

Turnitin LLCC

Mohammad Faisal

 SI-07

Document Details

Submission ID**trn:oid::2945:393820103****Submission Date****Jun 17, 2026, 1:35 PM GMT+7****Download Date****Jun 17, 2026, 1:46 PM GMT+7****File Name****Mohammad Faisal.pdf****File Size****3.8 MB****65 Pages****11,097 Words****75,802 Characters**

27% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography

Top Sources

- 14%  Internet sources
- 13%  Publications
- 25%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 14% Internet sources
- 13% Publications
- 25% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka on 2026-04-07	<1%
2	Internet	docplayer.info	<1%
3	Publication	Riko Riko, Kiswanto Kiswanto. "Evaluasi Usability Sistem Informasi Penjualan dan...	<1%
4	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-18	<1%
5	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-02-21	<1%
6	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-03-04	<1%
7	Publication	Tia Agustina Widyastuti, Yudo Bismo Utomo, Harso Kurniadi. "Implementasi Tek...	<1%
8	Student papers	Boston University on 2026-05-13	<1%
9	Publication	I Gede Krisna Wijaya. "Implementasi Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web M...	<1%
10	Student papers	Universitas Putera Batam on 2025-07-28	<1%
11	Student papers	Universitas Muhammadiyah Palembang on 2026-04-23	<1%

12	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-03-02	<1%
13	Publication	Budiman Budiman, Entin Sutinah, Nani Agustina. "Sistem Informasi Penjualan Ha...	<1%
14	Student papers	UNIVERSITAS BUDI LUHUR on 2026-01-23	<1%
15	Internet	ejurnal.seminar-id.com	<1%
16	Internet	publikasi.hawari.id	<1%
17	Student papers	Universitas Islam Riau on 2025-11-21	<1%
18	Student papers	Universitas Musamus Merauke on 2025-01-22	<1%
19	Internet	eprints.upj.ac.id	<1%
20	Internet	kc.umn.ac.id	<1%
21	Student papers	Telkom University on 2026-01-24	<1%
22	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-05-11	<1%
23	Internet	jkm.my.id	<1%
24	Student papers	Abdullah Gul University on 2025-11-20	<1%
25	Internet	jurnal.unived.ac.id	<1%

26	Internet	moam.info	<1%
27	Student papers	Telkom University on 2026-05-04	<1%
28	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2025-10-29	<1%
29	Student papers	Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2025-12-11	<1%
30	Internet	repository.dinamika.ac.id	<1%
31	Student papers	Boston University on 2025-12-10	<1%
32	Publication	Kurniawati ., Akni Widiyastuti. "IMPLEMENTASI SISTEM PEMESANAN PAKAIAN PA...	<1%
33	Student papers	Universitas Khairun on 2026-05-11	<1%
34	Student papers	Universitas Budi Luhur on 2025-07-13	<1%
35	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-02-02	<1%
36	Internet	e-journal.hamzanwadi.ac.id	<1%
37	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-03-02	<1%
38	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-02-23	<1%
39	Internet	finkom.repository.unbin.ac.id	<1%

40	Internet	journals.upi-yai.ac.id	<1%
41	Publication	Abid Fadli Junaedi, Farizi Ilham, Muhammad Aditya, Nicolas Juanly Napitupulu. "S...	<1%
42	Student papers	Universitas Pamulang on 2026-01-19	<1%
43	Student papers	Boston University on 2026-05-13	<1%
44	Publication	Ketut Candra Dipasanti, I Nyoman Tri Anindia Putra. "Pengembangan Sistem Res...	<1%
45	Internet	rcf-indonesia.org	<1%
46	Internet	sistemasi.ftik.unisi.ac.id	<1%
47	Publication	Adhitya Ilham Ramdhani, Sabar Hanadwiputra, Subandri Subandri, Zaenal Mutaq...	<1%
48	Student papers	Sultan Agung Islamic University on 2018-01-17	<1%
49	Student papers	Universitas Pancasila on 2025-08-07	<1%
50	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-02-24	<1%
51	Internet	repositori.unimma.ac.id	<1%
52	Publication	Arkananta Emier, Daffa Arief, Aqila Adam, Jubel Hiero Oktovan Lumban Gaol et al...	<1%
53	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-13	<1%

54	Student papers	Universitas Budi Luhur on 2026-01-24	<1%
55	Student papers	Universitas Islam Negeri Sumatera Utara on 2026-05-30	<1%
56	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-04-30	<1%
57	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-03-05	<1%
58	Internet	cdn.juris.id	<1%
59	Publication	Anakagung Agung. "SISTEM INVENTARIS DAN PROMOSI TOKO BAJU LOVE LACE GI...	<1%
60	Student papers	UNIVERSITAS BUDI LUHUR on 2026-02-10	<1%
61	Student papers	Universitas Pamulang on 2025-07-22	<1%
62	Internet	ojs.unwaha.ac.id	<1%
63	Student papers	Abdullah Gul University on 2025-11-20	<1%
64	Publication	Muhammad Afif Hidayat, Idham Fatirrohman Syufi. "Implementasi Sistem E-Com...	<1%
65	Student papers	Sriwijaya University on 2020-12-15	<1%
66	Internet	ejurnal.poliban.ac.id	<1%
67	Internet	ojs.unigal.ac.id	<1%

68	Internet	repository.metrouniv.ac.id	<1%
69	Publication	Andre Apriyana, Nasrul Nasrul. "Development of a Web-Based Health Screening S...	<1%
70	Publication	Muhamat Ilham Ardiansa, Himawan Pramaditya. "RANCANG BANGUN LEARNING ...	<1%
71	Student papers	Universitas Buana Perjuangan Karawang on 2026-04-27	<1%
72	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-01-31	<1%
73	Student papers	Universitas Sangga Buana YPKP on 2026-04-04	<1%
74	Internet	ejurnal.ung.ac.id	<1%
75	Publication	Pujianto, Rangga Febriawan, Chendi Renaldi, Suyud Widodo. "Rancang Bangun A...	<1%
76	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-06-05	<1%
77	Student papers	Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka on 2026-04-09	<1%
78	Student papers	Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2025-05-26	<1%
79	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-02-03	<1%
80	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
81	Internet	jurnal.akommedia.net	<1%

82	Internet	quodvultdeus.com	<1%
83	Internet	repository.teknokrat.ac.id	<1%
84	Internet	repository.uinsu.ac.id	<1%
85	Internet	scholar.unand.ac.id	<1%
86	Publication	Anggriawan Sifa Wahyusesa. "PEMBUATAN APLIKASI PEMESANAN PADA COFFEE S...	<1%
87	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part III on 2025-08-07	<1%
88	Publication	Muhammad Patria, Mahardhika Dava Wardhana. "Pengembangan dan Evaluasi U...	<1%
89	Student papers	Politeknik Negeri Bandung on 2025-06-23	<1%
90	Student papers	Universitas Muhammadiyah Palembang on 2026-04-23	<1%
91	Student papers	Universitas Putera Batam on 2024-07-21	<1%
92	Student papers	Universitas Tarumanagara on 2025-12-21	<1%
93	Internet	eprints.uty.ac.id	<1%
94	Internet	juris.id	<1%
95	Internet	jurnal.pustakagalerimandiri.co.id	<1%

96	Internet	repository.pnj.ac.id	<1%
97	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
98	Student papers	Universitas Islam Riau on 2025-08-26	<1%
99	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-01-13	<1%
100	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2024-04-27	<1%
101	Student papers	Universitas Negeri Semarang - iTh on 2024-07-18	<1%
102	Student papers	Universitas Putera Batam on 2024-07-15	<1%
103	Internet	betflixpr.com	<1%
104	Internet	e-jurnal.lppmunsera.org	<1%
105	Internet	ejournal.fikom-unasman.ac.id	<1%
106	Internet	prima.uinbanten.ac.id	<1%
107	Internet	repositori.unwira.ac.id	<1%
108	Student papers	Abdullah Gul University on 2025-11-17	<1%
109	Publication	Dina Nabil Ayyasy, Apriade Voutama. "Pengujian Fungsional Sistem Rental Mobil ...	<1%

110	Student papers	Perpustakaan on 2025-09-02	<1%
111	Student papers	UPN Veteran Jakarta on 2026-04-29	<1%
112	Publication	Ulinnuha Maulaya, Anisa Lutfiyani. "Pengembangan Website Interaktif Penulisan...	<1%
113	Student papers	Universitas Islam Indonesia on 2025-10-20	<1%
114	Student papers	Universitas Islam Negeri Raden Fatah on 2026-06-02	<1%
115	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2025-12-01	<1%
116	Student papers	Universitas Musamus Merauke on 2025-01-09	<1%
117	Student papers	Universitas Putera Batam on 2025-02-12	<1%
118	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-02-02	<1%
119	Publication	Wahyu Wijaya Widiyanto Wijaya, Edy Susanto. "New Normal: Pengembangan Sist...	<1%
120	Internet	jpti.journals.id	<1%
121	Internet	repository.sb.ipb.ac.id	<1%
122	Student papers	99564 on 2015-06-09	<1%
123	Publication	Ahmad Muridan, Ahmad Nasukha, M. Yusuf. "Perancangan Sistem Informasi Penj...	<1%

124	Publication	Alfi Permana Putra, Andi Dwi Riyanto, Argiyan Dwi Pritama. "Laravel Integration ..."	<1%
125	Publication	Aris Budiman. "Optimalisasi Produk UMKM Melalui Pendampingan Pemasaran Di..."	<1%
126	Publication	Daromy Darajat. "PEMBUATAN APLIKASI LIMBAH CADANGAN INDEPENDEN NASI..."	<1%
127	Publication	Delgio Liem Sorongan, Quido C Kainde, SONDY C KUMAJAS. "Web-Based Decision S..."	<1%
128	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II on 2023-06-06	<1%
129	Publication	Lucky Yan Zuhara, Lintar Yan Zuhara, Jupron Jupron. "Implementasi Platform Lel..."	<1%
130	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-11	<1%
131	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-05-08	<1%
132	Student papers	Universitas Brawijaya on 2021-05-21	<1%
133	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2022-09-26	<1%
134	Student papers	Universitas Pancasila on 2025-08-07	<1%
135	Student papers	Universitas Pancasila on 2025-08-07	<1%
136	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-03-02	<1%
137	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-01-29	<1%

138	Internet	journal.sinov.id	<1%
139	Internet	jurnal.sttmcileungsi.ac.id	<1%
140	Internet	repository.telkomuniversity.ac.id	<1%
141	Internet	repository.uhamka.ac.id	<1%
142	Internet	text-id.123dok.com	<1%
143	Student papers	Boston University on 2026-05-13	<1%
144	Student papers	Ciputra University on 2025-06-19	<1%
145	Publication	Erik Ferdiansyah, Fakhrudin Rifki Amri, Rizky Basatha. "Rancang Bangun Aplikasi ...	<1%
146	Publication	Gagah Dwiki Putra Aryono, Ferdy Oka Agung Permana, Sigit Auliana. "PERANCAN...	<1%
147	Publication	Isfa Auliyani, Anisah Anisah. "Digitalisasi Absensi Dan Jurnal Harian Guru Berbasi...	<1%
148	Publication	Ivan Adiyanto Arifin. "Perbandingan Metode Backward Chaining dan Forward Ch...	<1%
149	Publication	Janwirka Eprosina Yesi, Noviyanti P. "Rancang Bangun Sistem Informasi Pertania...	<1%
150	Publication	Muhamad Iqbal, Ikhwan Fauzi, Donna Oktar Endras Wanto, Dimas Lendensi. "P...	<1%
151	Publication	Rahellea Joiby Onibala, Sondy Campvid Kumajas, Efraim Ronald Stefanus Moning...	<1%

152	Publication	Ricky Makalalag, Glenn Maramis. "Implementasi Sistem Manajemen Dokumen Cl...	<1%
153	Student papers	SDM Universitas Gadjah Mada on 2021-10-08	<1%
154	Publication	Sri Martianingsih Jibrán, Nur Jannah, Dwi Irang Putri Rahmani. "Pengembangan S...	<1%
155	Student papers	Telkom University on 2025-07-03	<1%
156	Student papers	UIN Batusangkar on 2025-07-17	<1%
157	Student papers	UIN Maulana Malik Ibrahim Malang on 2025-12-31	<1%
158	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-21	<1%
159	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-02-11	<1%
160	Student papers	UIN Sultan Syarif Kasim Riau on 2019-05-02	<1%
161	Student papers	UPN Veteran Jakarta on 2025-11-21	<1%
162	Student papers	UPN Veteran Jakarta on 2026-04-29	<1%
163	Student papers	Universitas Diponegoro on 2025-03-04	<1%
164	Student papers	Universitas Muhammadiyah Palembang on 2025-08-26	<1%
165	Student papers	Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2025-05-05	<1%

166	Student papers	Universitas Muhammadiyah Sukabumi on 2026-01-20	<1%
167	Student papers	Universitas Musamus Merauke on 2025-05-23	<1%
168	Internet	ejurnal.univbatam.ac.id	<1%
169	Internet	id.123dok.com	<1%
170	Internet	repository.atmaluhur.ac.id	<1%
171	Internet	repository.unjaya.ac.id	<1%
172	Internet	repository.upi.edu	<1%
173	Publication	Muhamad Alda, Ibnu Sajali Alfarizi Rangkuti, Rizky Alvio Purba. "Sistem Informasi...	<1%
174	Student papers	STT PLN on 2020-09-24	<1%
175	Student papers	STT PLN on 2022-08-11	<1%
176	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-26	<1%
177	Student papers	Universitas Islam Riau on 2025-10-10	<1%
178	Student papers	Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya on 2026-01-09	<1%
179	Student papers	Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2025-11-13	<1%

180	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2018-03-29	<1%
181	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2022-09-13	<1%
182	Student papers	Universitas Negeri Semarang - iTh on 2024-08-21	<1%
183	Publication	Widya Astuti Astuti, Tedi Budiman, Rosmini Rosmini. "Perancangan Sistem Infor...	<1%
184	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2025-10-12	<1%
185	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-03-04	<1%

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi di era digital telah mendorong perubahan signifikan dalam aktivitas bisnis, khususnya pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Digitalisasi tidak hanya berfungsi sebagai media pemasaran, tetapi juga sebagai sarana pengelolaan operasional bisnis secara terintegrasi, seperti pengelolaan transaksi, stok, dan layanan pelanggan. Penerapan sistem informasi berbasis web terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional serta ketepatan dalam pengelolaan data usaha (Nanda Rizqya, 2020),(Zam Ibnu Azhar Assronjani et al. 2019).

Namun demikian, masih banyak UMKM yang belum memiliki sistem digital mandiri dan cenderung bergantung pada platform marketplace. Meskipun marketplace memberikan kemudahan dalam pemasaran, penggunaan platform tersebut memiliki keterbatasan, seperti kurangnya kontrol terhadap data pelanggan, keterbatasan dalam membangun identitas usaha, serta ketergantungan terhadap kebijakan pihak ketiga. Selain itu, pengelolaan transaksi dan stok pada sebagian UMKM masih dilakukan secara manual atau tidak terintegrasi, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan dan menurunkan efisiensi operasional.

Selain permasalahan pengelolaan transaksi dan layanan pelanggan, biaya infrastruktur digital juga menjadi tantangan bagi sebagian UMKM. Penggunaan layanan *hosting* dan *VPS* memerlukan biaya operasional yang harus dibayarkan secara berkala. Bagi UMKM berskala kecil, kondisi ini dapat menjadi hambatan dalam membangun platform digital mandiri. Oleh karena itu, diperlukan alternatif infrastruktur yang lebih ekonomis namun tetap mampu menjalankan layanan *web* secara stabil dan dapat diakses melalui internet.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem informasi penjualan berbasis web yang dapat digunakan sebagai platform mandiri bagi UMKM. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai media penjualan, tetapi juga mampu mengintegrasikan pengelolaan data produk, transaksi, dan stok secara terpusat. Pengembangan sistem e-commerce berbasis web dinilai efektif dalam memperluas

jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi(Susilo & Kurniati, 2018).

Selain itu, integrasi teknologi *payment gateway* memungkinkan proses pembayaran dilakukan secara otomatis, aman, dan terdokumentasi dengan baik (Fian dkk., 2020), (Puspitasari & Maulina, 2019).Di sisi lain, pemanfaatan *chatbot* berbasis *workflow automation* dapat meningkatkan kualitas layanan pelanggan melalui respon otomatis yang cepat dan real-time(Aditia Ramadhani, Et al, 2025),(Rahma et al. n.d., 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis web yang terintegrasi dengan *payment gateway* dan *chatbot* menggunakan *workflow automation* n8n. Sistem ini diharapkan dapat membantu UMKM dalam mengelola proses bisnis secara digital, meningkatkan efisiensi operasional, serta menyediakan sarana promosi, informasi produk, dan transaksi penjualan yang dimiliki serta dikelola secara mandiri. Implementasi sistem dilakukan pada home server berbasis *STB HG680P* dengan dukungan CasaOS dan Docker sebagai alternatif infrastruktur digital berbiaya rendah bagi UMKM, sedangkan Ngrok digunakan pada tahap pengembangan dan pengujian integrasi sistem (Brasoveanu dkk., 2020), (Gudelli, t.t.)

B. Batasan Masalah

1. Sistem yang dibangun difokuskan pada proses penjualan ikan hias berbasis web untuk UMKM.
2. Fitur utama sistem meliputi: manajemen produk, transaksi penjualan, integrasi *payment gateway*, dan *chatbot* berbasis *workflow automation* n8n.
3. Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* sebagai backend, *Tailwind CSS* untuk frontend, dan *MySQL* sebagai basis data.
4. Pengujian sistem dilakukan pada lingkungan pengembangan menggunakan Docker dan Ngrok serta implementasi pada home server berbasis *STB HG680P* menggunakan CasaOS dan Cloudflare Tunnel.
5. Pengembangan sistem tidak mencakup pembuatan aplikasi berbasis mobile.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi penjualan ikan hias berbasis web yang mampu mengelola data produk, transaksi penjualan, dan inventaris stok secara terintegrasi?
2. Bagaimana mengintegrasikan *payment gateway* ke dalam sistem informasi penjualan ikan hias berbasis web untuk mendukung proses pembayaran digital yang aman dan efisien?
3. Bagaimana menerapkan *chatbot berbasis workflow automation n8n* untuk membantu pelayanan pelanggan dan ketersediaan stok pada UMKM penjualan ikan hias?
4. Bagaimana mengimplementasikan sistem informasi penjualan berbasis web pada home server berbasis *STB HG680P* menggunakan *CasaOS* dan *Cloudflare Tunnel*?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi penjualan ikan hias berbasis web yang terintegrasi. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang mampu mengelola data produk, transaksi penjualan, dan inventaris stok secara digital, mengimplementasikan integrasi *payment gateway* guna mendukung proses pembayaran online yang aman dan efisien, serta menerapkan *chatbot berbasis workflow automation n8n* untuk membantu pelayanan pelanggan dalam penyediaan informasi produk dan transaksi, serta mengimplementasikan sistem pada home server berbasis *STB HG680P* sebagai alternatif infrastruktur digital UMKM.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi, khususnya dalam penerapan teknologi web modern yang terintegrasi dengan layanan

pembayaran digital dan otomasi komunikasi pelanggan. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa, peneliti, dan akademisi yang ingin mengembangkan sistem informasi sejenis dengan pendekatan teknologi *workflow automation*.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu UMKM penjualan ikan hias dalam mengelola proses penjualan, pembayaran, pelayanan pelanggan, dan inventaris stok secara terintegrasi dan terdokumentasi. Sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses transaksi, memberikan alternatif infrastruktur *server* mandiri berbasis *home server* yang lebih ekonomis dibanding layanan *hosting* komersial, serta memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pembelian dan memperoleh informasi produk secara digital.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan data menjadi informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan. Penerapan sistem informasi pada UMKM terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional serta ketepatan dalam pencatatan transaksi (Zam Ibnu Azhar Assronjani dkk., 2019). Selain itu, sistem informasi berbasis *web* juga mempermudah pengelolaan laporan keuangan dan persediaan secara lebih terstruktur (Nanda Rizqya, 2020).

2. Penjualan Berbasis Web (*E-Commerce*)

E-commerce merupakan aktivitas jual beli barang atau jasa melalui media internet dengan memanfaatkan teknologi *website*. Sistem penjualan berbasis *web* memungkinkan pelaku usaha menjangkau konsumen lebih luas serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan transaksi dibandingkan metode konvensional (Susilo & Kurniati, 2018). Selain itu, penerapan sistem *e-commerce* juga dapat mendukung pengelolaan data penjualan dan informasi produk secara terintegrasi (Zaini Muchtar dkk., 2019).

3. *Payment Gateway*

Payment gateway adalah layanan yang berfungsi sebagai perantara dalam proses transaksi pembayaran elektronik antara konsumen dan sistem penjualan. Integrasi *payment gateway* pada sistem *e-commerce* memungkinkan transaksi dilakukan secara otomatis, aman, dan terdokumentasi dengan baik (Fian dkk., 2020). Selain itu, penggunaan *payment gateway* juga dapat meningkatkan efisiensi proses pembayaran dan mengurangi kesalahan dalam pencatatan transaksi (Puspitasari & Maulina, 2019), (Sudianto dkk., 2025a).

4. *Chatbot*

Chatbot merupakan aplikasi berbasis perangkat lunak yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna secara otomatis melalui percakapan teks. Pemanfaatan

30 *chatbot* dalam sistem informasi dapat meningkatkan kualitas layanan pelanggan dengan memberikan respon yang cepat dan konsisten (Aditia Ramadhani dkk., 2025). Selain itu, *chatbot* berbasis integrasi sistem juga dapat digunakan untuk membantu pencatatan data dan penyampaian informasi secara real-time (Rahma et al. n.d., 2025).

Dalam penelitian ini, *chatbot* digunakan untuk melayani pertanyaan pelanggan terkait produk, stok, dan transaksi, serta membantu pemilik UMKM dalam monitoring data melalui integrasi dengan sistem dan *workflow automation*.

