabilitas dalam pengelolaan sumber daya perikanan. Penerapan *e-PIT* di Pelabuhan Perikanan Baran, misalnya, terbukti mampu mempercepat proses administrasi kapal, menyediakan akses data secara *real-time*, dan mendorong transparansi dalam sistem pembayaran hasil tangkapan [23].

2.5. Metode Perancangan Sistem Interaktif

Pendekatan *Agile Development* menjadi salah satu metodologi yang efektif karena menekankan kolaborasi antar pemangku kepentingan, adaptasi terhadap perubahan, serta iterasi desain berbasis umpan balik pengguna. Melalui penerapan prinsip *user-centered design*, tahapan seperti *prototyping*, *user feedback*, dan *continuous refinement* memungkinkan pengembangan menghasilkan sistem yang responsif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir [24].

Selain aspek iteratif, penggunaan Unified Modeling Language (UML) menjadi standar dalam mendefinisikan struktur dan perilaku sistem karena mampu merepresentasikan relasi antarproses melalui diagram *use case*, *activity*, dan *class*. Integrasi UML dengan metode formal seperti bahasa Z terbukti efektif dalam mengurangi ambiguitas kebutuhan, meningkatkan akurasi spesifikasi, serta memverifikasi kesesuaian semantik sistem. Pendekatan ini menghasilkan rancangan yang tidak hanya terstruktur secara visual, tetapi juga dapat diuji secara matematis untuk memastikan keandalan dan validitas sistem [25].

Dengan demikian, integrasi antara *Agile iteration*, *formal specification*, dan *UML-based* menjadi pendekatan ideal dalam merancang sistem interaktif yang konsisten, efisien, serta berorientasi pada pengalaman pengguna. Pendekatan metodologis ini menjadi dasar bagi penelitian ini dalam merancang sistem penjualan ikan koi dengan fitur negosiasi harga melalui chat *real-time*, yang menuntut kecepatan respon, fleksibilitas interaksi, dan keakuratan alur transaksi.

2.6. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Pemanfaatan platform digital terbukti efektif dalam memperpendek rantai distribusi serta memperluas akses pasar bagi pelaku UMKM melalui integrasi sistem pemasaran berbasis daring [26]. Selain itu, efisiensi biaya negosiasi pada platform perdagangan elektronik berpengaruh positif terhadap kepuasan transaksi dan loyalitas konsumen, yang menegaskan bahwa fleksibilitas dalam proses tawar-menawar digital merupakan faktor penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna serta kepercayaan terhadap penjual [27]. Hasil-hasil tersebut memperkuat urgensi pengembangan sistem *e-commerce* yang tidak hanya berfokus pada mekanisme harga tetap, tetapi juga menyediakan ruang interaksi dinamis antara penjual dan pembeli guna menciptakan pengalaman transaksi yang lebih adaptif dan partisipatif.

Selanjutnya, penelitian mengenai interaksi berbasis chat *real-time* menunjukkan bahwa kecepatan respon, empati, dan keramahan komunikasi berperan penting dalam membangun kepercayaan dan loyalitas pengguna terhadap sistem *e-commerce* [28]. Pendekatan ini sejalan dengan pengembangan *cloud-enabled e-commerce negotiation framework* berbasis model kepercayaan adaptif dengan metode *Bayesian-based adaptive probabilistic trust management*, yang terbukti mampu meningkatkan keberhasilan proses negosiasi serta meminimalkan konflik selama interaksi daring [29]. Berdasarkan sintesis dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan sistem *e-commerce* interaktif bergantung pada integrasi aspek interaktivitas komunikasi, responsivitas, serta keandalan manajemen kepercayaan. Namun, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang secara spesifik mengimplementasikan konsep tersebut dalam konteks perdagangan ikan koi berbasis negosiasi harga *real-time*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengisi kesenjangan tersebut melalui perancangan sistem penjualan ikan koi dengan fitur negosiasi yang responsif, efisien, dan berorientasi pada peningkatan kepercayaan konsumen.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data diperoleh melalui beberapa metode yang telah digunakan oleh peneliti. Berikut adalah cara mendapat mendapatkan data yang digunakan dalam penelitian “Perancangan Aplikasi dengan Sistem Penjualan Ikan Koi dengan Fitur Negosiasi Harga melalui Chat *Real-Time* di Dabs Koi House”.