40 5. *Workflow Automation (n8n)*

Workflow automation merupakan teknologi yang digunakan untuk mengotomatisasi alur kerja sehingga proses dapat berjalan secara sistematis tanpa intervensi manual. Platform *n8n* memungkinkan integrasi berbagai layanan digital dalam satu alur kerja otomatis, termasuk pengelolaan *chatbot* dan pencatatan data interaksi pengguna (Aditia Ramadhani dkk., 2025).

Dengan penerapan *workflow automation*, proses pengolahan data menjadi lebih efisien dan terstruktur karena setiap aktivitas sistem dapat dijalankan secara otomatis dan saling terhubung (Nuankaew et al. 2025).

54 6. *Framework Laravel dan Tailwind CSS*

Laravel merupakan *framework PHP* berbasis *Model-View-Controller (MVC)* yang mendukung pengembangan aplikasi web secara terstruktur dan mudah dikembangkan. *Laravel* banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena kemampuannya dalam integrasi *database* dan layanan pihak ketiga (Ramdiansyah & Anubhakti, 2020).

45 Sementara itu, *Tailwind CSS* merupakan *framework CSS* yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna yang responsif dan *user-friendly* sehingga sesuai untuk pengembangan sistem berbasis web (Nurdiansyah dkk., 2022).

103 7. *Docker*

Docker merupakan *platform containerization* yang digunakan untuk menjalankan aplikasi dalam lingkungan terisolasi yang disebut *container*. Teknologi ini memungkinkan aplikasi berjalan secara konsisten di berbagai lingkungan tanpa konflik *dependensi*. Penggunaan *Docker* juga dapat meningkatkan efisiensi

deployment serta mendukung skalabilitas sistem (Brasoveanu dkk., 2020), (Gudelli, n.d.).

8. Ngrok

Ngrok merupakan layanan tunneling yang memungkinkan *server lokal* dapat diakses melalui jaringan *internet*. Dengan *Ngrok*, aplikasi yang berjalan di *localhost* dapat diakses secara publik tanpa harus melakukan konfigurasi *hosting* atau *server eksternal*. Penggunaan *Ngrok* dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses pengujian sistem secara online, Mendukung integrasi *webhook (payment gateway & chatbot)*, Mengurangi kompleksitas konfigurasi jaringan. Dengan demikian, *Ngrok* menjadi solusi praktis dalam tahap pengembangan dan pengujian sistem.

9. Telegram Dan WhastApp Chat

Telegram digunakan sebagai media komunikasi dalam implementasi *chatbot* karena kemudahan penggunaan dan fleksibilitas integrasinya. Pemanfaatan *chatbot* pada *platform* komunikasi seperti *Telegram* dapat meningkatkan kualitas layanan digital serta responsivitas sistem dalam memberikan informasi kepada pengguna (Aditia Ramadhani dkk., 2025).

10. Home Server

Home Server merupakan *server* yang dijalankan secara mandiri menggunakan perangkat pribadi untuk menyediakan layanan aplikasi, penyimpanan data, maupun *website* yang dapat diakses melalui jaringan lokal maupun *internet*. Penggunaan *home server* menjadi alternatif infrastruktur yang lebih ekonomis dibandingkan layanan *hosting* komersial, khususnya bagi UMKM yang memiliki keterbatasan biaya operasional.

11. CasaOS

CasaOS merupakan *platform* manajemen *home server* berbasis *Linux* yang mempermudah pengelolaan aplikasi berbasis *container* melalui antarmuka *web*. *CasaOS* mendukung integrasi *Docker* sehingga memudahkan proses *deployment*, monitoring, dan pengelolaan layanan secara terpusat.

12. Cloudflare Tunnel

Cloudflare Tunnel merupakan layanan yang memungkinkan server lokal dapat diakses melalui internet menggunakan domain publik tanpa memerlukan konfigurasi port forwarding. Dalam penelitian ini, Cloudflare Tunnel digunakan untuk mempublikasikan sistem yang berjalan pada home server berbasis STB HG680P sehingga website dapat diakses secara online dengan lebih mudah dan aman.

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian Penelitian terdahulu digunakan untuk mengetahui posisi serta kebaruan penelitian yang dilakukan dengan membandingkan penelitian yang relevan sebelumnya.

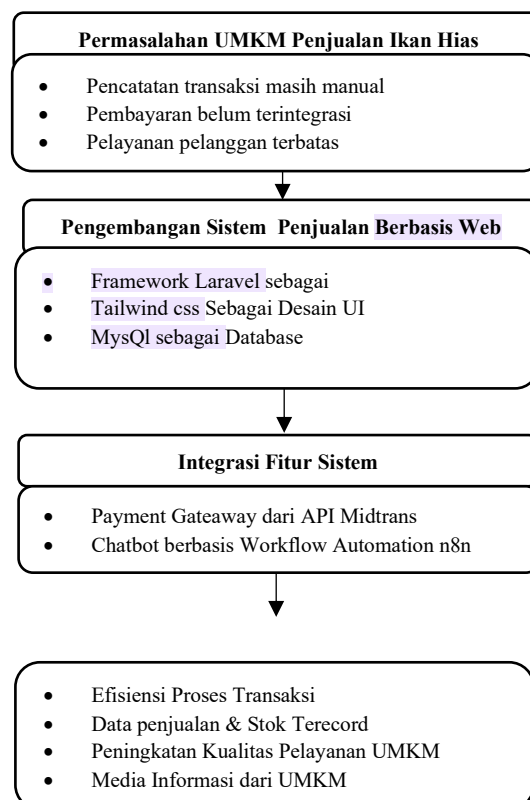
1. Penelitian oleh (Zam Ibnu Azhar Assronjani dkk., 2019) membahas sistem informasi penjualan berbasis web yang digunakan untuk pengelolaan transaksi dan persediaan. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan sistem penjualan berbasis web, sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut belum mengintegrasikan payment gateway dan chatbot otomatis dalam sistem.
2. Penelitian oleh (Susilo & Kurniati, 2018) membahas pengembangan website toko online menggunakan metode Waterfall. Persamaan penelitian ini terletak pada pengembangan sistem penjualan berbasis web, sedangkan perbedaannya adalah belum adanya integrasi layanan pembayaran digital dan chatbot sebagai fitur pendukung sistem.
3. Penelitian oleh (Ramdiansyah & Anubhakti, 2020) membahas perancangan sistem e-commerce berbasis Laravel. Persamaan penelitian terletak pada penggunaan framework Laravel dalam pengembangan sistem, sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut belum mengintegrasikan payment gateway serta chatbot berbasis automation.
4. Penelitian oleh (Fian dkk., 2020) membahas penerapan payment gateway Midtrans pada aplikasi marketplace untuk mendukung proses transaksi pembayaran. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan payment gateway, sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut belum mengintegrasikan chatbot serta workflow automation dalam sistem penjualan.
5. Penelitian oleh (Aditia Ramadhani dkk., 2025) membahas pengembangan chatbot otomatis berbasis workflow automation n8n untuk analisis data dan pelaporan.

Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan *chatbot* dan *workflow automation*, sedangkan perbedaannya adalah chatbot belum diintegrasikan secara langsung dengan sistem penjualan berbasis web pada UMKM.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa belum terdapat penelitian yang mengintegrasikan sistem penjualan berbasis web, *payment gateway*, dan *chatbot* berbasis *workflow automation* dalam satu sistem terpadu. Selain itu, penelitian ini juga mengimplementasikan sistem pada infrastruktur home server berbasis STB HG680P yang dipublikasikan menggunakan Cloudflare Tunnel. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengembangkan sistem informasi penjualan ikan hias berbasis web yang terintegrasi dengan layanan pembayaran digital dan *chatbot* otomatis guna mendukung efisiensi operasional serta peningkatan layanan pelanggan pada UMKM.

C. Kerangka Berpikir

UMKM penjualan ikan hias masih menghadapi kendala dalam pencatatan transaksi, pembayaran, dan pelayanan pelanggan. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sistem informasi penjualan berbasis web yang terintegrasi dengan *payment gateway* dan *chatbot*. Kerangka berpikir berikut menggambarkan alur permasalahan, solusi, dan hasil yang diharapkan.



Hasil Yang Diharapkan

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

Berdasarkan gambar kerangka berpikir di atas, penelitian ini diawali dengan identifikasi permasalahan yang terjadi pada UMKM penjualan ikan hias. Permasalahan utama meliputi pencatatan transaksi yang masih dilakukan secara manual, sistem pembayaran yang belum terintegrasi secara digital, serta pelayanan pelanggan yang masih terbatas. Kondisi tersebut berdampak pada kurang efisiennya proses operasional serta tidak optimalnya pengelolaan data usaha.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan sistem informasi penjualan berbasis web sebagai solusi. Sistem ini dirancang menggunakan *framework Laravel* sebagai backend untuk mengelola logika aplikasi dan proses bisnis, serta menggunakan teknologi frontend untuk membangun antarmuka yang responsif dan mudah digunakan. Data sistem disimpan dalam database *MySQL* yang berfungsi untuk mengelola data produk, pengguna, transaksi, serta riwayat pesanan secara terstruktur.

Pada tahap pengembangan, sistem juga dilengkapi dengan integrasi fitur tambahan untuk meningkatkan fungsionalitas. Integrasi dengan *payment gateway Midtrans* memungkinkan proses pembayaran dilakukan secara online dan otomatis, sehingga mempermudah pengguna dalam melakukan transaksi serta mempercepat proses verifikasi pembayaran. Selain itu, *chatbot* berbasis *workflow automation n8n* diimplementasikan untuk mendukung pelayanan pelanggan secara otomatis, seperti menjawab pertanyaan, memberikan informasi produk, serta membantu pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

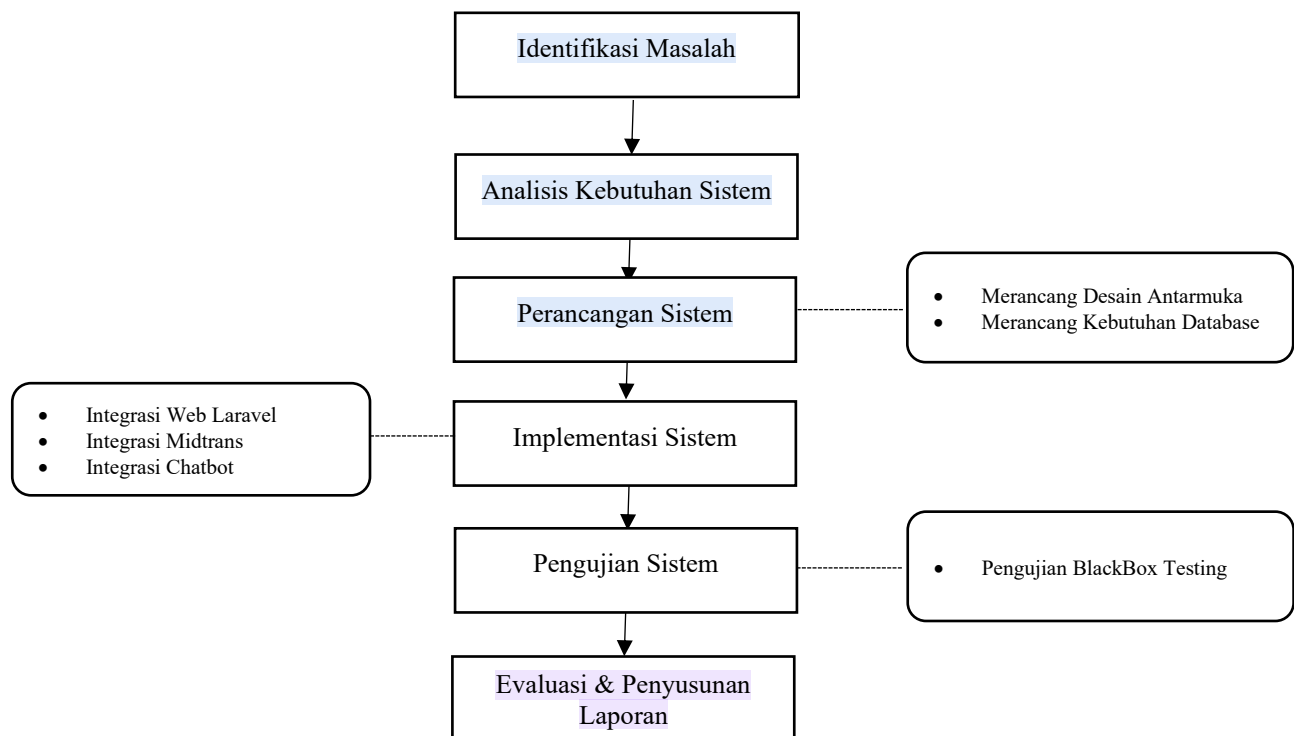
Hasil yang diharapkan dari pengembangan sistem ini adalah meningkatnya efisiensi dalam proses transaksi, tersedianya data penjualan dan stok yang lebih terorganisir, serta peningkatan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat menjadi media informasi yang efektif bagi UMKM dalam mengelola dan mengembangkan usahanya secara digital.

Dengan demikian, kerangka berpikir ini menunjukkan alur yang jelas mulai dari permasalahan yang dihadapi, solusi yang dikembangkan melalui sistem, hingga hasil yang diharapkan dari implementasi sistem tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pengembangan sistem *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model Waterfall, yaitu penelitian pengembangan sistem informasi yang disusun berdasarkan alur penelitian secara sistematis. Alur penelitian dimulai dari identifikasi permasalahan pada UMKM penjualan ikan hias, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan penyusunan laporan penelitian. Tahapan alur penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh UMKM penjualan ikan hias, khususnya terkait proses penjualan, pencatatan transaksi, pengelolaan stok, pembayaran, dan pelayanan pelanggan.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Kebutuhan fungsional mencakup pengelolaan data produk, transaksi penjualan, inventaris stok, integrasi *payment gateway*, dan *chatbot* pelayanan pelanggan. Kebutuhan nonfungsional meliputi kemudahan penggunaan, keamanan data, dan keandalan sistem.

3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan untuk menyusun desain sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Perancangan meliputi desain basis data, desain antarmuka pengguna, serta perancangan alur proses sistem menggunakan diagram pendukung seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *flowchart*, dan *entity relationship diagram (ERD)*.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem informasi penjualan ikan hias berbasis web menggunakan *framework Laravel* sebagai backend, *Tailwind CSS* sebagai frontend, dan *MySQL* sebagai basis data. Integrasi *payment gateway* Midtrans dan *chatbot* berbasis *workflow automation n8n* juga dilakukan pada tahap ini.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian difokuskan pada fungsi penjualan, pembayaran melalui *payment gateway*, pengelolaan stok, serta respon *chatbot* dalam pelayanan pelanggan.

6. Evaluasi dan Penyusunan Laporan

Tahap akhir adalah evaluasi hasil pengujian sistem dan penyusunan laporan penelitian sebagai bentuk dokumentasi ilmiah dari seluruh proses penelitian yang telah dilakukan.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model Waterfall. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan sistematis, sehingga sesuai untuk pengembangan sistem informasi berbasis web.

Model Waterfall terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan secara berurutan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan ini memungkinkan setiap tahap diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga dapat meminimalkan kesalahan dalam proses pengembangan sistem.

Penerapan metode Waterfall telah banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web karena mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mudah untuk dikembangkan secara terstruktur (Nurdiansyah dkk., 2022), (Susilo & Kurniati, 2018).

C. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem yang diperlukan dalam pengembangan Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias Berbasis Web. Analisis kebutuhan meliputi kebutuhan admin, kebutuhan pelanggan, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan non-fungsional. Hasil analisis kebutuhan ditunjukkan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Admin

No.	Analisis Kebutuhan Admin
1	Mengelola data ikan hias
2	Melihat laporan penjualan
3	Memantau stok ikan

Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Pelanggan

No	Kebutuhan Pelanggan
1	Melihat katalog ikan hias
2	Melakukan pemesanan produk
3	Melakukan pembayaran online
4	Bertanya melalui chatbot

Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
1	Sistem dapat mengelola data produk ikan hias
2	Sistem dapat memproses transaksi penjualan
3	Sistem dapat menampilkan stok ikan secara real-time
4	Sistem terintegrasi dengan Payment Gateway Midtrans
5	Sistem menyediakan chatbot berbasis workflow automation n8n
6	Sistem mencatat data transaksi dan pembayaran secara otomatis

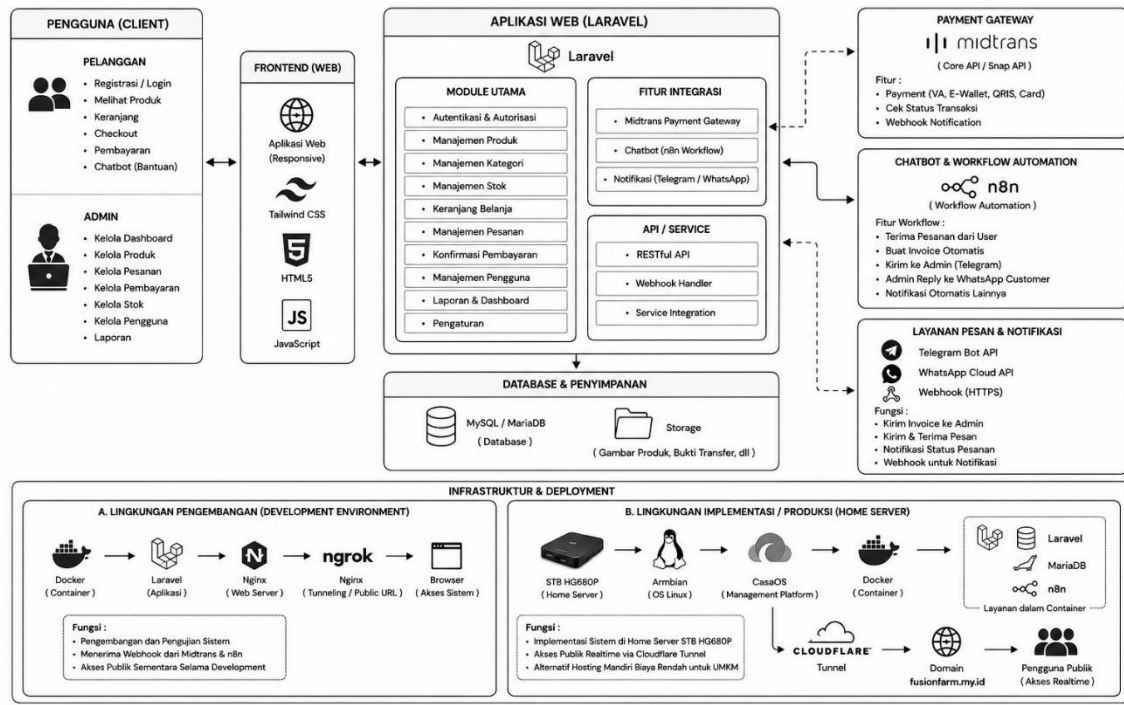
Tabel 3.4 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

No	Kebutuhan Non-Fungsional
1	Sistem mudah digunakan (user friendly)
2	Sistem berbasis web dan dapat diakses melalui browser
3	Sistem memiliki keamanan data melalui login dan hak akses pengguna
4	Sistem mampu berjalan stabil pada lingkungan home server maupun server publik

D. Desain Sistem (System Design)

1. Desain Arsitektur Sistem

Berikut merupakan desain arsitektur sistem pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias.



Gambar 3.2 Arsitektur Desain Sistem

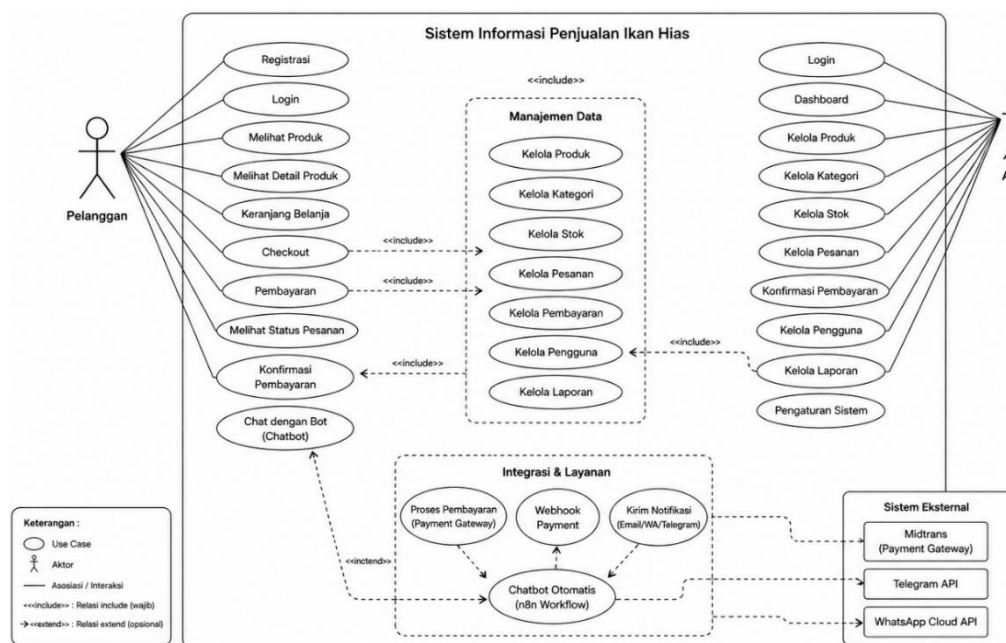
Desain arsitektur sistem menggambarkan integrasi antara pengguna, aplikasi *web*, *database*, *payment gateway*, *chatbot*, serta *infrastruktur deployment* yang digunakan. Pengguna mengakses sistem melalui website berbasis *Laravel* yang didukung oleh *Tailwind CSS*, *HTML5*, dan *JavaScript*. Seluruh data produk, pengguna, dan transaksi disimpan pada *database MySQL/MariaDB*, sedangkan proses pembayaran terintegrasi dengan *Midtrans* melalui *API* dan *webhook*. *Workflow automation n8n* digunakan untuk mendukung *otomatisasi notifikasi* transaksi dan layanan pelanggan.

Infrastruktur sistem dibagi menjadi dua lingkungan, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan implementasi. Pada tahap pengembangan, sistem dijalankan menggunakan *Docker* dan *Ngrok* untuk mendukung proses pengujian serta integrasi *webhook*. Setelah sistem selesai dikembangkan, implementasi dilakukan pada *home server* berbasis *STB HG680P* yang menjalankan *Armbian*, *CasaOS*, dan *Docker*.

Akses publik dilakukan menggunakan *Cloudflare Tunnel* melalui domain *fusionfarm.my.id* sehingga sistem dapat diakses secara real-time tanpa menggunakan layanan *hosting* komersial.

2. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias berbasis web. Diagram ini menunjukkan fungsi utama yang dapat diakses oleh pelanggan dan admin beserta integrasi layanan eksternal yang digunakan sistem.



Gambar 3.3 Use Case Diagram

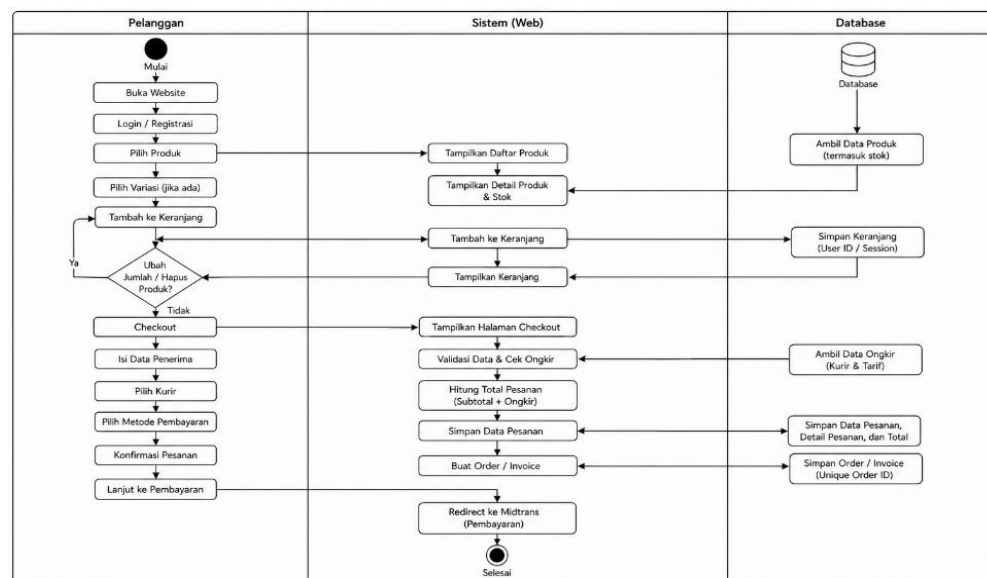
Berdasarkan Use Case Diagram di atas, Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias memiliki dua aktor utama yaitu pelanggan dan admin. Pelanggan berinteraksi dengan sistem untuk melakukan registrasi, login, melihat produk, melihat detail produk, menambahkan produk ke keranjang, melakukan checkout, pembayaran, melihat status pesanan, konfirmasi pembayaran, serta menggunakan fitur chatbot untuk memperoleh informasi secara otomatis. Admin berperan dalam pengelolaan data sistem melalui dashboard administrasi. Fitur yang dapat diakses admin meliputi pengelolaan produk, kategori, stok, pesanan, pembayaran, pengguna, laporan, serta pengaturan sistem. Seluruh data yang dikelola admin tersimpan pada database dan digunakan untuk

mendukung proses transaksi pada website. Diagram ini juga menunjukkan adanya integrasi layanan eksternal seperti *payment gateway Midtrans*, *Telegram API*, dan *WhatsApp Cloud API*. Integrasi tersebut digunakan untuk mendukung proses pembayaran digital, *webhook* transaksi, pengiriman notifikasi, serta *chatbot* otomatis berbasis *workflow automation n8n*. Dengan adanya integrasi ini, sistem mampu menjalankan proses bisnis secara lebih terstruktur, otomatis, dan efisien.

3. activity diagram

a. Activity Diagram Pemesanan

Berikut merupakan Activity Diagram Pemesanan yang menggambarkan alur pemesanan produk oleh pelanggan melalui sistem web.

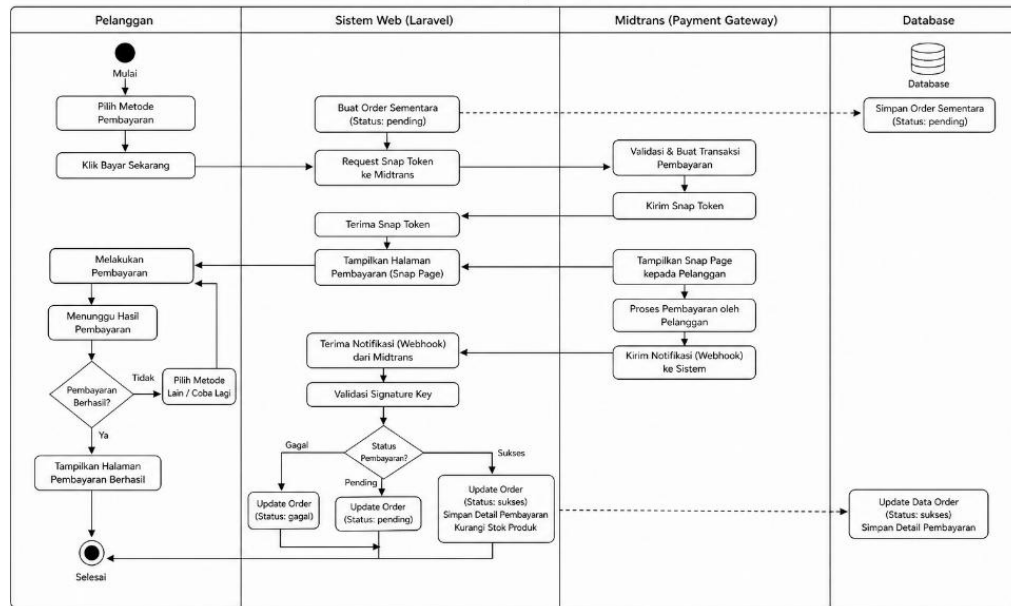


Gambar 3.4 Activity Diagram Pemesanan

Berdasarkan diagram tersebut, proses pemesanan dimulai dari pelanggan membuka website, login atau registrasi, memilih produk dan variasi, kemudian menambahkan produk ke keranjang. Setelah itu, pelanggan dapat mengubah jumlah atau menghapus produk sebelum checkout. Sistem kemudian menampilkan halaman checkout, memvalidasi data penerima, mengambil data ongkir, menghitung total pesanan, menyimpan data pesanan, membuat order atau invoice, lalu mengarahkan pelanggan ke halaman pembayaran *Midtrans*.

b. Activity Diagram Pembayaran

Berikut merupakan Activity Diagram Pembayaran yang menggambarkan alur proses pembayaran pelanggan menggunakan *payment gateway Midtrans*.

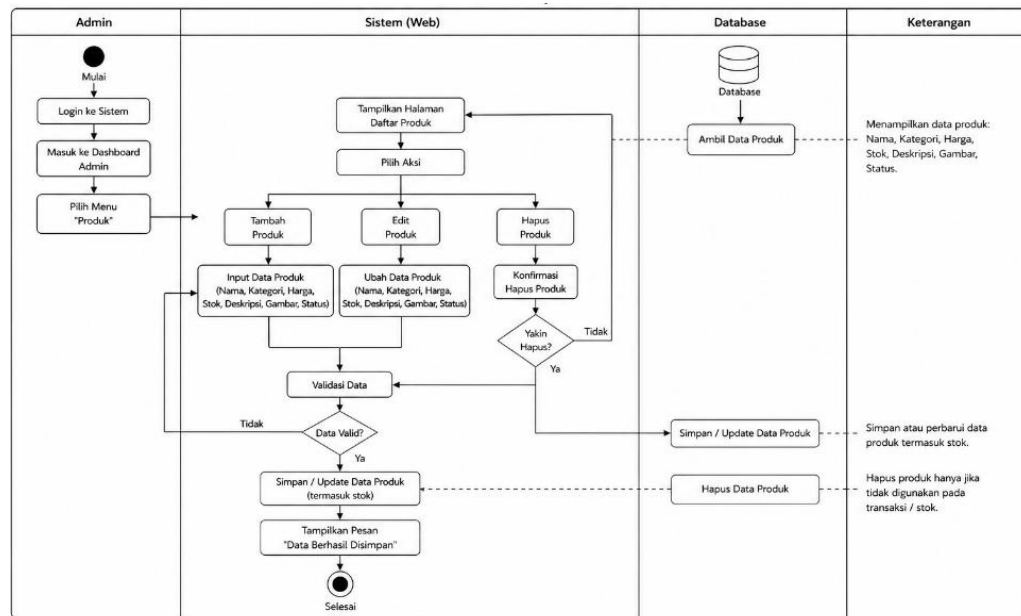


Gambar 3.5 Diagram Pembayaran.

Berdasarkan diagram tersebut, proses pembayaran dimulai ketika pelanggan memilih metode pembayaran dan menekan tombol bayar. Sistem kemudian membuat order sementara dan meminta Snap Token ke Midtrans untuk menampilkan halaman pembayaran. Setelah pelanggan menyelesaikan pembayaran, Midtrans mengirimkan notifikasi *webhook* ke sistem untuk dilakukan validasi transaksi. Selanjutnya sistem memperbarui status pembayaran pada database menjadi sukses, pending, atau gagal sesuai hasil transaksi.

c. Activity Diagram Kelola Produk

Berikut merupakan Activity Diagram Kelola Produk yang menggambarkan alur pengelolaan data produk oleh admin pada sistem.



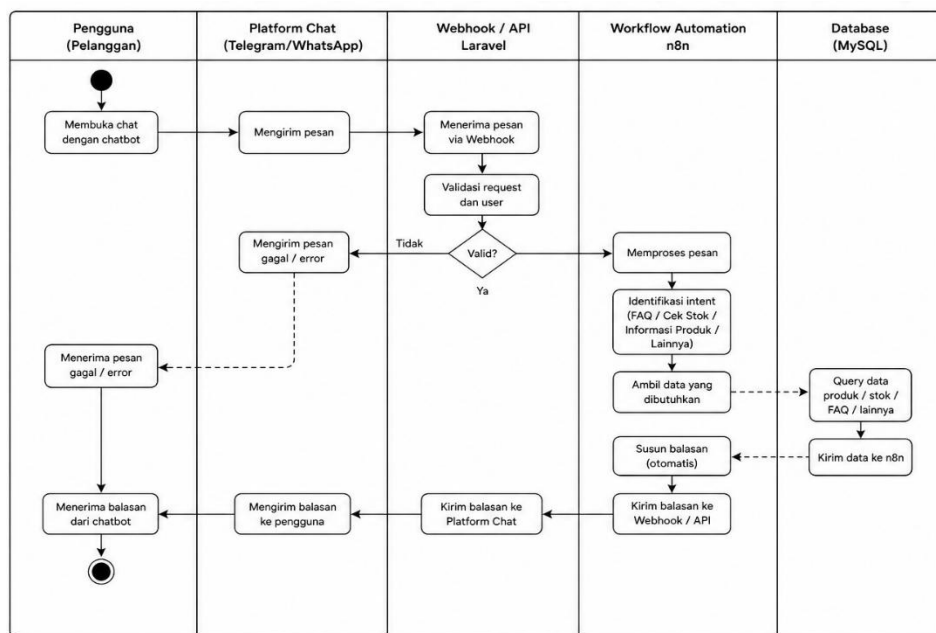
Gambar 3.6 Activity Diagram Kelola Produk

Activity Diagram Kelola Produk menggambarkan alur proses pengelolaan data produk yang dilakukan oleh admin pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias. Proses dimulai ketika admin melakukan login ke dalam sistem dan masuk ke dashboard admin. Setelah memilih menu produk, sistem menampilkan daftar produk yang tersimpan pada database. Admin dapat melakukan beberapa tindakan, seperti menambah produk baru, mengubah data produk, atau menghapus produk yang tidak digunakan. Pada proses tambah atau edit produk, admin menginput data produk seperti nama, kategori, harga, stok, deskripsi, gambar, dan status produk. Sistem kemudian melakukan validasi data untuk memastikan informasi yang dimasukkan telah sesuai. Jika data valid, sistem akan menyimpan atau memperbarui data produk ke dalam database. Sebaliknya, jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta admin melakukan perbaikan. Untuk proses penghapusan, sistem meminta konfirmasi terlebih dahulu sebelum data dihapus dari database. Setelah proses berhasil dilakukan, sistem menampilkan notifikasi bahwa data produk berhasil disimpan,

diperbarui, atau dihapus. Diagram ini menunjukkan bahwa proses pengelolaan produk dilakukan secara terstruktur antara admin, sistem, dan database sehingga data produk dapat dikelola dengan baik dan konsisten.

d. Activity Diagram Chatbot

Activity Diagram Chatbot digunakan untuk menggambarkan alur proses interaksi antara pengguna dengan chatbot pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias. Diagram ini menunjukkan proses penerimaan pesan, pengolahan data melalui workflow automation n8n, hingga sistem mengirimkan balasan otomatis kepada pengguna.



Gambar 3.7 Activity Diagram Chatbot

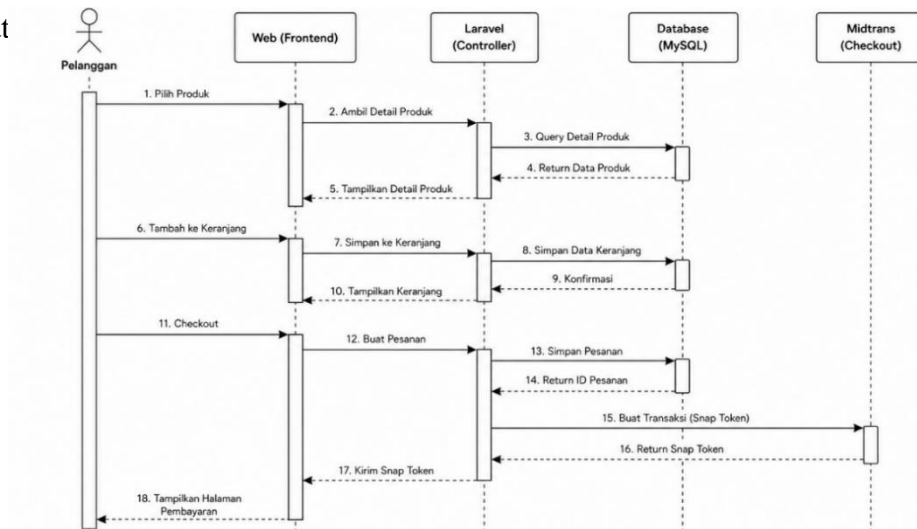
Berdasarkan diagram tersebut, chatbot bekerja dengan menerima pesan dari pengguna melalui platform chat, kemudian memproses permintaan menggunakan webhook dan workflow automation n8n. Sistem selanjutnya mengambil data yang diperlukan dari database dan mengirimkan balasan otomatis sesuai kebutuhan pengguna.

4. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Pemesanan

Sequence Diagram Pemesanan digunakan untuk menggambarkan urutan komunikasi antar komponen sistem saat pelanggan melakukan pemesanan produk.

Diagram ini menunjukkan interaksi antara pelanggan, frontend, backend Laravel, dan database MySQL.

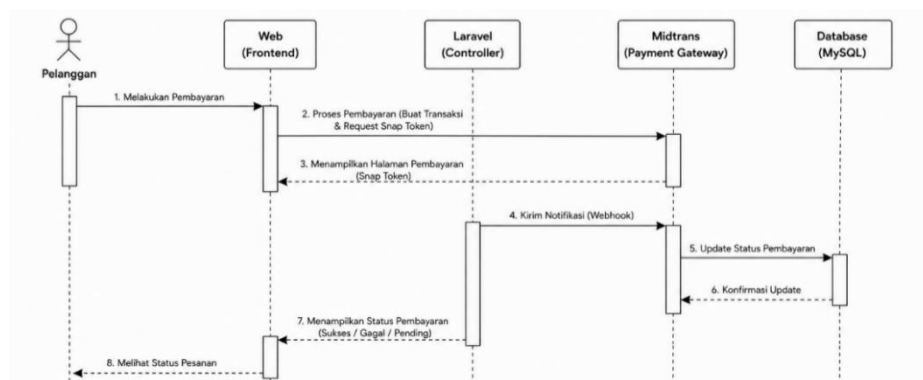


Gambar 3.8 Sequence Diagram Pemesanan

Berdasarkan Sequence Diagram Pemesanan, proses dimulai ketika pelanggan memilih produk pada website, kemudian frontend meminta detail produk ke Laravel dan mengambil data dari database untuk ditampilkan kepada pengguna. Setelah produk dipilih, pelanggan menambahkan barang ke keranjang dan sistem menyimpan data keranjang ke database. Selanjutnya pelanggan melakukan checkout, lalu sistem membuat data pesanan dan menyimpannya ke database. Setelah pesanan berhasil dibuat, Laravel melakukan integrasi dengan Midtrans untuk memperoleh Snap Token yang digunakan untuk menampilkan halaman pembayaran kepada pelanggan.

b. Sequence Diagram Pembayaran

Sequence Diagram Pembayaran digunakan untuk menggambarkan proses interaksi antar komponen sistem pada tahap pembayaran transaksi. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara pelanggan, sistem Laravel, Midtrans, dan database selama proses pembayaran berlangsung.

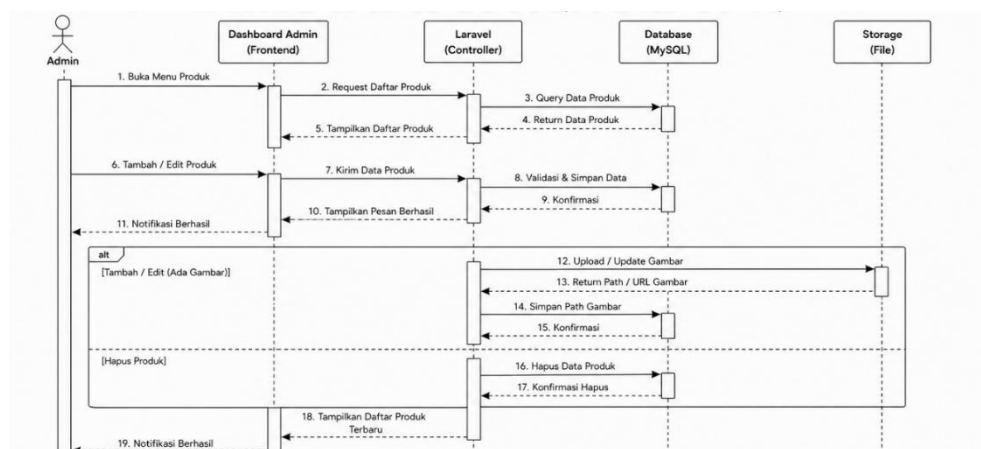


Gambar 3.9 Sequence Diagram Pembayaran

Berdasarkan Sequence Diagram Pembayaran, proses dimulai ketika pelanggan melakukan pembayaran melalui halaman checkout yang telah disediakan sistem. Frontend mengirim permintaan pembayaran ke Laravel, kemudian sistem membuat transaksi dan menghubungkannya dengan layanan Midtrans. Selanjutnya Midtrans memproses pembayaran sesuai metode yang dipilih pelanggan. Setelah transaksi berhasil, gagal, atau pending, Midtrans mengirimkan notifikasi webhook ke sistem Laravel. Sistem kemudian memperbarui status pembayaran pada database sehingga informasi transaksi dapat ditampilkan secara real-time kepada pelanggan.

c. Sequence Diagram Kelola Produk

Berikut Sequence Diagram Kelola Produk digunakan untuk menggambarkan proses interaksi antara admin dengan sistem dalam pengelolaan data produk.

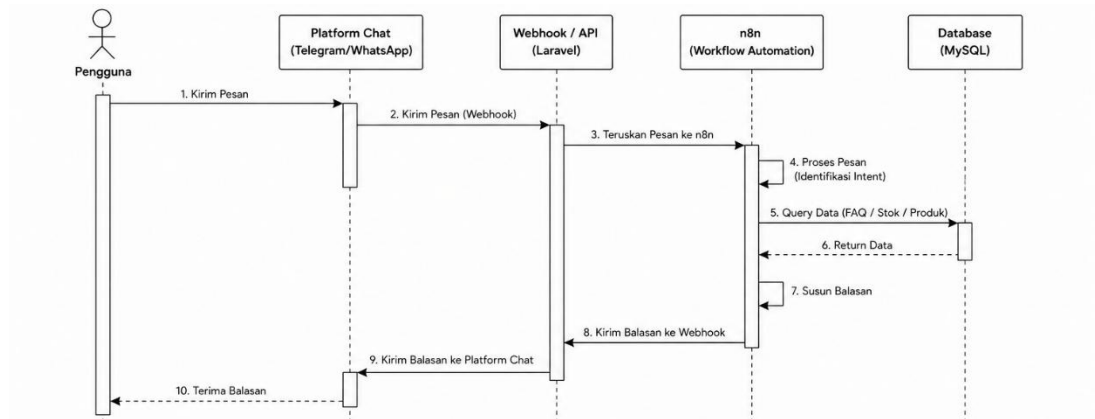


Gambar 3.10 Sequence Diagram Kelola Produk

Berdasarkan Sequence Diagram Kelola Produk, proses dimulai ketika admin mengakses menu produk melalui dashboard. Sistem kemudian mengambil data produk dari database dan menampilkannya kepada admin untuk dikelola. Saat admin menambah, mengubah, atau menghapus produk, data dikirim ke Laravel untuk dilakukan validasi. Jika data valid, sistem menyimpan perubahan ke database serta mengelola file gambar produk pada media penyimpanan. Setelah proses berhasil, sistem menampilkan notifikasi bahwa data produk telah diperbarui.

d. Sequence Diagram Chatbot

Berikut Sequence Diagram Chatbot digunakan untuk menggambarkan alur komunikasi antara pengguna dengan sistem chatbot yang terintegrasi melalui workflow automation n8n.