3.2 Metode Wawancara

Wawancara dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi terkait oleh Dabs koi House yang nantinya akan dirancang pada Aplikasi dengan Sistem Penjualan Ikan Koi dengan Fitur Negosiasi Harga melalui Chat *Real-Time*. Data akurat dan mendalam terkait penggunaan aplikasi, kelebihan dan kekurangan yang ditemukan, serta saran dan kritik yang diberikan oleh responden dapat diperoleh melalui teknik wawancara dengan pihak terkait yaitu pemilik Usaha Koi tersebut “Dabs Koi House”.

3.3 Metode Observasi

Observasi digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana aplikasi jual beli ikan koi dengan fitur negosiasi yang dirancang dapat memudahkan proses penjualan dan meningkatkan efisiensi operasional di “Dabs Koi House”. Dengan menggunakan teknik ini, peneliti secara sistematis mencatat semua yang terjadi selama proses pemesanan dan pembayaran minuman, termasuk jumlah transaksi, waktu yang dibutuhkan, jenis koi yang paling laris, serta Tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan.

3.4 Metode Studi Literatur

Mengumpulkan informasi dan data yang relevan terkait topik penelitian, peneliti melakukan studi literatur melalui referensi seperti buku, jurnal, dan artikel. Selain itu, studi literatur memberikan wawasan yang lebih mendalam dan rinci mengenai topik penelitian dari berbagai sudut pandang. Dalam proses ini, peneliti harus memastikan bahwa sumber-sumber yang digunakan adalah terpercaya, berkualitas, dan terbaru dengan memperhatikan tahun penerbitannya.

3.5 Metode Analisis

Pada metode ini, menganalisis secara mendalam terhadap kebutuhan dan spesifikasi yang diperlukan untuk merancang Aplikasi dengan Sistem Penjualan Ikan Koi dengan Fitur Negosiasi Harga melalui Chat *Real-Time*. Analisis ini mencakup dua aspek utama, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional dari sistem yang akan di rancang. Kebutuhan fungsional ini mencakup fitur-fitur yang harus ada dalam sistem guna mendukung pendataan “Dabs House Koi” dan permudah pelanggan untuk melakukan pembelian negosiasi. Di sisi lain, kebutuhan nonfungsional mengacu pada aspek keamanan, kinerja, kemudahan pengguna, ketersediaan, reliabilitas, dan skalabilitas yang harus dipenuhi agar sistem dapat berjalan dengan baik dan memberikan pengalaman yang optimal bagi pengguna. Dalam sub bab berikut, akan dijelaskan detail mengenai kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang telah di identifikasi.

3.6 Kebutuhan Fungsional

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Fungsi Utama	Deskripsi Kebutuhan
1	Manajemen Akun Pengguna	a. Registrasi akun user b. Login dan Autentikasi akun user dan admin c. Manajemen akun user (edit informasi akun)
2	Manajemen Produk	a. Penjual dapat unggah deskripsi ikan koi dengan lengkap beserta dengan foto dari ikan koi tersebut b. Pembeli dapat melihat katalog koi yang tersedia c. Fitur pencarian dan penyaringan berdasarkan kategori ikan
3	Manajemen Negosiasi	a. Admin dapat membuat ikan yang dinegosiasikan dengan berbagai macam harga b. User dapat ikut menawarkan harga diluar ketentuan harga dari awal

No	Fungsi Utama	Deskripsi Kebutuhan
4	Sistem Pembayaran	a. Dukungan pembayaran online melalui fitur apa saja yang ada pada MidTrans b. Notifikasi otomatis jika pembayaran telah berhasil diselesaikan dan masuk ke riwayat pembayaran
5	Keamanan dan Transparansi	a. Deskripsi ikan atau produk yang detail untuk menjamin kepercayaan calon pembeli dan pembeli
6	Admin	a. Monitoring aktivitas user b. Pengelolaan sistem c. Penanganan pelanggaran

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa sistem yang dirancang memiliki enam fungsi utama, yaitu manajemen akun pengguna, manajemen produk, manajemen negosiasi, sistem pembayaran, keamanan dan transparansi, serta fungsi administratif. Setiap fungsi utama memiliki kebutuhan yang berbeda sesuai dengan perannya dalam masing-masing sistem.