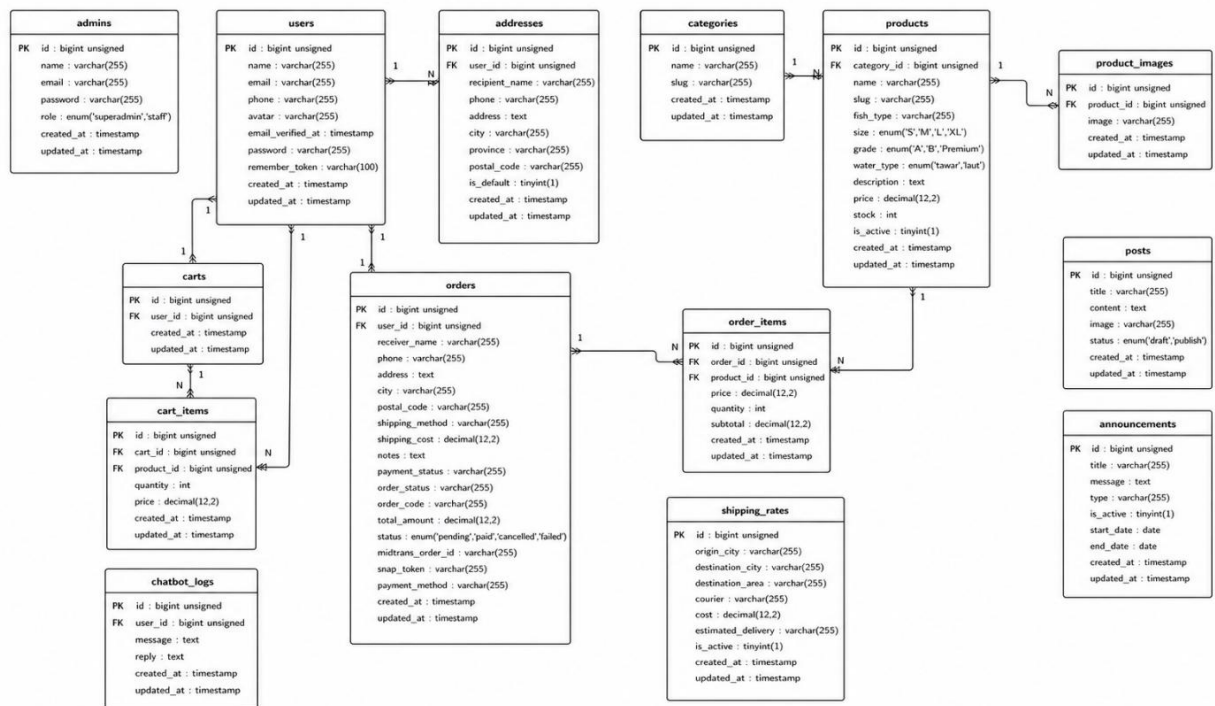
Gambar 3.11 Sequence Diagram Chatbot

Berdasarkan Sequence Diagram Chatbot, proses dimulai ketika pengguna mengirim pesan melalui platform chat seperti Telegram atau WhatsApp. Pesan tersebut diterima oleh webhook dan diteruskan ke workflow automation n8n untuk diproses sesuai jenis permintaan pengguna. Selanjutnya chatbot melakukan pengecekan data yang diperlukan, seperti informasi produk, stok, atau FAQ, melalui sistem Laravel dan database. Setelah data diperoleh, chatbot mengirimkan balasan otomatis kepada pengguna sehingga informasi dapat diterima secara cepat dan real-time.

5. Desain Basis Data

a. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan rancangan struktur basis data pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias. Diagram ini menunjukkan hubungan antar entitas utama yang digunakan dalam proses pengelolaan data produk, transaksi, pembayaran, dan *chatbot*.



Gambar 3.12 Entity Relationship Diagram

Berdasarkan ERD di atas, sistem terdiri dari beberapa entitas utama yang saling terhubung untuk mendukung proses bisnis penjualan ikan hias. Tabel *users* digunakan untuk menyimpan data pengguna, sedangkan tabel *addresses* menyimpan informasi alamat pengguna yang digunakan pada proses pengiriman. Data kategori dan produk dikelola melalui tabel *categories* dan *products*, di mana setiap produk dapat memiliki lebih dari satu gambar yang disimpan pada tabel *product_images*.

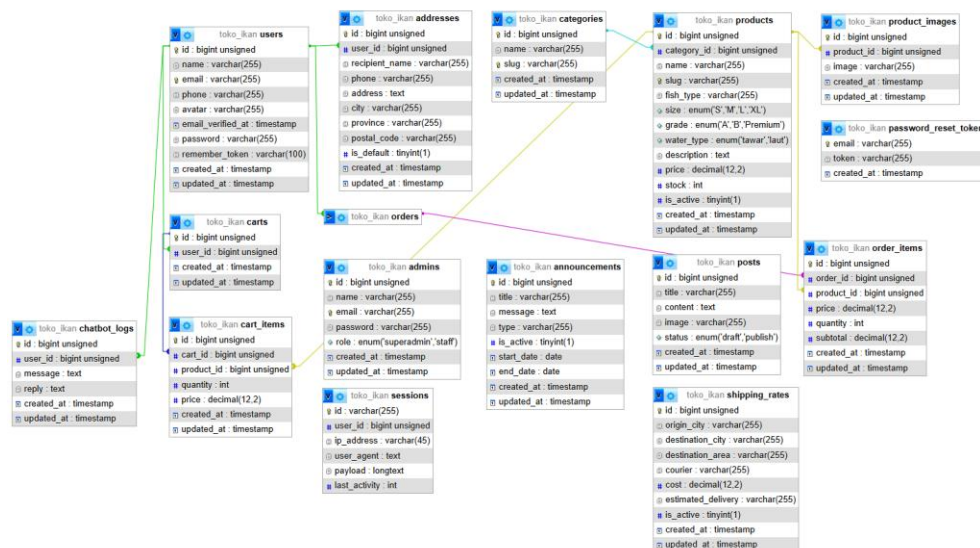
Proses transaksi dimulai dari tabel *carts* dan *cart_items* yang berfungsi menyimpan data keranjang belanja pelanggan sebelum checkout dilakukan. Setelah proses checkout, data pesanan disimpan pada tabel *orders*, sedangkan rincian produk

yang dibeli dicatat pada tabel *order_items*. Informasi pengiriman didukung oleh tabel *shipping_rates* yang menyimpan data tarif pengiriman berdasarkan wilayah dan kurir.

Selain itu, sistem juga memiliki tabel *chatbot_logs* yang digunakan untuk mencatat riwayat percakapan *chatbot* dengan pengguna. Tabel tambahan seperti *admins*, *posts*, dan *announcements* digunakan untuk mendukung pengelolaan sistem dan konten website. Relasi antar tabel tersebut membentuk struktur basis data yang terintegrasi sehingga pengelolaan data dapat dilakukan secara konsisten dan terstruktur.

b. Relasi Antar Tabel

Berikut gambar relasi antar tabel pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias yang menunjukkan hubungan antara entitas utama dalam database.



Gambar 3.13 Relasi Antar Tabel

Berdasarkan gambar relasi antar tabel di atas, setiap entitas dalam sistem saling terhubung untuk mendukung proses penjualan secara terintegrasi. Tabel *users* berelasi dengan *addresses*, *orders*, dan *carts* untuk mengelola data pengguna dan aktivitas transaksi. Tabel *products* terhubung dengan *categories* dan *product_images* untuk menyimpan informasi produk secara lengkap. Proses transaksi dikelola melalui relasi antara *carts*, *cart_items*, *orders*, dan *order_items* yang mencatat alur pembelian dari keranjang hingga pesanan selesai. Tabel *shipping_rates* digunakan untuk menentukan biaya pengiriman, sedangkan tabel *admins*, *posts*, dan *announcements* mendukung

pengelolaan sistem oleh admin. Selain itu, tabel *chatbot_logs* digunakan untuk mencatat interaksi pengguna dengan *chatbot*. Relasi antar tabel ini memastikan bahwa seluruh data dalam sistem dapat dikelola secara konsisten, terintegrasi, dan mendukung proses bisnis secara efisien.

4. Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX)

a. Halaman Home

Desain antarmuka halaman *Home* dibuat sebagai tampilan utama yang pertama kali diakses oleh pengguna. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi singkat mengenai sistem, menampilkan produk unggulan, kategori produk, serta navigasi menuju fitur utama *website*.



Gambar 3.14 Desain Halaman Home

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman Home, tampilan diawali dengan bagian header yang berisi logo, menu navigasi, serta tombol akses pengguna seperti login dan keranjang belanja. Pada bagian utama terdapat area hero section yang digunakan untuk menampilkan informasi promosi atau identitas website secara ringkas. Selanjutnya halaman menampilkan kategori produk untuk mempermudah pengguna memilih jenis produk yang tersedia. Bagian produk pilihan digunakan untuk menampilkan beberapa produk unggulan, sedangkan area blog digunakan untuk

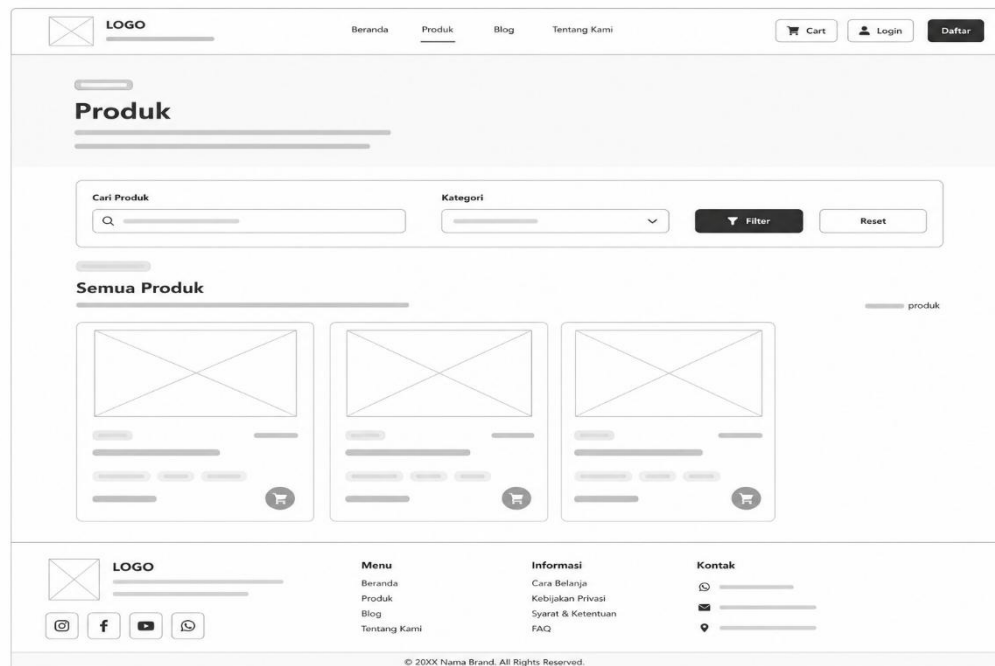
122

memberikan informasi tambahan berupa artikel atau berita terbaru. Pada bagian bawah halaman terdapat footer yang berisi informasi kontak, navigasi tambahan, dan identitas sistem. Halaman Produk.

93

b. Halaman Produk

Desain antarmuka halaman Produk dibuat untuk menampilkan daftar produk yang tersedia pada sistem secara terstruktur. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat mencari, memfilter, dan melihat produk berdasarkan kategori yang tersedia.



Gambar 3.15 Desain Halaman Produk

47

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman Produk, tampilan diawali dengan header yang berisi navigasi utama *website* dan akses pengguna. Pada bagian atas halaman terdapat area informasi singkat yang berfungsi sebagai judul halaman dan deskripsi produk yang tersedia. Selanjutnya tersedia fitur pencarian dan filter kategori untuk membantu pengguna menemukan produk sesuai kebutuhan. Produk ditampilkan dalam bentuk grid agar informasi dapat disusun secara rapi dan mudah dibaca. Setiap kartu produk memuat area gambar, informasi singkat, serta tombol aksi untuk melihat detail atau menambahkan produk ke keranjang. Pada bagian bawah halaman terdapat footer yang berisi informasi tambahan seperti menu navigasi, kontak, dan identitas

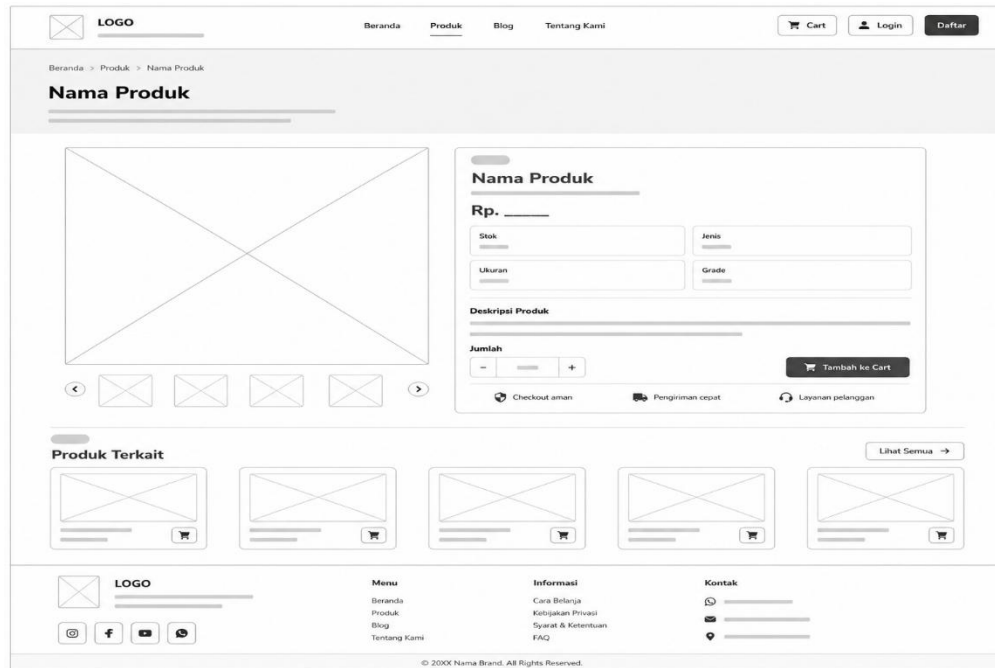
146

163

website. Struktur halaman ini dirancang agar pengguna dapat menjelajahi produk dengan lebih mudah dan efisien.

c. Halaman Detail Produk

Desain antarmuka halaman Detail Produk dibuat untuk menampilkan informasi lengkap mengenai produk yang dipilih pengguna. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat melihat detail produk secara jelas sebelum melakukan pembelian.

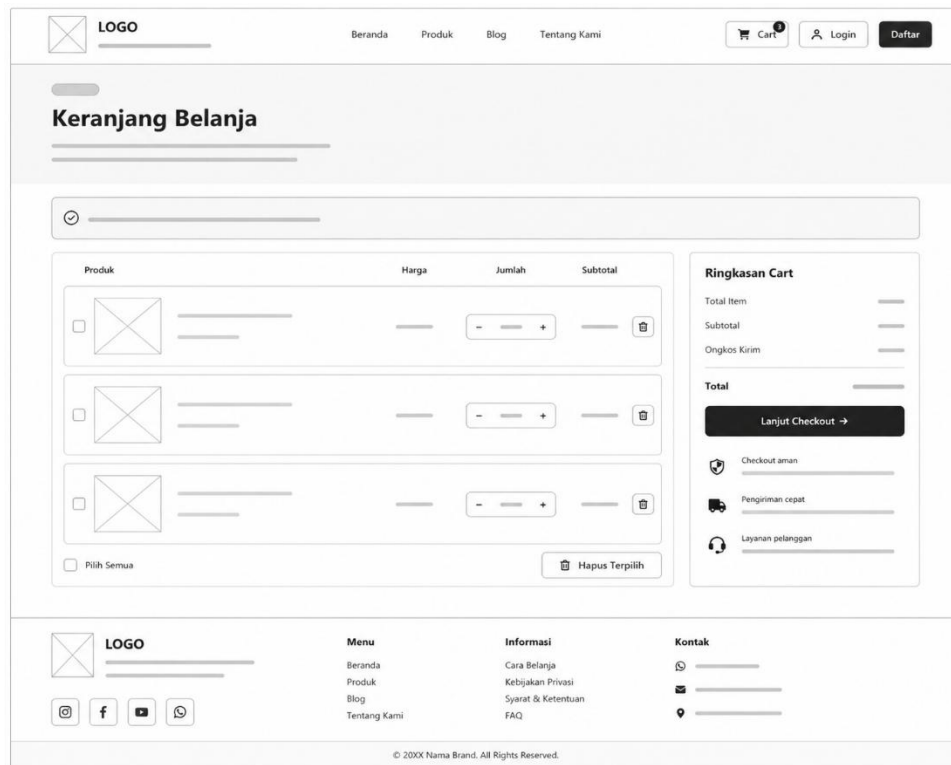


Gambar 3.16 Desain Halaman Detail Produk

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman Detail Produk, tampilan diawali dengan navigasi halaman yang menunjukkan posisi pengguna pada sistem. Bagian utama halaman menampilkan area gambar produk berukuran besar untuk memberikan visualisasi produk secara lebih jelas. Pada sisi informasi produk terdapat detail utama seperti nama produk, harga, stok, kategori, ukuran, serta deskripsi produk. Halaman ini juga menyediakan fitur pengaturan jumlah pembelian dan tombol aksi untuk menambahkan produk ke keranjang belanja. Selain itu, terdapat bagian produk terkait yang berfungsi menampilkan rekomendasi produk lain dengan kategori serupa. Pada bagian bawah halaman disediakan footer yang berisi navigasi tambahan, informasi sistem, dan kontak yang dapat diakses pengguna.

d. Halaman Keranjang

Desain antarmuka halaman Keranjang dibuat untuk menampilkan daftar produk yang telah dipilih pengguna sebelum melanjutkan ke proses checkout. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat mengelola jumlah produk, menghapus item, serta melihat ringkasan total belanja.



Gambar 3.17 Desain Halaman Keranjang

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman Keranjang, tampilan diawali dengan area informasi halaman yang menjelaskan fungsi keranjang belanja. Pada bagian utama ditampilkan daftar produk yang telah dipilih pengguna dalam bentuk tabel atau daftar item. Setiap item produk menampilkan area gambar, informasi singkat, harga, jumlah pembelian, subtotal, serta tombol untuk memperbarui atau menghapus produk dari keranjang. Pengguna juga dapat mengatur jumlah item sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pada sisi kanan halaman terdapat ringkasan belanja yang menampilkan total item, subtotal, ongkos kirim, dan total pembayaran. Selain itu tersedia tombol checkout sebagai akses menuju proses pengisian data pesanan dan pembayaran. Footer pada bagian bawah halaman berisi informasi tambahan seperti navigasi, kontak, dan identitas website.

e. Halaman *CheckOut*

Desain antarmuka halaman *Checkout* dibuat untuk mendukung proses penyelesaian transaksi setelah pengguna memilih produk pada keranjang belanja. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat mengisi informasi pengiriman serta meninjau ringkasan pesanan sebelum membuat transaksi.

Gambar 3.18 Desain Halaman Checkout

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman *Checkout*, tampilan diawali dengan informasi halaman yang menjelaskan proses penyelesaian pesanan. Pada bagian utama terdapat formulir pengiriman yang digunakan untuk mengisi data penerima, alamat lengkap, kode pos, pilihan area pengiriman, kurir, dan catatan tambahan. Pada sisi kanan halaman ditampilkan ringkasan pesanan yang berisi daftar produk yang dipilih, subtotal, ongkos kirim, serta total pembayaran. Informasi tersebut membantu pengguna melakukan pengecekan ulang sebelum pesanan diproses. Bagian bawah formulir menyediakan tombol aksi untuk membuat pesanan dan melanjutkan ke tahap

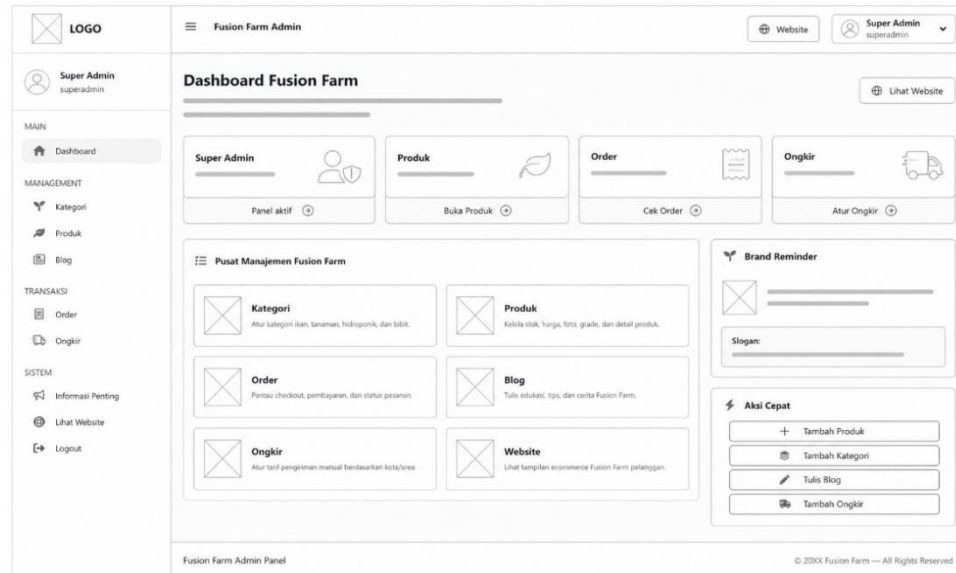
33

pembayaran. Struktur halaman dirancang agar proses *checkout* dapat dilakukan secara jelas, terarah, dan mudah dipahami oleh pengguna. *Dashboard Admin*.

f. Halaman *Dashboard Admin*

173

Desain antarmuka *Dashboard Admin* dibuat sebagai halaman utama untuk pengelolaan sistem oleh administrator. Halaman ini dirancang untuk mempermudah admin dalam mengakses fitur manajemen data, transaksi, dan pengaturan *website*.



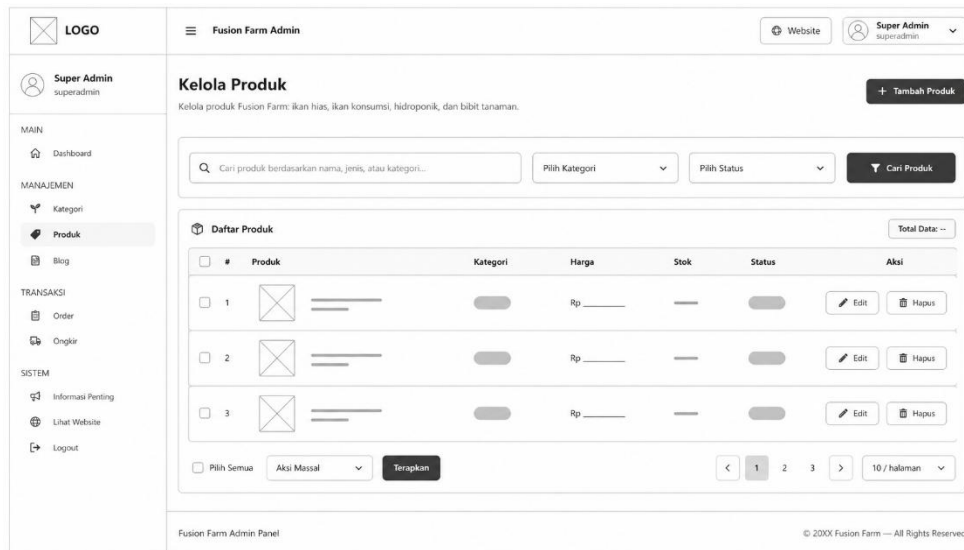
Gambar 3.19 Desain Halaman Dashboard Admin

38

Berdasarkan rancangan antarmuka *Dashboard Admin*, tampilan terdiri dari *sidebar* navigasi yang berisi menu utama untuk mengakses berbagai modul sistem. Pada bagian atas terdapat *header* yang menampilkan identitas admin serta akses cepat menuju halaman *website*. Area utama *dashboard* menampilkan beberapa kartu informasi yang berfungsi sebagai akses cepat ke modul seperti produk, pesanan, dan pengiriman. Selain itu terdapat panel manajemen yang berisi ringkasan fitur sistem sehingga admin dapat memantau dan mengelola data dengan lebih mudah. Pada sisi tambahan tersedia area informasi sistem dan tombol aksi cepat untuk mempercepat proses pengelolaan data. Struktur dashboard dirancang agar admin dapat mengakses fitur penting secara efisien dan terorganisir.

g. Halaman Kelola Data Produk

Desain antarmuka halaman Kelola Produk dibuat untuk mendukung proses manajemen data produk oleh administrator. Halaman ini dirancang agar admin dapat menambah, mencari, memperbarui, dan menghapus data produk secara terstruktur.

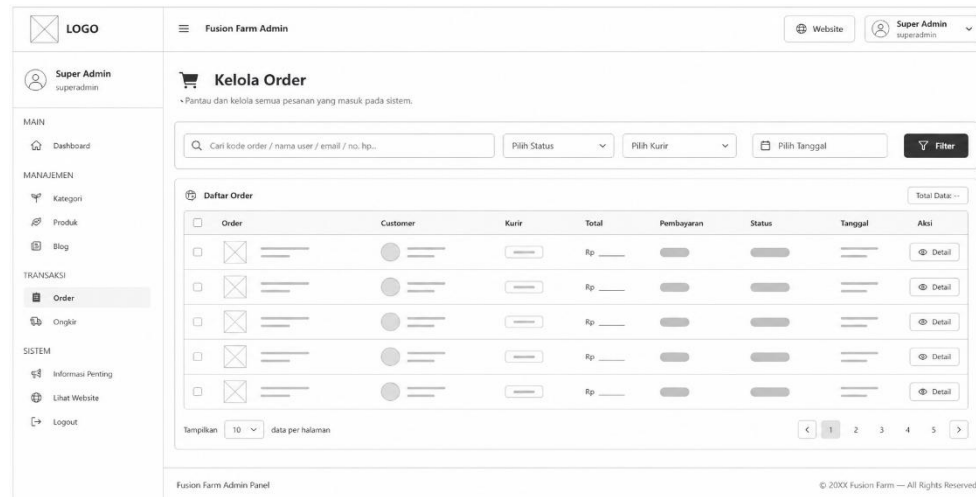


Gambar 3.20 Desain Halaman Kelola Produk

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman Kelola Produk, tampilan diawali dengan area judul halaman yang memberikan informasi fungsi utama sistem. Pada bagian atas tersedia fitur pencarian dan filter yang digunakan untuk mempermudah admin dalam menemukan produk berdasarkan kategori atau status tertentu. Bagian utama halaman menampilkan daftar produk dalam bentuk tabel yang berisi informasi produk secara ringkas. Setiap baris data menyediakan area gambar, nama produk, kategori, harga, status, dan tombol aksi untuk melakukan pengelolaan data. Selain itu, halaman juga menyediakan tombol tambah produk untuk memasukkan data baru ke dalam sistem. Struktur halaman dirancang agar proses manajemen produk dapat dilakukan dengan cepat, rapi, dan mudah dipahami oleh administrator.

h. Halaman Kelola Data Order

Desain antarmuka halaman Kelola Order dibuat untuk membantu administrator dalam memantau dan mengelola seluruh data pesanan yang masuk ke dalam sistem. Halaman ini dirancang agar proses pengecekan status transaksi dan pengelolaan pesanan dapat dilakukan secara terstruktur.



Gambar 3.21 Desain Halaman Kelola Data Order

Berdasarkan rancangan antarmuka halaman Kelola Order, tampilan diawali dengan area judul halaman yang menjelaskan fungsi utama pengelolaan pesanan. Pada bagian atas tersedia fitur pencarian dan filter yang memungkinkan admin mencari data berdasarkan status, kurir, maupun tanggal transaksi. Bagian utama halaman menampilkan daftar pesanan dalam bentuk tabel yang memuat informasi ringkas mengenai transaksi. Setiap data pesanan menampilkan identitas order, informasi pelanggan, metode pengiriman, total pembayaran, status transaksi, serta tanggal pemesanan. Selain itu, tersedia tombol aksi untuk melihat detail pesanan sehingga admin dapat melakukan pengecekan lebih lanjut terhadap transaksi tertentu. Struktur halaman ini dirancang agar proses monitoring dan pengelolaan pesanan dapat dilakukan dengan cepat, sistematis, dan mudah dipahami.

E. Implementasi (*Implementation*)

1. Bahasa dan Tools Pemrograman

Pada tahap implementasi, sistem informasi penjualan ikan hias ini dikembangkan menggunakan beberapa bahasa pemrograman, *framework*, database, serta tools pendukung yang saling terintegrasi. Pemilihan teknologi dilakukan berdasarkan kebutuhan sistem yang meliputi pengelolaan data produk, transaksi penjualan, integrasi *payment gateway*, serta *chatbot* otomatis berbasis *workflow automation*. Selain itu, penggunaan *framework* modern bertujuan untuk mempermudah proses pengembangan sistem, meningkatkan keamanan aplikasi, serta mempermudah pemeliharaan sistem di masa mendatang.

Berikut merupakan daftar bahasa pemrograman dan *tools* yang digunakan dalam proses pengembangan sistem.

Tabel 3.5 Bahasa dan Tools Pemrograman

No	Kebutuhan	Bahasa/Tools	Fungsi
1	Backend	PHP, Laravel	Mengelola logika bisnis, proses data, dan fitur sistem.
2	Frontend	HTML, CSS, JavaScript, Tailwind CSS	Membangun antarmuka pengguna berbasis web.
3	Template Engine	Blade Laravel	Menampilkan halaman web secara dinamis.
4	Database	MySQL/MariaDB	Menyimpan data pengguna, produk, transaksi, dan sistem.
5	Database Manager	Adminer	Mengelola database melalui antarmuka web.
6	Payment Gateway	Midtrans	Memproses transaksi pembayaran secara online.
7	Workflow Automation	n8n	Mengelola layanan chatbot dan integrasi otomatis.
8	Web Server	Apache	Menjalankan aplikasi web Laravel.
9	API Testing	Postman	Menguji komunikasi dan integrasi layanan API.
10	Tunnel Development	Ngrok	Mendukung pengujian webhook dan integrasi layanan selama tahap pengembangan.
11	Public Access Tunnel	Cloudflare Tunnel	Mempublikasikan sistem dari home server ke internet melalui domain publik.
12	Browser	Google Chrome	Pengujian dan akses sistem berbasis web.
13	Containerization	Docker	Menjalankan dan mengelola layanan aplikasi dalam container.
14	Server Management	CasaOS	Mengelola container dan layanan pada home server.
15	Home Server	STB HG680P dengan Armbian	Menjalankan sistem secara mandiri sebagai alternatif infrastruktur digital UMKM.

Berdasarkan kebutuhan pengembangan sistem, digunakan berbagai bahasa pemrograman, *framework*, dan *tools* yang saling terintegrasi untuk mendukung proses pembangunan, pengujian, dan implementasi aplikasi. *Framework Laravel* digunakan

sebagai dasar pengembangan sistem berbasis *web*, sedangkan *MySQL/MariaDB* digunakan untuk mengelola penyimpanan data. Integrasi dengan *Midtrans* memungkinkan sistem mendukung transaksi pembayaran secara online, sementara *workflow automation n8n* dimanfaatkan untuk menyediakan layanan *chatbot* otomatis bagi pengguna.

Selain itu, implementasi sistem didukung oleh teknologi *containerization* menggunakan *Docker* dan pengelolaan layanan melalui *CasaOS* pada *home server* berbasis *STB HG680P*. Untuk mendukung proses pengembangan dan integrasi layanan, digunakan *Postman* sebagai alat pengujian *API* serta *Ngrok* sebagai layanan tunneling pada tahap pengujian *webhook*. Setelah sistem selesai dikembangkan, publikasi layanan dilakukan menggunakan *Cloudflare Tunnel* sehingga sistem dapat diakses melalui jaringan internet secara lebih mudah dan aman.

2. Struktur Folder dan Modul Sistem

a. Struktur Folder

Tabel berikut menjelaskan struktur folder yang terdapat pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias beserta fungsi yang dijalankan pada masing-masing struktur folder.

Tabel 3.6 Struktur Folder

No.	Folder/File	Fungsi
1	app/Models	Menyimpan model database
2	App/Http/Controllers	Mengelola logika sistem
3	Resource/views	Menyimpan tampilan frontend
4	Routes/web.php	Routing halaman website
5	Database/migrations	Struktur tabel database
6	Public/	Asset publik sistem
7	Storage/	Penyimpanan file sistem
8	config	Konfigurasi aplikasi

Berdasarkan struktur folder tersebut, sistem informasi penjualan berbasis web dibangun menggunakan *framework Laravel* dengan penerapan konsep *MVC (Model-View-Controller)*. Setiap folder memiliki fungsi yang berbeda untuk memisahkan proses pengolahan data, logika program, dan tampilan antarmuka sehingga pengembangan sistem menjadi lebih terstruktur, mudah dikelola, dan mempermudah proses pemeliharaan sistem.

b. Modul Sistem

Tabel berikut menjelaskan modul-modul utama yang terdapat pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias beserta fungsi yang dijalankan pada masing-masing modul sistem.

Tabel 3.7 Modul Sistem

No	Modul Sistem	Fungsi
1	Modul Manajemen Pengguna	Mengelola registrasi, login, verifikasi email, profil, dan status pengguna.
2	Modul Produk	Mengelola data produk ikan hias, kategori, stok, dan informasi produk.
3	Modul Keranjang Belanja	Menyimpan produk yang dipilih pengguna sebelum melakukan transaksi.
4	Modul Checkout dan Pemesanan	Memproses data pesanan, alamat pengiriman, dan transaksi pembelian.
5	Modul Payment Gateway	Mengintegrasikan sistem dengan Midtrans untuk pembayaran online dan pembaruan status transaksi.
6	Modul Manajemen Pesanan	Mengelola data pesanan, status transaksi, serta pembatalan pesanan.
7	Modul Chatbot	Menyediakan layanan respon otomatis kepada pengguna menggunakan workflow automation n8n.
8	Modul Konten Informasi	Mengelola artikel blog dan pengumuman yang ditampilkan pada website.
9	Modul Administrasi	Mengelola produk, kategori, pengguna, ongkir, pesanan, dan konfigurasi sistem melalui dashboard admin.

Berdasarkan modul-modul tersebut, sistem mampu mendukung proses penjualan, pengelolaan data, pembayaran digital, serta pelayanan pelanggan secara terintegrasi sehingga aktivitas operasional UMKM dapat berjalan lebih efektif dan terstruktur.

3. Cuplikan Kode Program

a. Kode Program *Routes*

Berikut merupakan cuplikan kode route pada Laravel yang digunakan untuk mengatur alur akses halaman dan proses transaksi pada sistem.

```
Route::middleware('auth')->group(function () {
    Route::get('/dashboard', function () {
        return redirect()->route('home');
    }->name('dashboard'));

    Route::post('/logout', [AuthenticatedSessionController::class, 'destroy']->name('logout'));

    Route::get('/profile', [ProfileController::class, 'index']->name('profile.index'));
    Route::post('/profile/update', [ProfileController::class, 'updateProfile']->name('profile.update'));
    Route::post('/profile/password', [ProfileController::class, 'updatePassword']->name('profile.password'));

    Route::get('/pesanan', [UserOrderController::class, 'index']->name('user.orders.index'));
    Route::get('/pesanan/{order}', [UserOrderController::class, 'show']->name('user.orders.show'));

    Route::get('/cart', [CartController::class, 'index']->name('cart.index'));
    Route::post('/cart/add/{product}', [CartController::class, 'store']->name('cart.store'));
    Route::post('/cart/update/{cartItem}', [CartController::class, 'update']->name('cart.update'));
    Route::delete('/cart/delete/{cartItem}', [CartController::class, 'destroy']->name('cart.destroy'));

    Route::get('/checkout', [CheckoutController::class, 'index']->name('checkout.index'));
    Route::post('/checkout', [CheckoutController::class, 'store']->name('checkout.store'));

    Route::get('/payment/{order}/pay', [PaymentController::class, 'pay']->name('payment.pay'));
    Route::get('/payment/{order}/finish', [PaymentController::class, 'finish']->name('payment.finish'));

    Route::get('/pesanan', [UserOrderController::class, 'index']->name('user.orders.index'));

    Route::get('/pesanan/{order}/edit-address', [UserOrderController::class, 'editAddress']->name('user.orders.editAddress'));
    Route::post('/pesanan/{order}/update-address', [UserOrderController::class, 'updateAddress']->name('user.orders.updateAddress'));
    Route::post('/pesanan/{order}/cancel', [UserOrderController::class, 'cancel']->name('user.orders.cancel'));

    Route::get('/pesanan/{order}', [UserOrderController::class, 'show']->name('user.orders.show'));
});
```

Gambar 3.22 Kode Program Routes

Berdasarkan cuplikan kode tersebut, sistem menggunakan mekanisme *route* *Laravel* untuk menghubungkan pengguna dengan *controller* sesuai fungsi yang dijalankan, seperti proses keranjang belanja, checkout, pembayaran, pengelolaan pesanan, dan autentikasi pengguna.

b. Kode Program Produk

Berikut merupakan cuplikan kode *controller* pada modul produk yang digunakan untuk memproses penambahan data produk ke dalam sistem.

```
$messages = [
    'required' => ':attribute wajib diisi',
    'numeric' => ':attribute harus berupa angka',
    'images.mimes' => 'Format gambar harus JPG/PNG',
    'images.max' => 'Ukuran gambar maksimal 2MB',
];

$request->validate([
    'category_id' => 'required',
    'name' => 'required',
    'price' => 'required|numeric',
    'stock' => 'required|numeric',
    'images.*' => 'mimes:jpg,png,jpeg|max:2048'
], $messages);

// Maksimal 3 foto
if ($request->hasFile('images') && count($request->images) > 3) {
    return back()->with('error', 'Maksimal upload 3 foto produk')
        ->withInput();
}

$product = Product::create([
    'category_id' => $request->category_id,
    'name' => $request->name,
    'slug' => Str::slug($request->name),
    'fish_type' => $request->fish_type,
    'size' => $request->size,
    'grade' => $request->grade,
    'water_type' => $request->water_type,
    'description' => $request->description,
    'price' => $request->price,
    'stock' => $request->stock,
    'is_active' => $request->is_active ? 1 : 0,
]);

// Upload gambar
if ($request->hasFile('images')) {
    foreach($request->file('images') as $img) {
        $filename = time().'.'.$img->getClientOriginalName();
        $img->move(public_path('uploads/products/'), $filename);
    }
}
```

Gambar 3.23 Kode Program Modul Produk

Berdasarkan cuplikan kode tersebut, sistem melakukan validasi data produk sebelum disimpan ke *database*, seperti validasi nama produk, harga, stok, serta format gambar yang diunggah. Setelah data dinyatakan valid, sistem akan menyimpan

176

informasi produk beserta gambar ke dalam *database* dan media penyimpanan. Proses ini bertujuan untuk menjaga konsistensi data serta memastikan produk yang ditampilkan pada website telah sesuai dengan ketentuan sistem.

c. Kode Program *Checkout*

Berikut merupakan cuplikan kode program pada proses *checkout*.

```
DB::beginTransaction();

try {
    $subtotal = $cart->items->sum(function ($item) {
        return $item->price * $item->quantity;
    });

    $shippingCost = $shippingRate->cost;
    $totalAmount = $subtotal + $shippingCost;

    $order = Order::create([
        'user_id' => Auth::id(),
        'order_code' => 'ORDR-' . now()->format('YmdHis') . '-' . strtoupper(Str::random(5)),
        'receiver_name' => $request->name,
        'phone' => $request->phone,
        'address' => $request->address,
        'city' => $shippingRate->destination_city,
        'postal_code' => $request->postal_code,
        'shipping_method' => $shippingRate->courier,
        'shipping_cost' => $shippingCost,
        'notes' => $request->notes,
        'total_amount' => $totalAmount,
        'status' => 'pending',
        'payment_status' => 'pending',
        'order_status' => 'waiting_payment',
    ]);

    foreach ($cart->items as $item) {
        $orderItem = create([
            'order_id' => $order->id,
            'product_id' => $item->product_id,
            'price' => $item->price,
            'quantity' => $item->quantity,
            'subtotal' => $item->price * $item->quantity,
        ]);
    }
}
```

Gambar 3.24 Kode Program Modul Checkout

Berdasarkan cuplikan kode tersebut, sistem melakukan proses *checkout* dengan menghitung subtotal belanja, biaya pengiriman, dan total pembayaran secara otomatis. Selanjutnya sistem membuat data pesanan beserta detail item produk yang dibeli pelanggan ke dalam *database*. Proses penyimpanan dilakukan menggunakan *database transaction* untuk menjaga konsistensi data sehingga seluruh proses *checkout* dapat berjalan dengan aman dan terstruktur.

d. Kode Program *Payment*

Berikut merupakan cuplikan kode program pada *controller payment* yang digunakan untuk mengintegrasikan sistem dengan layanan *payment gateway Midtrans*.

```
class PaymentController extends Controller
{
    private function setupMidtrans(): void
    {
        Config::serverKey = env('MIDTRANS_SERVER_KEY');
        Config::isProduction = env('MIDTRANS_IS_PRODUCTION') === 'true';
        Config::isSanitized = true;
        Config::is3ds = true;
    }

    public function pay(Order $order)
    {
        if ($order->user_id !== Auth::id()) {
            abort(403);
        }

        if ($order->payment_status === 'paid') {
            return redirect()
                ->route('user.orders.show', $order->id)
                ->with('success', 'Pesanan ini sudah dibayar.');
        }

        $this->setupMidtrans();

        try {
            if (!$order->snap_token) {
                $params = [
                    'transaction_details' => [
                        'order_id' => $order->order_code,
                        'gross_amount' => (int) $order->total_amount,
                    ],
                ];
            }
        }
    }
}
```

Gambar 3.25 Kode Program Modul Payment

Berdasarkan cuplikan kode tersebut, sistem melakukan konfigurasi layanan *Midtrans* menggunakan *Server Key* dan pengaturan transaksi yang terdapat pada *environment Laravel*. Pada proses pembayaran, sistem terlebih dahulu memvalidasi kepemilikan pesanan dan status pembayaran sebelum transaksi diproses. Selanjutnya sistem mengirim request data transaksi ke *Midtrans* berupa kode pesanan dan total pembayaran untuk memperoleh Snap Token. Snap Token merupakan token unik yang digunakan untuk menampilkan halaman pembayaran *Midtrans* kepada pelanggan secara aman. Setelah token diterima, sistem dapat mengarahkan pengguna ke halaman pembayaran sehingga transaksi dapat dilakukan menggunakan berbagai metode pembayaran digital yang disediakan oleh *Midtrans*.

e. Kode Program *Chatbot*

Berikut merupakan implementasi *controller chatbot* pada sistem yang berfungsi untuk menangani permintaan pesan dari pengguna dan menghubungkannya dengan layanan *chatbot* eksternal melalui *webhook*.

```
class ChatbotController extends Controller
{
    public function send(Request $request)
    {
        $request->validate([
            'message' => ['required', 'string', 'max:2000'],
            'session_id' => ['nullable', 'string', 'max:255'],
        ]);

        $message = trim($request->message);
        $user = Auth::user();
        $sessionId = $user
            ? 'website_user' . $user->id
            : ($request->session_id ? 'web_' . $request->session_id : null);

        $webhookUrl = config('services.nbn.chatbot_webhook_url');

        if ($webhookUrl) {
            return response()->json([
                'success' => true,
                'reply' => 'Webhook nbn belum diatur. Silakan isi NBN_CHATBOT_WEBHOOK_URL di file .env.',
                'session_id' => $sessionId,
            ]);
        }

        try {
            $response = Http::timeout(60)->post($webhookUrl, [
                'message' => $message,
                'session_id' => $sessionId,
                'source' => 'website',
                'user_id' => $user->id,
                'user_name' => $user->name,
                'user_email' => $user->email,
            ]);

            if (!$response->successful()) {
                throw new \Exception('Webhook nbn error dengan status: ' . $response->status());
            }

            $reply = $response->body();
        } catch (\Exception $e) {
            // Handle exception
        }
    }
}
```

Gambar 3.26 Kode Program Modul Chatbot

berdasarkan kode pada *controller* di atas, fungsi *send()* digunakan untuk menerima input pesan dari pengguna, melakukan validasi data, serta mengelola *session* percakapan. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan data pesan beserta informasi pengguna ke layanan *chatbot* melalui *webhook* yang telah dikonfigurasi.