3.7 Kebutuhan Non-Fungsional

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kategori	Nama Perangkat	Keterangan
Perangkat Lunak	Draw io	Membuat diagram UML seperti flowchart, activity diagram, dan use case.
	Microsoft Word	Menyusun dokumen laporan perancangan sistem
	Visual Paradigm / Lucidchart	Membantu dalam pembuatan class diagram dan ERD.
Perangkat Keras	Laptop/ PC	Digunakan untuk menyusun diagram dan laporan perancangan.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa perangkat yang digunakan dalam tahap perancangan sistem terdiri dari dua kategori, yaitu perangkat lunak dan perangkat keras.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Use Case Diagram

Use case diagram pada sistem jual beli ikan koi menggambarkan interaksi antara 2 aktor utama, yaitu User dan Admin. Aktor User memiliki beberapa fungsi utama, antara lain melakukan registrasi, login, melihat daftar ikan koi, melakukan penawaran harga, melihat detail pesanan, serta melanjutkan ke proses pembayaran. Setiap aktivitas yang dilakukan user dapat terhubung dengan use case tambahan seperti melihat detail ikan koi yang dihubungkan melalui relasi include, menunjukkan bahwa proses tersebut merupakan bagian dari aktivitas utama.

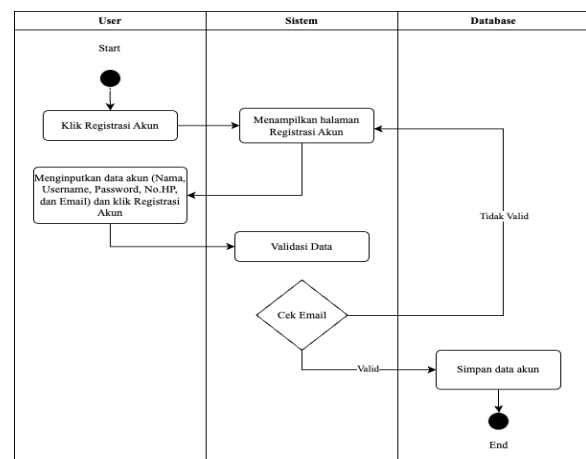


Gambar 1. Use Case

Sementara itu, aktor Admin memiliki tanggung jawab dalam mengelola daftar user, mengelola data

ikan koi, melakukan chat real-time negosiasi, serta menyetujui atau menolak penawaran harga yang diajukan oleh pengguna. Admin juga dapat menghapus akun user dan mengelola daftar ikan koi yang tersedia di sistem. Hubungan include pada diagram menunjukkan bahwa beberapa proses saling bergantung, seperti aktivitas penghapusan akun yang merupakan bagian dari pengelolaan daftar user.

4.2 Activity Diagram Registrasi Akun



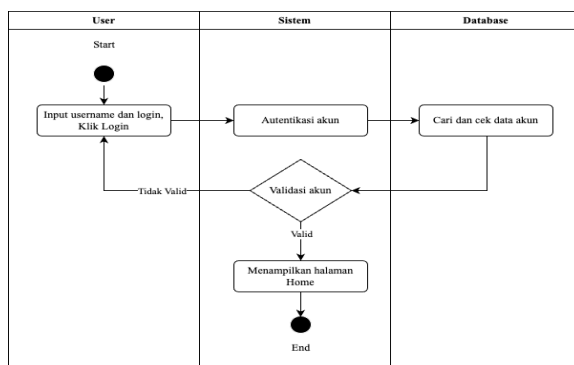
Gambar 2. Activity Diagram Registrasi Akun User

Proses registrasi akun diawali ketika pengguna menekan tombol “Registrasi Akun”, kemudian sistem menampilkan halaman registrasi untuk mengisi data seperti nama, username, password, nomor handphone, dan email. Setelah pengguna mengirimkan data, sistem melakukan validasi dan pengecekan email pada database. Jika data tidak valid, pengguna diminta memperbaikinya, sedangkan jika valid, sistem akan menyimpan data akun ke database. Proses ini

memastikan hanya pengguna dengan data yang sah dan unik yang dapat terdaftar dalam sistem.