4. Dokumentasi Implementasi

a. Halaman *Home*

Berikut merupakan tampilan halaman *Home* pada Sistem Informasi Penjualan berbasis web.

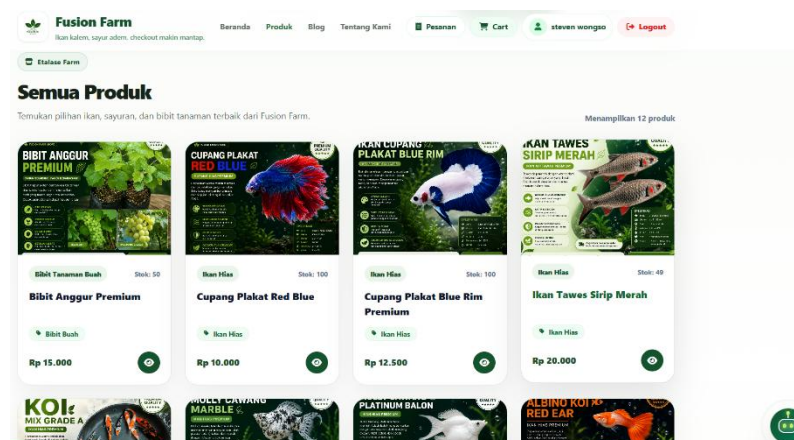


Gambar 3.27 Dokumentasi Halaman *Home*

Halaman *Home* berfungsi sebagai halaman utama yang menampilkan informasi singkat mengenai *website*, kategori produk, produk unggulan, serta navigasi menuju fitur utama sistem.

b. Halaman Produk

Berikut merupakan tampilan halaman Produk pada Sistem Informasi Penjualan berbasis web.



Gambar 3.28 Dokumentasi Halaman Produk

Halaman Produk digunakan untuk menampilkan daftar produk yang tersedia pada sistem secara terstruktur. Pengguna dapat melakukan pencarian dan filter kategori

produk sehingga mempermudah proses pencarian produk sesuai kebutuhan sebelum melakukan pembelian.

c. Halaman *Checkout*

Berikut merupakan tampilan halaman *Checkout* pada Sistem Informasi Penjualan berbasis web.

Gambar 3.29 Dokumentasi Halaman Checkout

Halaman *Checkout* digunakan untuk memproses pesanan pelanggan sebelum pembayaran dilakukan. Pada halaman ini pengguna dapat mengisi informasi pengiriman dan melihat ringkasan total pesanan yang akan diproses oleh sistem.

d. Halaman *Payment*

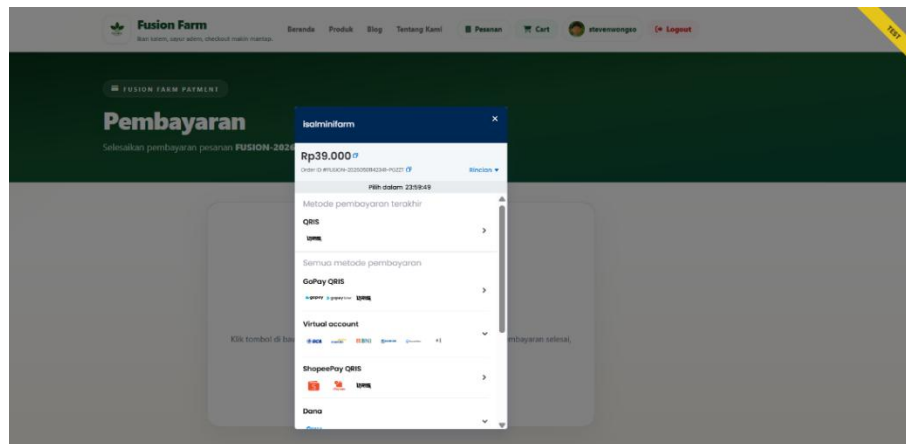
Berikut merupakan tampilan halaman pembayaran yang terintegrasi dengan layanan *payment gateway Midtrans*.

Gambar 3.30 Dokumentasi Halaman Payment

Halaman pembayaran digunakan untuk menampilkan informasi transaksi pelanggan seperti detail pesanan, status pembayaran, biaya pengiriman, dan total pembayaran sebelum melanjutkan transaksi menggunakan *snap midtrans*.

e. Halaman *Payment Snap Midtrans*

Berikut merupakan tampilan *popup Snap Midtrans* yang digunakan sebagai media pembayaran digital pada sistem.

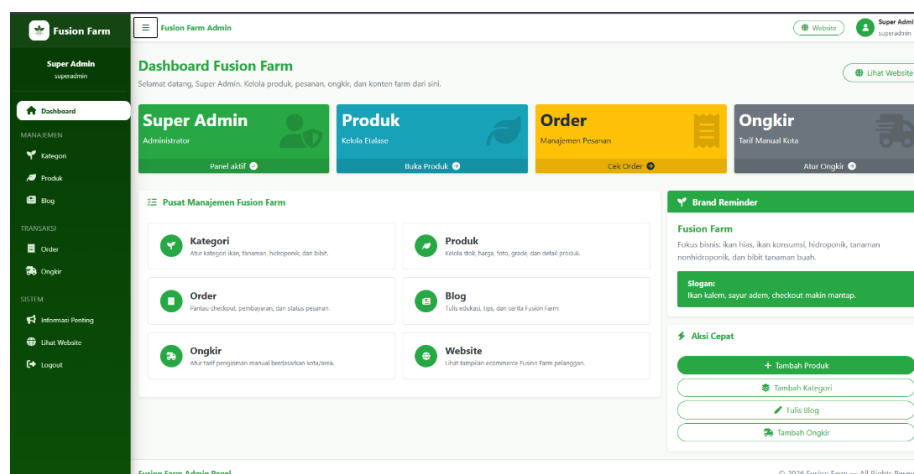


Gambar 3.31 Dokumentasi Halaman Payment

Popup Snap Midtrans digunakan untuk menampilkan berbagai metode pembayaran digital yang dapat dipilih oleh pelanggan, seperti *QRIS*, *virtual account*, dan dompet digital.

f. Halaman *Dashboard Admin*

Berikut merupakan tampilan halaman *Dashboard Admin* pada Sistem Informasi Penjualan berbasis *web*.

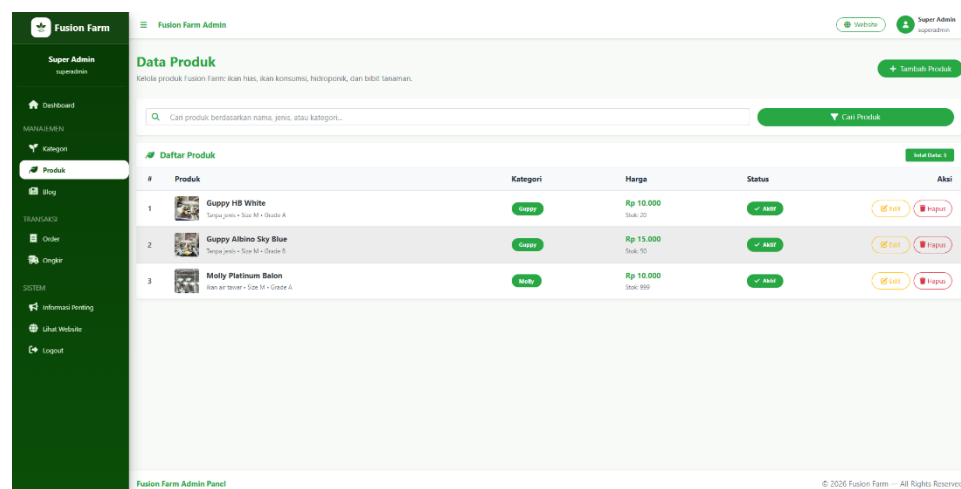


Gambar 3.32 Dokumentasi Halaman Dashboard Admin

Dashboard Admin digunakan sebagai pusat pengelolaan sistem pada *website* Fusion Farm. Halaman ini menampilkan berbagai menu utama yang dapat digunakan admin untuk mengelola data produk, kategori, pesanan, ongkos kirim, serta konten *website* secara terintegrasi. Selain itu, *dashboard* juga menyediakan panel informasi dan akses cepat untuk mempermudah proses monitoring dan pengelolaan data. Dengan adanya halaman *dashboard* ini, admin dapat mengelola aktivitas operasional sistem dengan lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses melalui satu halaman utama..

g. Halaman Kelola Produk Admin

Berikut merupakan tampilan halaman Kelola Produk pada *dashboard* admin sistem.

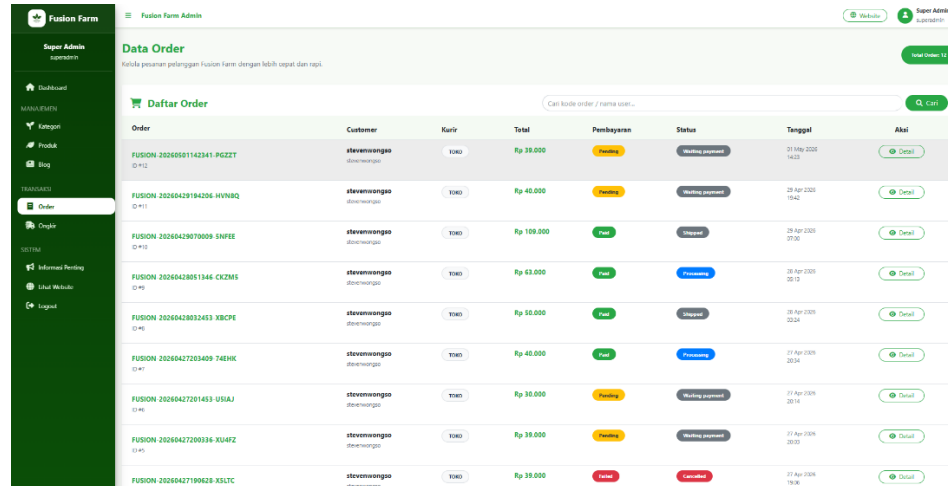


Gambar 3.33 Dokumentasi Halaman Kelola Produk

Halaman Kelola Produk digunakan oleh admin untuk mengelola seluruh data produk yang ditampilkan pada *website* Fusion Farm. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan produk baru, mengubah informasi produk, mencari data produk, serta menghapus produk yang sudah tidak digunakan. Informasi yang dikelola meliputi nama produk, kategori, harga, stok, gambar produk, dan status ketersediaan produk. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur pencarian untuk mempermudah admin dalam menemukan produk tertentu secara cepat. Dengan adanya halaman kelola produk, proses manajemen data produk dapat dilakukan secara lebih terstruktur, terintegrasi, dan memudahkan admin dalam memantau ketersediaan produk pada sistem.

h. Halaman Kelola Order Admin

Berikut merupakan tampilan halaman Kelola Order pada dashboard admin sistem.



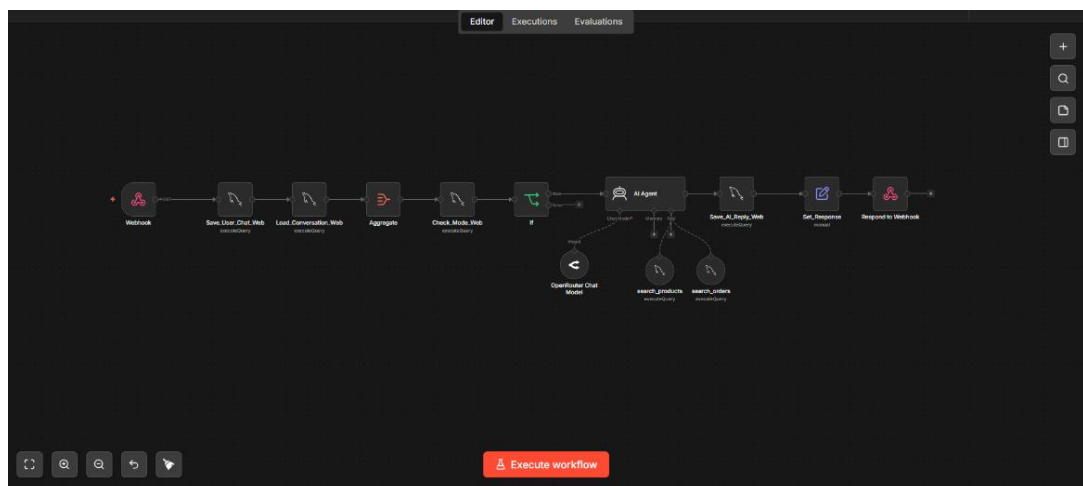
Order	Customer	Kurir	Total	Pembayaran	Status	Tanggal	Aksi
FUSION 20260421142341-PGZT	stevanengao	YIKO	Rp 38.000	Pending	Waiting payment	21 May 2025 14:23	Detail
FUSION 202604219184206-HVNQ	stevanengao	YIKO	Rp 40.000	Pending	Waiting payment	20 Apr 2025 19:42	Detail
FUSION 202604219070059-SHFEE	stevanengao	YIKO	Rp 159.000	Full	Shipped	20 Apr 2025 07:00	Detail
FUSION 202604218051344-CXZMS	stevanengao	YIKO	Rp 63.000	Full	Shipped	20 Apr 2025 08:13	Detail
FUSION 202604218032453-XBCPE	stevanengao	YIKO	Rp 58.000	Full	Shipped	20 Apr 2025 22:24	Detail
FUSION 202604217203409-74DHIK	stevanengao	YIKO	Rp 48.000	Full	Shipped	21 Apr 2025 08:04	Detail
FUSION 20260421701453-USIAJ	stevanengao	YIKO	Rp 38.000	Pending	Waiting payment	21 Apr 2025 08:14	Detail
FUSION 20260421700336-XUHFZ	stevanengao	YIKO	Rp 38.000	Pending	Waiting payment	21 Apr 2025 08:00	Detail
FUSION 20260421109628-XSLTC	stevanengao	YIKO	Rp 38.000	Full	Shipped	21 Apr 2025 19:06	Detail

Gambar 3.34 Dokumentasi Halaman Kelola Order

Halaman Kelola Order digunakan untuk memantau dan mengelola data pesanan pelanggan secara terintegrasi. Admin dapat melihat informasi transaksi, status pembayaran, status pengiriman, total pembayaran, serta detail pesanan yang dilakukan oleh pelanggan melalui sistem.

i. Workflow Automation n8n Webhook Website

Berikut adalah workflow n8n untuk webhook website.



Gambar 3.35 Dokumentasi Implementasi node Webhook dari n8n

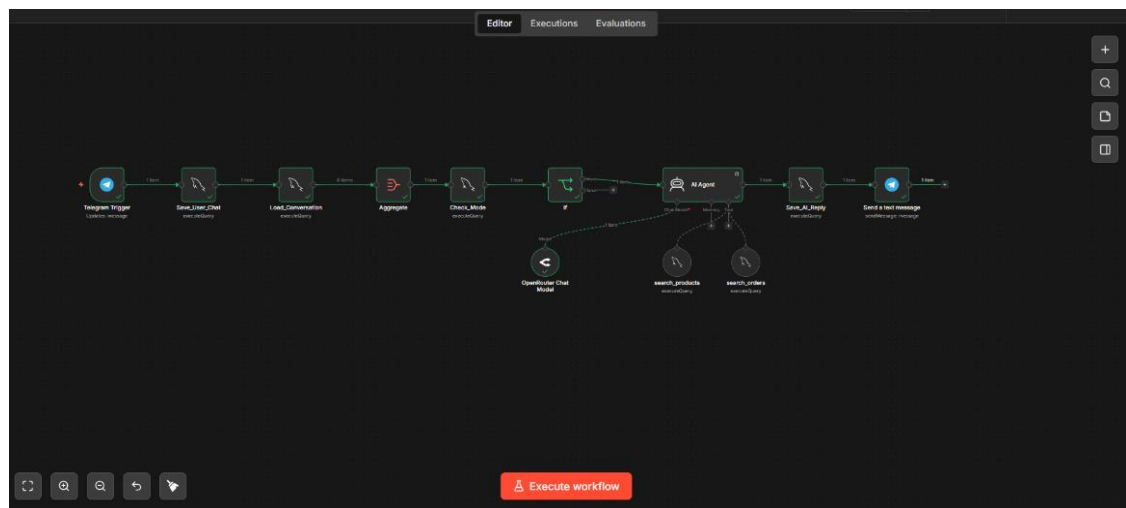
Workflow di atas digunakan untuk memproses interaksi chatbot yang berasal dari website melalui mekanisme webhook pada sistem Fusion Farm. Proses dimulai ketika

pengguna mengirim pesan melalui halaman website, kemudian pesan tersebut diterima oleh *node webhook* sebagai trigger utama *workflow automation n8n*. Setelah pesan diterima, sistem melakukan penyimpanan dan pengecekan session pengguna untuk menjaga konteks percakapan agar interaksi dapat berlangsung secara berkelanjutan dan lebih terarah.

Selanjutnya, data pesan diproses melalui tahapan pengolahan konteks percakapan sebelum diteruskan ke AI Agent untuk menghasilkan respon otomatis sesuai permintaan pengguna. Pada proses ini, AI Agent juga dapat menjalankan fungsi tambahan seperti pencarian produk, pengecekan data pesanan, maupun pengambilan informasi tertentu dari database sistem. Setelah respon berhasil dihasilkan, sistem akan mengirimkan balasan kembali ke website sehingga pengguna dapat menerima jawaban *chatbot* secara otomatis dan real-time.

j. *Workflow Automation n8n Telegram*

Berikut adalah *workflow n8n* untuk *chatbot* Telegram.



Gambar 3.36 Dokumentasi Implementasi node Telegram dari n8n

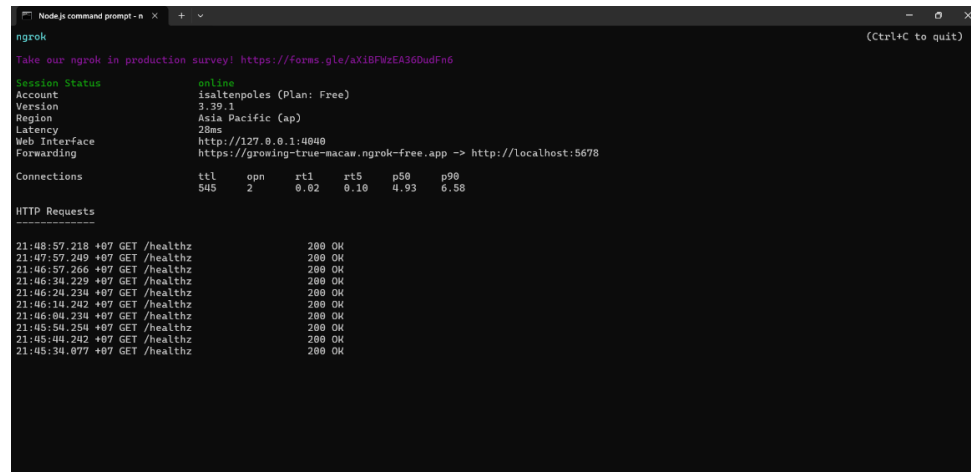
Workflow di atas digunakan untuk memproses pesan yang dikirim oleh pengguna melalui platform Telegram pada sistem *chatbot* Fusion Farm. Proses dimulai ketika pengguna mengirim pesan yang diterima oleh *node Telegram Trigger* sebagai pemicu utama *workflow*. Selanjutnya, sistem melakukan pengecekan *session* dan pengolahan konteks percakapan untuk memastikan alur komunikasi pengguna tetap tersimpan dan

dapat diproses secara berkelanjutan. Setelah itu, data pesan diteruskan ke *AI Agent* untuk menghasilkan respon otomatis sesuai pertanyaan atau permintaan pengguna.

Pada tahap ini, *AI Agent* juga dapat memanggil fungsi tambahan seperti pencarian produk, pengecekan data pesanan, maupun pengambilan informasi tertentu dari sistem. Setelah respon berhasil diproses, hasil balasan akan dikirim kembali kepada pengguna melalui Telegram secara otomatis dan *real-time*. Dengan adanya *workflow automation n8n* ini, proses pelayanan pelanggan dapat berjalan lebih cepat, terstruktur, dan mampu memberikan respon otomatis tanpa perlu interaksi manual dari admin.

k. Server Ngrok

Ngrok digunakan untuk menghubungkan server lokal dengan internet melalui *URL* publik sementara. Berikut tampilan server *Ngrok* yang digunakan.



```
ngrok
Take our ngrok in production survey! https://forms.gle/aX18FWzEA36DudFn6

Session Status      online
Account             isaltenpoles (Plan: Free)
Version             3.39.1
Region              Asia Pacific (ap)
Latency              20ms
Web Interface        http://127.0.0.1:4040
Forwarding            https://growing-true-macaw.ngrok-free.app -> http://localhost:5678

Connections          ttl    opn    rt1    rt5    p50    p99
                    545    2      0.02   0.10   4.93    6.58

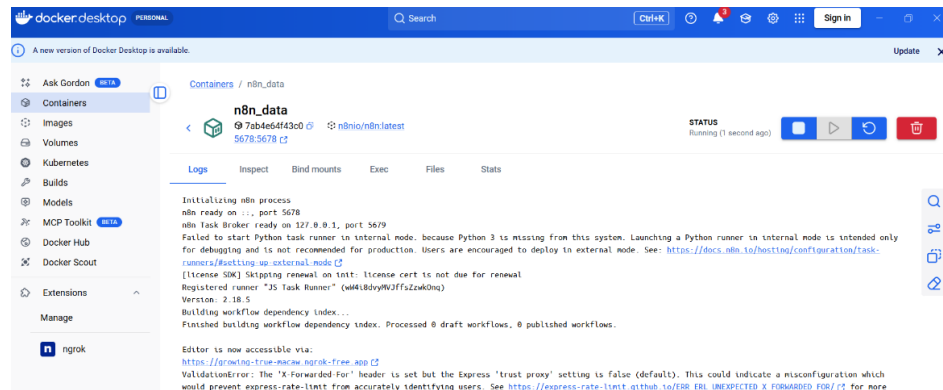
HTTP Requests
-----
21:48:57.218 +07 GET /healthz      200 OK
21:47:57.249 +07 GET /healthz      200 OK
21:46:57.266 +07 GET /healthz      200 OK
21:46:34.229 +07 GET /healthz      200 OK
21:46:24.234 +07 GET /healthz      200 OK
21:46:14.242 +07 GET /healthz      200 OK
21:46:04.234 +07 GET /healthz      200 OK
21:45:54.254 +07 GET /healthz      200 OK
21:45:44.242 +07 GET /healthz      200 OK
21:45:34.077 +07 GET /healthz      200 OK
```

Gambar 3.37 Dokumentasi Tunneling Server Ngrok

Berdasarkan tampilan di atas, *Ngrok* berhasil membuat koneksi antara *URL* publik dengan server lokal yang berjalan pada port tertentu. Setiap request yang masuk melalui *URL* publik akan diteruskan ke server lokal, sehingga memungkinkan proses *webhook* dari *n8n* atau layanan *chatbot* dapat berjalan dengan baik. Selain itu, *Ngrok* juga menampilkan log aktivitas request yang masuk, sehingga memudahkan proses monitoring dan *debugging* selama pengujian sistem.