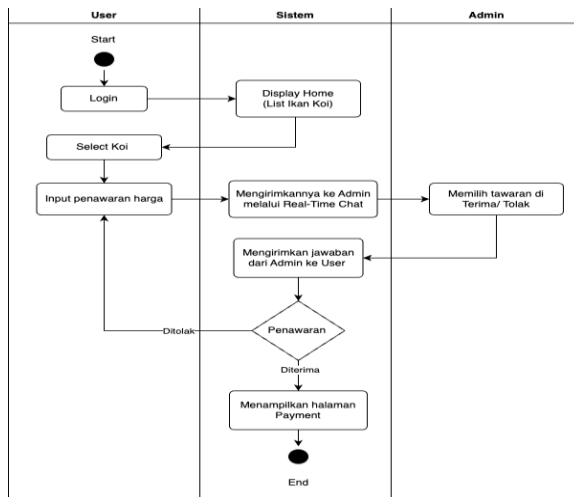
4.3 Activity Diagram Login

Proses login dimulai ketika pengguna memasukkan username dan password, kemudian menekan tombol “Login”. Sistem selanjutnya melakukan autentikasi akun dengan mencocokkan data pengguna terhadap informasi yang tersimpan dalam database. Database akan mencari dan memverifikasi data akun berdasarkan input yang diberikan. Jika hasil validasi menunjukkan bahwa data tidak sesuai, sistem menolak akses dan meminta pengguna mengulang proses login. Namun, apabila data dinyatakan valid, sistem akan memberikan akses dan menampilkan halaman utama (Home) sebagai tanda bahwa proses login berhasil dilakukan.



Gambar 3. Activity Diagram Login Akun User

4.4 Activity Diagram Negosiasi Harga Koi



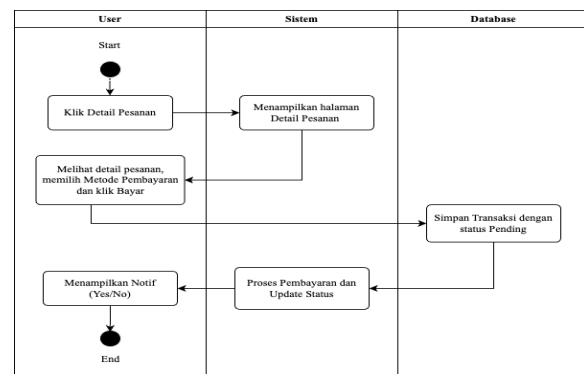
Gambar 4. Activity Diagram Negosiasi Harga Koi

Proses negosiasi dimulai ketika pengguna melakukan login dan sistem menampilkan halaman utama berisi daftar ikan koi yang tersedia. Pengguna kemudian memilih salah satu ikan koi dan memasukkan penawaran harga sesuai keinginannya. Sistem akan mengirimkan data penawaran tersebut kepada admin melalui fitur *real-time chat*. Admin menerima penawaran dan memutuskan untuk

menerima atau menolak tawaran yang diajukan pengguna. Keputusan admin kemudian dikirim kembali ke sistem untuk diteruskan kepada pengguna. Jika penawaran ditolak, pengguna dapat mengajukan harga baru, sedangkan jika diterima, sistem akan menampilkan halaman pembayaran sebagai langkah akhir dari proses negosiasi.

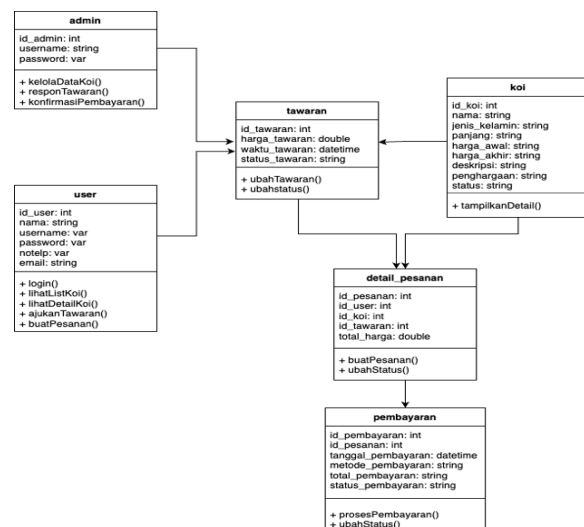
4.5 Activity Diagram Pembayaran

Proses pembayaran diawali ketika pengguna menekan tombol “Detail Pesanan”, kemudian sistem menampilkan halaman detail pesanan yang berisi informasi produk dan total biaya. Setelah itu, pengguna memilih metode pembayaran yang diinginkan dan menekan tombol “Bayar”. Sistem kemudian menyimpan data transaksi ke dalam database dengan status *pending* sebagai tanda bahwa pembayaran sedang diproses. Selanjutnya, sistem melakukan proses pembayaran dan pembaruan status transaksi, kemudian menampilkan notifikasi keberhasilan atau kegagalan pembayaran kepada pengguna. Proses berakhir setelah status pembayaran diperbarui dan notifikasi ditampilkan secara otomatis.