1. Container Docker

Docker digunakan untuk menjalankan layanan *n8n* dalam *container* agar proses integrasi *chatbot* dan *workflow automation* dapat berjalan secara terpisah dari sistem utama. Berikut adalah tampilan *container Docker* yang digunakan.



Gambar 3.38 Dokumentasi Container Docker

Berdasarkan gambar di atas, *container n8n_data* berjalan dengan status aktif dan digunakan untuk menjalankan layanan *n8n*. *Container* ini membantu proses pengelolaan *workflow automation*, penerimaan *webhook*, serta integrasi antara *website*, *chatbot*, dan *database* secara lebih terstruktur.

F. Pengujian (Testing)

1. Strategi Pengujian (Blackbox Testing)

Strategi pengujian pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing*. Metode *Blackbox Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan cara menguji fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa melihat atau menganalisis struktur kode program secara langsung. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah setiap fitur pada sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan proses bisnis yang telah dirancang sebelumnya.

Pengujian dilakukan pada fitur-fitur utama sistem, seperti *login* dan *registrasi* pengguna, pengelolaan produk, keranjang belanja, proses *checkout*, integrasi pembayaran digital menggunakan *Midtrans*, pengelolaan pesanan oleh admin, serta fitur *chatbot* berbasis *workflow automation n8n*. Setiap fitur diuji menggunakan beberapa skenario pengujian untuk memastikan sistem mampu menerima masukan, memproses data, dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

Dengan dilakukannya pengujian *Blackbox Testing*, diharapkan sistem informasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik, stabil, serta mampu mendukung proses penjualan dan pengelolaan data secara efektif dan terintegrasi.

2. Pengujian *Blackbox Testing*

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk memastikan setiap fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi dan kebutuhan pengguna yang telah dirancang.

Tabel 3.8 Hasil Pengujian *Blackbox Testing*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Registrasi Pengguna	Pengguna melakukan registrasi akun baru	Sistem berhasil menyimpan data pengguna dan membuat akun baru.
2	Login Pengguna	Pengguna login menggunakan akun yang valid	Sistem berhasil memverifikasi akun dan mengarahkan pengguna ke halaman utama.
3	Verifikasi Email	Pengguna melakukan verifikasi email	Sistem berhasil memverifikasi email dan mengaktifkan akun pengguna.
4	Kelola Profil	Pengguna mengubah data profil dan password	Sistem berhasil menyimpan perubahan data profil dan password pengguna.
5	Katalog Produk	Pengguna melihat daftar produk dan detail produk	Sistem berhasil menampilkan daftar produk dan informasi detail produk dengan benar.
6	Keranjang Belanja	Pengguna menambah, mengubah, dan menghapus produk pada keranjang	Sistem berhasil mengelola data keranjang sesuai tindakan pengguna.
7	Checkout	Pengguna melakukan checkout pesanan	Sistem berhasil menyimpan data pesanan dan menampilkan ringkasan transaksi.
8	Pembayaran Midtrans	Pengguna melakukan pembayaran melalui Midtrans	Sistem berhasil menampilkan halaman pembayaran dan memproses transaksi pembayaran.
9	Riwayat Pesanan	Pengguna melihat detail dan status pesanan	Sistem berhasil menampilkan riwayat pesanan beserta status transaksi secara akurat.
10	Chatbot Website	Pengguna mengirim pertanyaan melalui chatbot	Sistem berhasil menerima pesan dan memberikan respon otomatis sesuai permintaan pengguna.

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
11	Kelola Kategori	Admin menambah, mengubah, dan menghapus kategori produk	Sistem berhasil menyimpan, memperbarui, dan menghapus data kategori produk.
12	Kelola Produk	Admin menambah, mengubah, dan menghapus produk	Sistem berhasil menyimpan, memperbarui, dan menghapus data produk.
13	Kelola Artikel Blog	Admin menambah, mengubah, dan menghapus artikel	Sistem berhasil mengelola data artikel dan menampilkan perubahan pada website.
14	Kelola Pesanan	Admin melihat dan memperbarui status pesanan	Sistem berhasil menampilkan data pesanan dan memperbarui status pesanan sesuai tindakan admin.
15	Kelola Ongkir dan Pengumuman	Admin mengelola data ongkir dan pengumuman	Sistem berhasil menyimpan, memperbarui, dan menampilkan data ongkir serta pengumuman.

Berdasarkan skenario pengujian yang telah disusun, pengujian Blackbox Testing dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Pengujian mencakup fitur pengguna dan administrator dengan hasil yang diharapkan berupa keberhasilan setiap fungsi dalam menerima masukan, memproses data, dan menghasilkan keluaran yang sesuai.

3. Hasil Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi dilakukan untuk memastikan setiap layanan dan fitur pada sistem dapat saling terhubung serta berjalan dengan baik secara terintegrasi.

Tabel 3.9 Hasil Pengujian Integrasi

No	Integrasi Sistem	Hasil yang Diharapkan
1	Laravel dengan Database MySQL	Data dapat disimpan, diubah, dan ditampilkan dengan benar
2	Laravel dengan Midtrans	Sistem dapat mengirim dan menerima data transaksi pembayaran
3	Midtrans dengan Sistem	Status pembayaran diperbarui secara otomatis
4	Laravel dengan Chatbot n8n	Pesan pengguna dapat diteruskan ke chatbot

No	Integrasi Sistem	Hasil yang Diharapkan
5	Chatbot n8n dengan Website	Chatbot dapat memberikan respon kepada pengguna

Pengujian integrasi dilakukan untuk memastikan komunikasi antar komponen sistem dapat berjalan dengan baik. Pengujian ini mencakup integrasi antara aplikasi web Laravel dengan database, payment gateway Midtrans, serta chatbot berbasis workflow automation n8n. Pengujian dilakukan dengan mengamati proses pertukaran data antar komponen dan memastikan setiap layanan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan sistem.

4. Evaluasi Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *Blackbox Testing* dan pengujian integrasi, Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias Berbasis Web yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Seluruh fitur utama, meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan produk, keranjang belanja, checkout, pembayaran melalui *Midtrans*, pengelolaan pesanan, serta *chatbot* berbasis *workflow automation n8n* berhasil berfungsi dengan baik tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan.

Hasil pengujian integrasi menunjukkan bahwa komunikasi antar komponen sistem dapat berjalan dengan baik, khususnya pada proses pembayaran digital melalui *Midtrans* dan layanan *chatbot* otomatis berbasis *n8n*. Selain itu, sistem mampu mengelola dan menyimpan data transaksi secara terpusat sehingga mendukung proses operasional usaha menjadi lebih efektif dan terstruktur.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi tujuan penelitian dan layak digunakan sebagai media penjualan digital untuk mendukung pengelolaan produk, transaksi, pembayaran online, dan pelayanan pelanggan secara terintegrasi.

G. Pemeliharaan (*Maintenance*)

1. Perbaikan *Bug/Error*

Tahap pemeliharaan pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias dilakukan untuk memperbaiki *bug* atau *error* yang ditemukan selama proses implementasi dan pengujian sistem. Perbaikan difokuskan pada proses *checkout*, validasi data produk, pengelolaan

127 stok, integrasi *payment gateway* Midtrans, serta respon *chatbot* berbasis *workflow automation n8n* agar seluruh fitur dapat berjalan dengan stabil dan sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu, dilakukan juga perbaikan pada tampilan antarmuka dan validasi input untuk meminimalkan kesalahan saat proses transaksi berlangsung.

2. Pembaruan Fitur

52 Pembaruan fitur sistem dilakukan untuk meningkatkan kualitas layanan dan menyesuaikan kebutuhan pengguna. Pada sistem ini, pembaruan dapat dilakukan pada fitur pengelolaan produk, peningkatan tampilan *dashboard* admin, penambahan metode pembayaran digital pada Midtrans, serta pengembangan *chatbot* agar mampu memberikan respon yang lebih interaktif dan informatif. Selain itu, sistem juga dapat dikembangkan dengan penambahan fitur notifikasi otomatis untuk status pesanan dan pembayaran pelanggan.

3. Saran Pengembang

26 Pengembangan sistem selanjutnya diharapkan dapat mendukung proses *deployment* pada server publik agar sistem dapat diakses secara online oleh pengguna secara lebih luas. Salah satu pengembangan yang dapat dilakukan adalah implementasi *hosting* menggunakan layanan *Virtual Private Server (VPS)* sehingga sistem dapat berjalan secara stabil dan memiliki akses publik yang lebih optimal.

63 Selain itu, sistem juga dapat dikembangkan menggunakan konsep home server dengan memanfaatkan perangkat *Single Board Computer (SBC)*, *Set Top Box (STB)*, serta sistem operasi berbasis *Linux* yang didukung platform *container management* seperti *CasaOS* dan *Docker*. Pendekatan ini dapat menjadi alternatif infrastruktur server dengan biaya yang lebih efisien dibandingkan layanan hosting konvensional, sehingga dapat membantu pelaku UMKM dalam mengurangi biaya operasional hosting dan mendukung penerapan sistem digital secara mandiri.

148 Dengan adanya pengembangan tersebut, sistem diharapkan tidak hanya dapat digunakan pada skala lokal, tetapi juga mampu diterapkan secara lebih luas pada berbagai jenis UMKM yang membutuhkan sistem penjualan digital dengan biaya implementasi yang lebih terjangkau dan fleksibel.

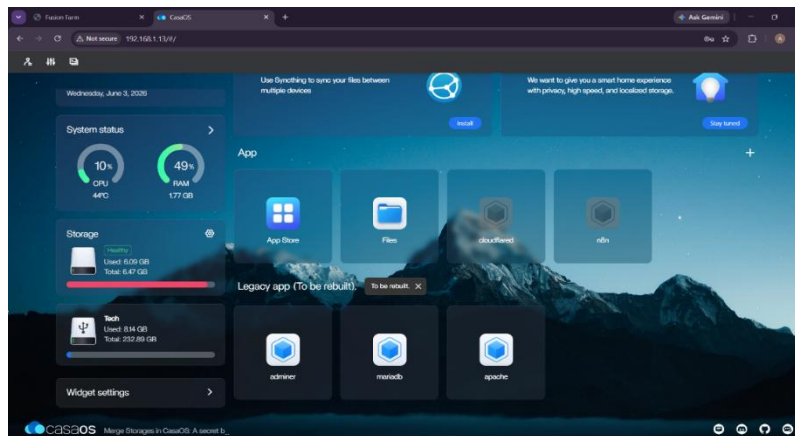
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

1. Hasil Implementasi Antarmuka

a. Implementasi Home Server Menggunakan CasaOS

Berikut merupakan hasil implementasi casaOS yang digunakan sebagai platform pengelolaan layanan pada home server STB HG680P.

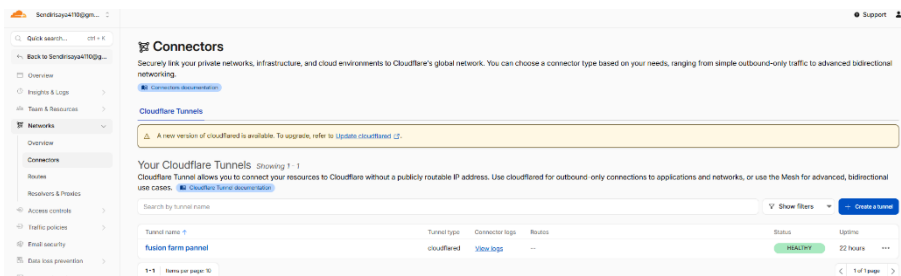


Gambar 4.1 Hasil Dashboard casaOS pada Home Server STB HG680P

Berdasarkan Gambar 4.1, dashboard casaOS berhasil dijalankan pada perangkat STB HG680P dan digunakan untuk mengelola layanan berbasis Docker, seperti Laravel, MariaDB, n8n, dan Cloudflare Tunnel. Selain itu, dashboard juga menampilkan informasi penggunaan sumber daya server secara real-time.

b. Implementasi Cloudflare Tunnel

Berikut merupakan hasil implementasi Cloudflare Tunnel.



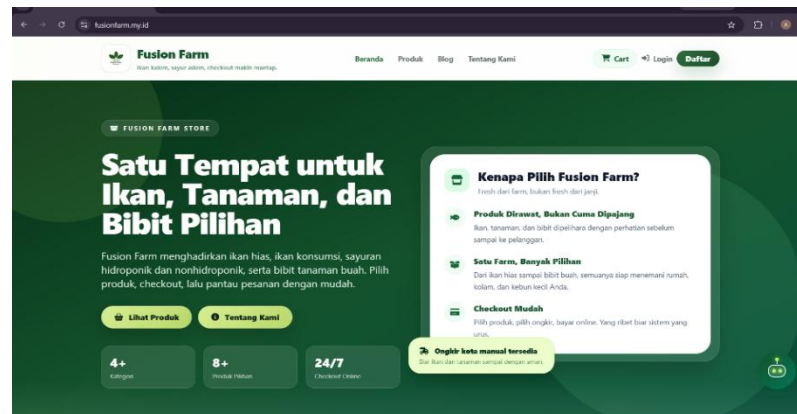
Gambar 4.2 Hasil Implementasi Tunneling pada Cloudflare Tunnel

Berdasarkan Gambar 4.2, Cloudflare Tunnel berhasil diimplementasikan dan berada pada status Healthy. Tunnel digunakan untuk menghubungkan layanan yang berjalan pada home server STB HG680P dengan domain publik sehingga website

dapat diakses melalui internet secara real-time tanpa memerlukan konfigurasi port forwarding maupun layanan hosting komersial.

b. Implementasi Website Fusion Farm

Berikut merupakan hasil implementasi halaman utama website Fusion Farm yang telah dipublikasikan melalui domain publik.

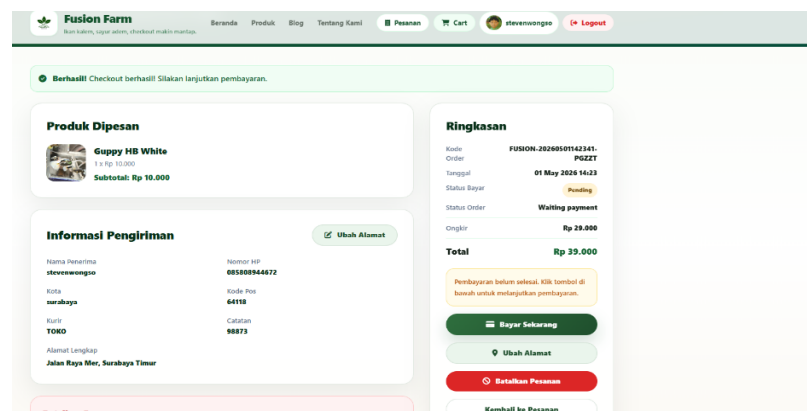


Gambar 4.3 Hasil Implementasi Akses URL *FusionFarm.my.id*

Berdasarkan Gambar 4.3, website Fusion Farm dapat diakses secara online melalui domain *fusionfarm.my.id*. Halaman utama menampilkan informasi produk, navigasi menu, serta fitur chatbot yang dapat digunakan pelanggan untuk memperoleh informasi dan melakukan transaksi secara digital.

c. Hasil Implementasi *Checkout*

Berikut merupakan hasil implementasi proses checkout yang berhasil menyimpan data pesanan pelanggan sebelum melanjutkan proses pembayaran digital menggunakan Midtrans.



Gambar 4.4 Hasil Implementasi Halaman *Checkout*

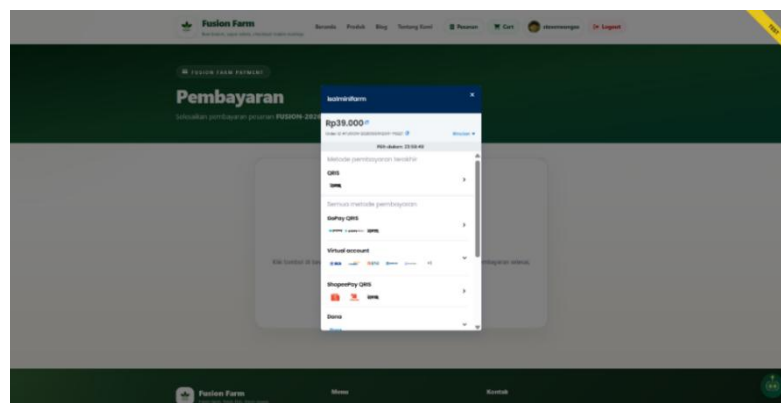
178

Berdasarkan hasil implementasi, sistem berhasil memproses dan menyimpan data checkout pelanggan ke dalam database. Halaman checkout menampilkan informasi produk, pengiriman, total pembayaran, serta status pesanan. Selain itu, pengguna dapat melanjutkan proses pembayaran melalui Midtrans menggunakan tombol "Bayar Sekarang" yang telah terintegrasi dengan sistem.

d. Hasil Implementasi *Payment Gateway Midtrans*

Berikut merupakan hasil implementasi *payment gateway Midtrans* menggunakan fitur *Snap Payment* pada sistem informasi penjualan berbasis web.

160



Gambar 4.5 Hasil Implementasi *Snap Payment Gateway Midtrans*

Berdasarkan hasil implementasi, sistem berhasil mengintegrasikan layanan Midtrans sebagai payment gateway. Pengguna dapat melakukan pembayaran melalui berbagai metode pembayaran digital yang tersedia, sedangkan status transaksi diperbarui secara otomatis dan real-time melalui integrasi API Midtrans.

165

e. Hasil Implementasi Pengelolaan Produk

Berikut adalah hasil implementasi pengelolaan produk pada dashboard admin.

175

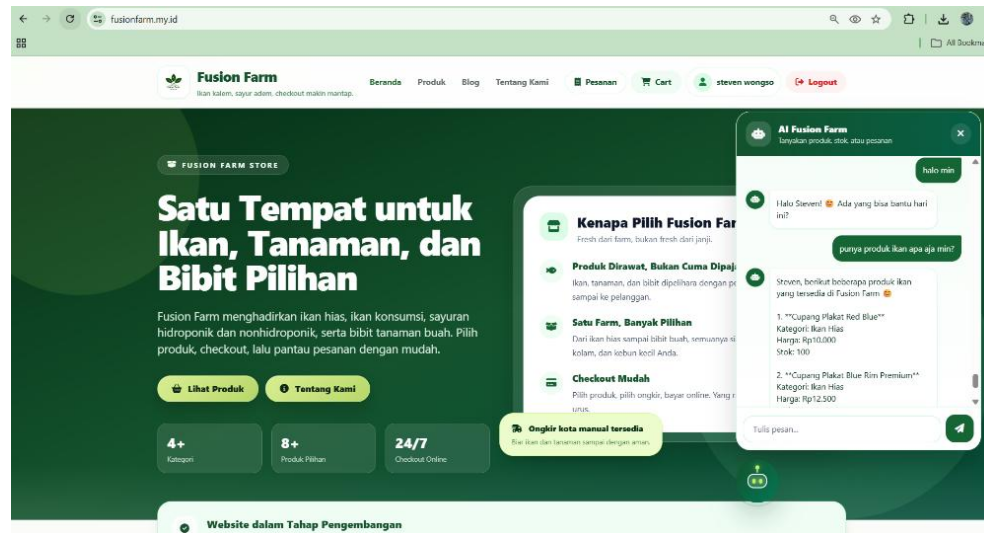
#	Produk	Kategori	Harga	Status	Aksi
1	Bibit Anggur Premium	Stok Tersedia	Rp 15.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
2	Cupang Plakat Red Blue	Stok Tersedia	Rp 10.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
3	Cupang Plakat Blue Rim Premium	Stok Tersedia	Rp 12.500	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
4	Kan Tawes Sirip Merah	Stok Tersedia	Rp 20.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
5	Koi Mix Grade A	Stok Tersedia	Rp 25.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
6	Molly Cewang Marble	Stok Tersedia	Rp 18.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
7	Molly Cewang Platinum Baton	Stok Tersedia	Rp 16.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]
8	Guppy Albino Koi Red Bar	Stok Tersedia	Rp 45.000	✓ Aktif	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.6 Hasil Implementasi Halaman Kelola Produk

Berdasarkan hasil implementasi yang dilakukan, sistem berhasil menjalankan fitur pengelolaan produk pada dashboard admin. Admin dapat menambahkan, mencari, mengubah, dan menghapus data produk beserta informasi kategori, harga, stok, dan gambar produk. Seluruh data produk tersimpan secara otomatis ke database dan ditampilkan dalam bentuk tabel sehingga memudahkan admin dalam memantau dan mengelola produk secara terintegrasi.

f. Hasil Implementasi *Chatbot* Pada Website

Berikut merupakan hasil implementasi chatbot pada website.

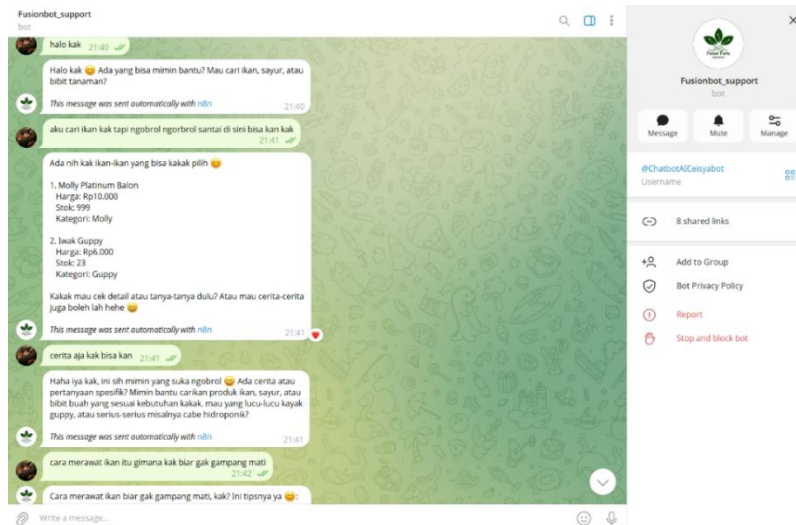


Gambar 4.7 Hasil Implementasi *Chatbot Website*

Berdasarkan tampilan di atas, *chatbot* berhasil diimplementasikan pada halaman website dan dapat berinteraksi langsung dengan pengguna. *Chatbot* mampu memahami pertanyaan pengguna, memberikan rekomendasi produk, serta merespon percakapan secara natural. Selain itu, *chatbot* juga mendukung percakapan santai maupun pencarian produk, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna dalam menjelajahi website dan mempermudah proses pencarian informasi maupun transaksi.

g. Hasil Implementasi Pada Platform Telegram

Berikut merupakan hasil implementasi *chatbot* pada platform Telegram yang terintegrasi dengan sistem Fusion Farm untuk melayani interaksi pengguna secara real-time.



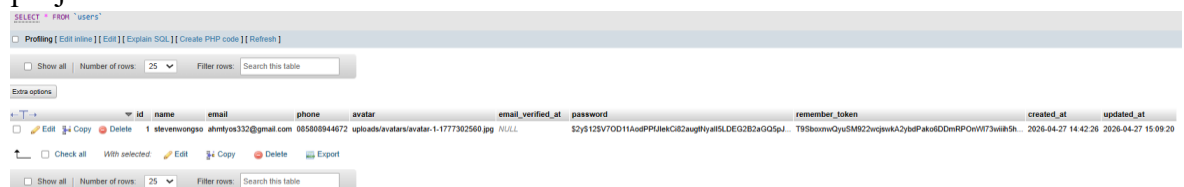
Gambar 4.8 Hasil Implementasi *Chatbot* pada Telegram

Berdasarkan tampilan di atas, *chatbot* pada Telegram mampu merespon pesan pengguna dengan baik, baik untuk percakapan santai maupun pencarian produk. *Chatbot* dapat memberikan rekomendasi produk, menjawab pertanyaan, serta menjaga alur percakapan agar tetap interaktif. Implementasi ini memungkinkan pengguna untuk mengakses layanan *chatbot* melalui platform Telegram, sehingga memperluas jangkauan layanan dan meningkatkan kemudahan akses bagi pengguna.

2. Implementasi Struktur Database

a. Hasil Implementasi Database Tabel Users

Berikut merupakan hasil implementasi tabel *users* pada database sistem informasi penjualan berbasis web.



Gambar 4.9 Hasil Implementasi Database pada Table Users

Berdasarkan hasil implementasi database yang dilakukan, tabel *users* berhasil digunakan untuk menyimpan data akun pengguna sistem. Data yang tersimpan

meliputi identitas pengguna seperti nama, email, nomor telepon, avatar pengguna, password terenkripsi, serta informasi waktu pembuatan akun. Tabel ini digunakan sebagai pusat autentikasi pengguna untuk proses *login*, pengelolaan akun, serta mendukung aktivitas transaksi pada sistem secara terintegrasi.

b. Hasil Implementasi *Database* Tabel *Products*

Berikut merupakan hasil implementasi tabel *products* pada database sistem informasi penjualan berbasis web.

	category_id	name	slug	fish_type	size	grade	water_type	description	price	stock	is_active	created_at	updated_at
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	1	2 Molly Platinum Balon	molly-platinum-balon	ikan air tawar	M	A	tawar	ikan dayung from gobogan	10000.00	999	1	2025-12-28 17:32:17	2026-04-27 13:41:29
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	3	3 Guppy Albino Sky Blue	guppy-albino-sky-blue	NULL	M	B	tawar	Ini Adalah Guppy Albino Sky Blue Grade B	15000.00	50	1	2026-04-28 16:54:31	2026-04-28 16:54:31
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	4	3 Guppy HB White	guppy-hb-white	NULL	M	A	tawar	Ini adalah Guppy HB White Grade A	10000.00	20	1	2026-04-28 16:56:08	2026-04-28 16:56:08
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	5	3 Guppy HB Blue	guppy-hb-blue	ikan air tawar	L	A	tawar	Ini Adalah Guppy HB Blue	7500.00	70	1	2026-05-01 16:23:19	2026-05-01 16:23:19

Gambar 4.10 Hasil Implementasi *Database* pada *Table Products*

Berdasarkan hasil implementasi database yang dilakukan, tabel *products* berhasil digunakan untuk menyimpan data produk yang ditampilkan pada sistem. Data yang tersimpan meliputi kategori produk, nama produk, slug, jenis ikan, ukuran, grade, jenis air, deskripsi, harga, stok, status produk, serta waktu penyimpanan data. Tabel ini digunakan untuk mendukung proses pengelolaan produk pada *dashboard* admin dan menampilkan informasi produk pada halaman *website* pengguna secara terintegrasi.

c. Hasil Implementasi *Database* Tabel *Order Items*

Berikut merupakan hasil implementasi tabel *order_items* pada database sistem informasi penjualan berbasis web.

	id	order_id	product_id	price	quantity	subtotal	created_at	updated_at
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	1	1	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-27 16:03:50	2026-04-27 16:03:50
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	2	2	1	10000.00	2	20000.00	2026-04-27 16:14:37	2026-04-27 16:14:37
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	3	3	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-27 16:24:28	2026-04-27 16:24:28
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	4	4	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-27 19:06:28	2026-04-27 19:06:28
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	5	5	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-27 20:03:36	2026-04-27 20:03:36
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	6	6	1	10000.00	2	20000.00	2026-04-27 20:14:53	2026-04-27 20:14:53
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	7	7	1	10000.00	3	30000.00	2026-04-27 20:34:09	2026-04-27 20:34:09
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	8	8	1	10000.00	4	40000.00	2026-04-28 03:24:53	2026-04-28 03:24:53
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	9	9	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-28 05:13:46	2026-04-28 05:13:46
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	10	10	4	10000.00	4	40000.00	2026-04-29 07:00:09	2026-04-29 07:00:09
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	11	10	3	15000.00	2	30000.00	2026-04-29 07:00:09	2026-04-29 07:00:09
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	12	10	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-29 07:00:09	2026-04-29 07:00:09
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	13	11	4	10000.00	2	20000.00	2026-04-29 19:42:06	2026-04-29 19:42:06
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	14	11	1	10000.00	1	10000.00	2026-04-29 19:42:06	2026-04-29 19:42:06
☐ Edit ☐ Copy ☐ Delete	15	12	4	10000.00	1	10000.00	2026-05-01 14:23:41	2026-05-01 14:23:41

Gambar 4.11 Hasil Implementasi *Database* pada *Table Order Items*

12

Berdasarkan hasil implementasi database yang dilakukan, tabel *order_items* berhasil digunakan untuk menyimpan detail item produk pada setiap transaksi pesanan pelanggan. Data yang tersimpan meliputi ID pesanan, ID produk, harga produk, jumlah pembelian, subtotal transaksi, serta waktu penyimpanan data. Tabel ini berfungsi untuk menghubungkan data pesanan dengan produk yang dibeli sehingga sistem dapat menampilkan detail transaksi dan menghitung total pembayaran secara terintegrasi.

Selain itu, tabel *order_items* juga membantu sistem dalam proses pengelolaan riwayat transaksi dan pencatatan data penjualan secara lebih terstruktur. Dengan adanya tabel ini, setiap produk yang dibeli pelanggan dapat tercatat secara detail sehingga mempermudah proses monitoring transaksi dan pembuatan laporan penjualan pada sistem.

d. Hasil Implementasi Database Tabel *Orders*

Berikut merupakan hasil implementasi tabel *orders* pada database sistem informasi penjualan berbasis web.

plain SQL [[Create PHP code]] [Refresh]

25

Filter rows

Search this table

Sort by key: None

id	user_id	receiver_name	phone	address	city	postal_code	shipping_method	shipping_cost	notes	payment_status	order_status	order_code	total_amount	status	midtrans_order_id	snap_token	payment_method	created_at	updated
1	1	stevewongso	055008944672	Jl Imam Mubrolj	kediri	64118	pickup	0.00	sing apk lek	pending	waiting_admin	FZF-20260427160350-7ACWQ	10000.00	pending	NULL	NULL	NULL	2026-04-27 16:03:50	2026-04-
2	1	stevewongso	055008944672	Jl Sultan Agung	kediri	64118	pickup	0.00	kurang apk lek	paid	processing	FZF-20260427161437-2L0UJ	20000.00	paid	FZF-20260427161437-2L0UJ	44f5e6ad-1641-44de-9d1a-245d72c14855	qris	2026-04-27 16:14:37	2026-04-
3	1	stevewongso	055008944672	asdasd	kediri	64118	pickup	0.00	asdasd	pending	waiting_admin	FZF-20260427162428-HVFB	10000.00	pending	NULL	NULL	NULL	2026-04-27 16:24:28	2026-04-
4	1	stevewongso	055008944672	dasdas	surabaya	64118	toko	29000.00	asda	cancelled	cancelled	FUSION-20260427190628-XSLTC	39000.00	cancelled	NULL	NULL	NULL	2026-04-27 19:06:28	2026-04-
5	1	stevewongso	055008944672	Jalan rungkut menanggal gang sintul	surabaya	64118	toko	29000.00	sing apk lek	pending	waiting_payment	FUSION-20260427200336-XUAFZ	39000.00	pending	FUSION-20260427200336-XUAFZ	2da99f10-134d-4d2e-a16d-84a1fcd97a3	NULL	2026-04-27 20:03:36	2026-04-
6	1	stevewongso	055008944672	Jalan tangjuri	nganjuk	64118	toko	10000.00	NULL	pending	waiting_payment	FUSION-20260427201453-USIAJ	30000.00	pending	FUSION-20260427201453-USIAJ	023bc350-073a-43be-a0f5-765d83aed7ce	NULL	2026-04-27 20:14:53	2026-04-
7	1	stevewongso	055008944672	nganjuk	nganjuk	64118	toko	10000.00	aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa	paid	processing	FUSION-20260427203409-74EHK	40000.00	paid	FUSION-20260427203409-74EHK	906d358c-a683-42C2-8b33-7ee4be07d2ba	qris	2026-04-27 20:34:09	2026-04-
8	1	stevewongso	055008944672	grobogan	nganjuk	64118	toko	10000.00	tempekk	paid	shipped	FUSION-20260428032453-XBCPE	50000.00	paid	FUSION-20260428032453-XBCPE	642719c5-9482-4d05-9689-529c906c23bc	qris	2026-04-28 03:24:53	2026-04-
9	1	stevewongso	055008944672	sadad	nganjuk	64118	toko	53000.00	sadad	paid	processing	FUSION-20260428051346-CKZM5	63000.00	paid	FUSION-20260428051346-CKZM5	c552f6cf-4f9d-467b-ba0f-876b89b3401	qris	2026-04-28 05:13:46	2026-04-
10	1	stevewongso	055008944672	Pengembangan sat. surabaya timur	surabaya	64118	toko	29000.00	sing apk lek	paid	shipped	FUSION-20260429070009-5NFEE	109000.00	paid	FUSION-20260429070009-5NFEE	929d54c6-e08d-4616-9d5d-e899999a0c5	qris	2026-04-29 07:00:09	2026-04-
11	1	stevewongso	055008944672	0000000000	nganjuk	64118	toko	10000.00	assssssd	pending	waiting_payment	FUSION-20260429194206-HVNBQ	40000.00	pending	FUSION-20260429194206-HVNBQ	8a3b62ec-ba42-4825-bc11-81d1747618bc	NULL	2026-04-29 19:42:06	2026-04-

Gambar 4.12 Hasil Implementasi Database pada Table *Orders*

Berdasarkan hasil implementasi database yang dilakukan, tabel *orders* berhasil digunakan untuk menyimpan data transaksi dan informasi pesanan pelanggan pada sistem. Data yang tersimpan meliputi ID pengguna, nama penerima, nomor telepon, alamat pengiriman, metode pengiriman, biaya ongkir, status pembayaran, status pesanan, kode order, total transaksi, hingga informasi integrasi pembayaran *Midtrans*

29

seperti snap token dan metode pembayaran. Tabel ini berfungsi sebagai pusat pengelolaan transaksi pada sistem sehingga proses checkout, pembayaran digital, dan monitoring pesanan dapat berjalan secara terintegrasi.

3. Hasil pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk mengetahui apakah setiap fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Pengujian dilakukan dengan menguji masukan dan keluaran sistem tanpa melihat struktur kode program secara langsung.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Blackbox Testing

No	Fitur yang Diuji	Hasil Pengujian
1	Registrasi Pengguna	Berhasil
2	Login Pengguna	Berhasil
3	Verifikasi Email	Berhasil
4	Kelola Profil	Berhasil
5	Katalog Produk	Berhasil
6	Keranjang Belanja	Berhasil
7	Checkout	Berhasil
8	Pembayaran Midtrans	Berhasil
9	Riwayat Pesanan	Berhasil
10	Chatbot Website	Berhasil
11	Kelola Kategori	Berhasil
12	Kelola Produk	Berhasil
13	Kelola Artikel Blog	Berhasil
14	Kelola Pesanan	Berhasil
15	Kelola Ongkir dan Pengumuman	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian Blackbox Testing, seluruh fitur utama sistem berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Tidak ditemukan kesalahan fungsional pada proses autentikasi pengguna, pengelolaan produk, transaksi penjualan, pembayaran melalui Midtrans, chatbot berbasis workflow automation n8n, maupun fitur

administrasi. Oleh karena itu, sistem dinyatakan layak digunakan sebagai media penjualan ikan hias berbasis web.

4. Dokumentasi Fitur Sistem yang Berhasil Diimplementasikan

Pada Tabel menunjukkan fitur-fitur utama yang berhasil diimplementasikan pada Sistem Informasi Penjualan Ikan Hias Berbasis Web beserta fungsi dari masing-masing fitur dalam mendukung proses operasional UMKM.

Tabel 4.2 Hasil Implementasi Fitur Sistem

No	Fitur Sistem	Deskripsi
1	Manajemen Pengguna	Sistem menyediakan fitur registrasi, login, verifikasi email, dan pengelolaan profil pengguna.
2	Katalog Produk	Sistem menampilkan daftar produk, detail produk, kategori, dan informasi stok produk.
3	Keranjang Belanja	Pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus produk pada keranjang belanja.
4	Checkout dan Pemesanan	Sistem memproses data pesanan, alamat pengiriman, serta pembuatan transaksi pembelian.
5	Payment Gateway Midtrans	Sistem mendukung pembayaran online melalui Midtrans dan memperbarui status pembayaran secara otomatis.
6	Manajemen Pesanan	Pengguna dan admin dapat melihat serta mengelola data pesanan dan status transaksi.
7	Dashboard Administrasi	Admin dapat mengelola produk, kategori, artikel, ongkir, pengumuman, dan data pengguna.
8	Chatbot Berbasis n8n	Sistem menyediakan layanan chatbot otomatis untuk membantu pengguna memperoleh informasi produk dan layanan.
9	Blog dan Informasi	Sistem menyediakan fitur artikel dan pengumuman sebagai media informasi kepada pelanggan.

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan, seluruh fitur utama sistem berhasil dikembangkan dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Sistem mampu mendukung pengelolaan produk, transaksi penjualan, pembayaran digital melalui Midtrans, serta layanan pelanggan melalui chatbot berbasis workflow automation n8n. Dengan demikian, sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan pada tahap analisis dan perancangan sistem.

B. Pembahasan

1. Evaluasi Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing*, sistem informasi penjualan berbasis web yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan proses bisnis yang dirancang pada tahap analisis. Seluruh fitur utama seperti autentikasi pengguna, pengelolaan produk, keranjang belanja, checkout, pembayaran digital menggunakan *Midtrans*, pengelolaan pesanan, serta chatbot berbasis *workflow automation n8n* dapat dijalankan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsi yang signifikan. Selain itu, sistem juga mampu mengelola data transaksi dan produk secara terintegrasi sehingga mempermudah proses operasional dan pelayanan pengguna.

2. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

a. Kelebihan Sistem

Sistem informasi penjualan yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan, yaitu mampu mendukung proses penjualan dan pengelolaan produk secara digital dan terintegrasi. Integrasi *payment gateway Midtrans* mempermudah proses pembayaran online secara otomatis dan realtime. Selain itu, fitur chatbot berbasis *workflow automation n8n* mampu membantu pelayanan pelanggan melalui respon otomatis yang lebih cepat. Sistem juga memiliki tampilan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan baik oleh pengguna maupun admin.

b. Kekurangan Sistem

Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa keterbatasan pada pengembangan sistem. Chatbot yang digunakan masih berbasis *workflow automation n8n* sehingga kemampuan pemrosesan bahasa alami belum sekompleks chatbot berbasis *Artificial Intelligence (AI)*. Selain itu, sistem belum mendukung integrasi dengan platform marketplace maupun layanan logistik secara otomatis. Implementasi *home server* berbasis *STB HG680P* juga masih memerlukan pengujian lebih lanjut terkait performa, keamanan, dan skalabilitas ketika digunakan pada skala pengguna yang lebih besar.

3. Kendala Selama Proses Pengembangan

Selama proses pengembangan sistem, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, terutama pada proses integrasi layanan pihak ketiga seperti *payment gateway Midtrans* dan *chatbot* berbasis *workflow automation n8n*. Kendala lain juga ditemukan pada proses konfigurasi *webhook*, pengujian callback pembayaran, serta sinkronisasi data transaksi dan status pembayaran secara realtime. Selain itu, proses *development* menggunakan layanan *tunneling* seperti *Ngrok* memerlukan koneksi jaringan yang stabil agar sistem dapat diakses online untuk tahap test sebelum memasuki tahap implementasi *deployment*.

4. Perbandingan Hasil Aktual dengan Tujuan Awal pada Tahap Analisis

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan, sistem informasi penjualan berbasis web berhasil memenuhi tujuan awal penelitian yang telah ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan sistem. Sistem mampu mengelola data produk, transaksi penjualan, dan stok secara terintegrasi. Selain itu, integrasi *payment gateway Midtrans* berhasil mendukung proses pembayaran digital secara online, sedangkan *chatbot* berbasis *workflow automation n8n* mampu membantu pelayanan pelanggan secara otomatis. Dengan demikian, hasil aktual pengembangan sistem telah sesuai dengan tujuan penelitian yang direncanakan sebelumnya.

5. Efektivitas metode *Waterfall*

Metode *Waterfall* yang digunakan pada pengembangan sistem informasi penjualan berbasis web dinilai efektif karena setiap tahapan pengembangan dilakukan secara terstruktur dan sistematis. Tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan dapat dilakukan secara berurutan sehingga mempermudah proses pengembangan sistem. Selain itu, penggunaan metode *Waterfall* membantu proses dokumentasi dan pengelolaan pengembangan sistem menjadi lebih terorganisir. Dengan pendekatan tersebut, sistem dapat dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian yang telah dirancang sejak tahap awal pengembangan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, Sistem Informasi Penjualan berbasis web dengan integrasi *payment gateway* Midtrans dan *workflow automation n8n* berhasil dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan *framework Laravel* sebagai *backend*, *MySQL* sebagai *basis data*, serta didukung *workflow automation n8n* untuk otomatisasi layanan pelanggan dan notifikasi transaksi.

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian menggunakan metode *Blackbox Testing*, seluruh fitur utama sistem berhasil berjalan sesuai kebutuhan. Sistem mampu mengelola data produk, transaksi penjualan, stok, *checkout*, pembayaran digital, dan layanan *chatbot* secara terintegrasi. Integrasi Midtrans juga berhasil mendukung proses pembayaran online secara real-time sehingga transaksi menjadi lebih efektif dan terstruktur.

Selain itu, sistem berhasil diimplementasikan pada *home server* berbasis *STB HG680P* yang menjalankan *Armbian*, *CasaOS*, dan *Docker* serta dipublikasikan menggunakan *Cloudflare Tunnel* melalui domain *fusionfarm.my.id*. Implementasi ini menunjukkan bahwa sistem dapat menjadi alternatif infrastruktur digital yang lebih ekonomis dan mandiri bagi UMKM tanpa bergantung sepenuhnya pada layanan *hosting* komersial maupun *platform marketplace* pihak ketiga.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya. Fitur *workflow automation n8n* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan integrasi kecerdasan buatan (*AI*) agar mampu memberikan respon yang lebih interaktif dan mendukung lebih banyak *platform* komunikasi. Selain itu, pengembangan juga dapat dilakukan pada aspek keamanan, performa *server*, serta optimasi pengelolaan transaksi dan notifikasi otomatis.

Pengembangan berikutnya juga dapat difokuskan pada implementasi infrastruktur *home server* berbasis *STB*, *Single Board Computer (SBC)*, maupun *Mini PC* yang mendukung *Docker* dan sistem operasi *Linux server*. Pendekatan ini dapat menjadi alternatif infrastruktur digital yang lebih ekonomis bagi UMKM dalam membangun *website* dan sistem penjualan mandiri tanpa bergantung sepenuhnya pada layanan *hosting* komersial maupun *platform marketplace* pihak ketiga.