Gambar 5. Activity Diagram Pembayaran

4.6 Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram

Class diagram pada rancangan aplikasi dengan sistem jual beli ikan koi ini terdiri dari enam kelas utama, yaitu User, Admin, Koi, Tawaran, Detail_Pesanan, dan Pembayaran. Relasi antar kelas menggambarkan alur proses sistem mulai dari pengguna melakukan penawaran hingga transaksi pembayaran selesai. Dengan demikian, diagram ini menjelaskan struktur logis dan hubungan antar entitas utama dalam sistem yang dirancang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan sistem penjualan ikan koi berbasis daring dengan fitur negosiasi harga melalui chat *real-time* yang diimplementasikan pada Dabs Koi House sebagai solusi untuk meningkatkan fleksibilitas interaksi antara penjual dan pembeli dalam transaksi digital. Hasil perancangan menunjukkan potensi dalam meningkatkan efisiensi proses transaksi, menjaga keaslian praktik tawar-menawar yang menjadi karakteristik utama perdagangan ikan koi, serta memperkuat kepercayaan konsumen terhadap penjual. Selain memberikan manfaat praktis bagi pelaku UMKM perikanan hias dalam memperluas akses pasar dan meningkatkan daya saing di era ekonomi digital, penelitian ini juga berkontribusi secara akademis dalam pengembangan literatur *e-commerce* interaktif berbasis negosiasi harga dengan dukungan komunikasi sinkron. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar sistem yang telah dirancang diimplementasikan dan diuji secara empiris guna menilai kinerja, keamanan, serta tingkat kepuasan pengguna, sehingga dapat dikembangkan menjadi platform komersial yang siap digunakan secara luas oleh pelaku usaha ikan hias di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Muna Almaududi Ausat and E. Siti Astuti, "ANALISIS FAKTOR YANG BERPENGARUH PADA ADOPTSI E-COMMERCE DAN DAMPAKNYA BAGI KINERJA UKM DI KABUPATEN SUBANG," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 9, no. 2, Apr. 2022, doi: 10.25126/jtiik.202295422.
- [2] R. Zheng, Z. Li, and S. Na, "How customer engagement in the live-streaming affects purchase intention and customer acquisition, E-tailer's perspective," *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 68, Sep. 2022, doi: 10.1016/j.jretconser.2022.103015.
- [3] A. P. Tedjakusuma, A. D. K. Silalahi, I. J. Eunike, D. T. T. Phuong, and D. Riantama, "The trust-driven path to consumer engagement behaviors: Exploring the role of streamer and platform characteristics in live-streaming E-commerce," *Digital Business*, vol. 5, no. 1, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.digbus.2025.100115.
- [4] K. N. Andrian, H. Wihadmadyatami, N. Wijayanti, S. Karnati, and A. Haryanto, "A comprehensive review of current practices, challenges, and future perspectives in Koi fish (*Cyprinus carpio* var. koi) cultivation," *Vet World*, vol. 17, no. 8, pp. 1846–1854, Aug. 2024, doi: 10.14202/vetworld.2024.1846-1854.
- [5] A. D. Kusumastuti, M. M. Huda, and A. I. Mutiasari, "Analisis Strategi Pemasaran Budidaya Ikan Koi (Studi Kasus Pada CV. Birru Ehas Indonesia)," *Jurnal Bina Manajemen*, vol. 13, no. 2, pp. 31–40, Mar. 2025, doi: 10.52859/jbm.v13i2.740.
- [6] R. A. Aziz and M. Halimi, "Virtual Negotiations in Shaping the Characteristics of a Digital Society in Buying and Selling Transactions on the Marketplace," in *Virtual Negotiations in Shaping the Characteristics of a Digital Society in Buying and Selling Transactions on the Marketplace*, Atlantis Press, 2023, pp. 486–495. doi: 10.2991/978-2-38476-096-1_54.
- [7] I. Tahir and S. Ramli, "Negotiation and Request Strategies among Indonesian Buyers on Online Live Streaming," *Peninsulares International Journal of Innovations and Sustainability*, vol. 2, no. 2, Dec. 2024.
- [8] I. A. fatia and R. R. Setiawan, "Sistem Informasi Pencairan Bantuan Untuk Nelayan Berbasis Aktivitas Di Tempat Pelelangan Ikan Kabupaten Jepara," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, vol. 6, no. 3, pp. 3525–3532, Jul. 2025, doi: <http://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i3.6436>.
- [9] Y. Jiang, L. Huang, Y. Liu, and S. Wang, "Impact of Digital Development and Technology Innovation on the Marine Fishery Economy Quality," *Fishes MDPI*, vol. 9, no. 7, Jul. 2024, doi: 10.3390/fishes9070266.
- [10] R. Rajavel, L. Krishnasamy, P. Nagappan, U. Moorthy, and S. V. Easwaramoorthy, "Cloud-enabled e-commerce negotiation framework using bayesian-based adaptive probabilistic trust management model," *Nature Research*, Dec. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-92643-z.
- [11] M. Khusnah, R. Gernowo, and B. Surarso, "Implementasi E-Commerce dengan Sistem Informasi Rekomendasi menggunakan Metode Collaborative Filtering untuk Pengembangan Penjualan pada UMKM," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, p. 1, Feb. 2025, doi: 10.14710/vol15iss1pp135-142.
- [12] J. Park, M. A. Lee, and H. Y. Kim, "The neighborhood advantage: exploring the impact of negotiation costs on transaction satisfaction in local second-hand trading platforms," *Fashion and Textiles Journal Economics*, vol. 11, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1186/s40691-024-00386-8.
- [13] Z. Xia, H. Zeng, and X. Chen, "Digital Economy and High-Quality Development of Fishery Economy: Evidence from China," *Sustainability MDPI*, vol. 17, no. 10, May 2025, doi: 10.3390/su17104338.

- [14] A. Suherman *et al.*, "Scaling Digital Fisheries Management: The Role of e-PIT in Enhancing Data Accuracy and Operational Efficiency," *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, vol. 17, no. 2, pp. 404–420, Jun. 2025, doi: 10.20473/jipk.v17i2.69393.
- [15] I. Oulahou, *The Influence of Response Speed on Customer Purchase Decision-Making During e-Negotiation and loyalty on Online Marketplaces in B2C E-commerce Transactions*. 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/382329912>
- [16] D. Zhao, J. Yang, and C. Zhao, "Exploring How the Application of Live-Streaming in E-Commerce Influences Consumers' Trust-Building," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 102649–102659, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3432869.
- [17] X. Liu and L. Zhang, "Impacts of different interactive elements on consumers' purchase intention in live streaming e-commerce," *PLoS One*, vol. 19, no. 12, Dec. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0315731.
- [18] Y. H. Chang, A. D. K. Silalahi, I. J. Eunike, and D. Riantama, "Socio-technical systems and trust transfer in live streaming e-commerce: analyzing stickiness and purchase intentions with SEM-fsQCA," *Front Commun (Lausanne)*, vol. 9, Feb. 2024, doi: 10.3389/fcomm.2024.1305409.
- [19] A. Bollam, "How Real-Time Messaging Systems Work: A Beginner's Guide," *European Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 13, no. 41, pp. 169–180, May 2025, doi: 10.37745/ejcsit.2013/vol13n41169180.
- [20] A. Jha, Puja, S. Pandey, M. Tiwari, and A. Fariya, "BUILDING A RESPONSIVE AND SCALABLE REAL-TIME CHAT APPLICATION WITH MODERN TECH STACK," *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*, vol. 12, no. 2, Feb. 2024, doi: 10.29121/granthaalayah.v12.i2.2024.6116.
- [21] B. Fetahu, T. Mehta, Q. Song, N. Vedula, O. Rokhlenko, and S. Malmasi, "Instant Answering in E-Commerce Buyer-Seller Messaging using Message-to-Question Reformulation," *Springer Nature Switzerland*, Jan. 2024, doi: 10.1007/978-3-031-56066-8_7.
- [22] D. I. Febryanti and D. A. Utami, "Pemanfaatan Platform Digital dalam Pemasaran Produk Perikanan dan Kelautan (Studi Kasus Aruna Indonesia)," *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, vol. 12, no. 1, 2022, doi: 10.21009/jgg.121.05.
- [23] Firmansyah, Z. Dzirussyidi, and T. Mardalena, "ANALISIS DAMPAK PENERAPAN APLIKASI E-PIT TERHADAP KEAGENAN KAPAL PERIKANAN DI PELABUHAN PERIKANAN BARAN, KABUPATEN KARIMUN," *Jurnal Spektrum Ekonomi*, vol. 7, no. 12, pp. 93–94, Dec. 2024.
- [24] Adams Gbolahan Adeleke, Temitope Oluwafunmike Sanyaolu, Christianah Pelumi Efunniyi, Lucy Anthony Akwawa, and Chidimma Francisca Azubuko, "Leveraging UX design and prototyping in agile development: A business analyst's perspective," *Engineering Science & Technology Journal*, vol. 5, no. 8, pp. 2670–2693, Aug. 2024, doi: 10.51594/estj.v5i8.1518.
- [25] Z. H. Muhamad, D. A. Abdulmonim, and B. Alathari, "An integration of uml use case diagram and activity diagram with Z language for formalization of library management system," *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 9, no. 4, pp. 3069–3076, Aug. 2019, doi: 10.11591/ijece.v9i4.pp3069-3076.
- [26] D. I. Febryanti and D. A. Utami, "Pemanfaatan Platform Digital dalam Pemasaran Produk Perikanan dan Kelautan (Studi Kasus Aruna Indonesia)," *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, vol. 12, no. 1, 2022, doi: 10.21009/jgg.121.05.
- [27] J. Park, M. A. Lee, and H. Y. Kim, "The neighborhood advantage: exploring the impact of negotiation costs on transaction satisfaction in local second-hand trading platforms," *Fashion and Textiles Journal Economics*, vol. 11, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1186/s40691-024-00386-8.
- [28] D. Zhao, J. Yang, and C. Zhao, "Exploring consumers' response to text-based chatbots in e-commerce: the moderating role of task complexity and chatbot disclosure," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 102649–102659, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3432869.
- [29] R. Rajavel, L. Krishnasamy, P. Nagappan, U. Moorthy, and S. V. Easwaramoorthy, "Cloud-enabled e-commerce negotiation framework using bayesian-based adaptive probabilistic trust management model," *Nature Research*, Dec. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-92643-z