

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENJUALAN DAN EDUKASI HIDROPONIK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL (STUDI KASUS: PAGI FARM)

Mochammad Taufiq Nurhidayat, Fety Fatimah, Hersanto Fajri

Teknik Informatika, Universitas Ibn Khaldun
Jalan KH Sholeh Iskandar, Km. 2 Bogor, Indonesia
Taufiqnurhidayat822@gmail.com

ABSTRAK

Hidroponik menjadi solusi pertanian modern di lahan terbatas, namun edukasi dan penjualan sarana produksinya masih terfragmentasi. Pemula sering kesulitan mendapatkan informasi tepercaya dan produk berkualitas dalam satu *platform*, termasuk kendala yang dihadapi Pagi Farm dalam menjangkau konsumen. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penjualan serta edukasi hidroponik berbasis web yang terintegrasi. Metode pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan *UML*, implementasi kode dengan *framework Laravel*, hingga pengujian fungsionalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi web yang dihasilkan berhasil menyediakan dua antarmuka utama yaitu sisi pengguna untuk akses katalog produk dan artikel edukasi, serta sisi administrator sebagai *Content Management System (CMS)*. Pengujian menggunakan *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan valid. *Platform* ini terbukti efektif menyatukan fungsi penjualan dan edukasi secara terpusat bagi komunitas hidroponik.

Kata kunci : Edukasi, Hidroponik, Laravel, Sistem Informasi, *Waterfall*.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi pendorong utama inovasi di berbagai sektor, termasuk agrikultur. Di Indonesia, hidroponik muncul sebagai solusi pertanian modern yang efisien untuk mengatasi keterbatasan lahan produktif akibat alih fungsi lahan yang masif [1]. Tingginya penetrasi internet di Indonesia, yang mencapai 80,6% pada tahun 2025 [2], membuka peluang besar bagi penyebaran pengetahuan pertanian urban melalui *platform* digital. Namun, para pemula dan pegiat hidroponik saat ini menghadapi hambatan berupa terfragmentasinya sumber informasi. Untuk mempelajari teknik dasar, pengguna harus mencari referensi dari berbagai sumber yang tidak terkurasi, sementara untuk membeli sarana produksi, mereka harus beralih ke *platform* marketplace umum tanpa jaminan kesesuaian produk dengan teori yang dipelajari. Kesenjangan antara *platform* edukasi dan komersial ini menciptakan inefisiensi yang menghambat proses adopsi teknologi hidroponik di masyarakat.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini diidentifikasi adalah sulitnya akses informasi yang terintegrasi bagi pemula akibat terpisahnya *platform* edukasi dengan *platform* penjualan sarana produksi hidroponik dan belum tersedianya sistem manajemen konten (*Content Management System*) yang memudahkan pelaku usaha, seperti Pagi Farm, untuk mengelola data produk dan edukasi secara mandiri dan terpusat.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang mampu menyatukan fitur katalog penjualan sarana produksi dengan konten edukasi hidroponik dalam satu *platform* terpusat serta mengimplementasikan

fitur *Content Management System (CMS)* pada sisi administrator agar pengelolaan data seperti tambah, lihat, ubah, hapus artikel dan produk dapat dilakukan secara efisien.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem *Waterfall* yang terdiri dari tahapan sistematis seperti berikut Analisis Kebutuhan merupakan mengidentifikasi kebutuhan fungsional baik bagi pengunjung akses katalog dan artikel maupun administrator pengelolaan konten melalui observasi pada Pagi Farm, Perancangan Sistem merupakan membuat model sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang mencakup *use case diagram* dan *activity diagram*, serta merancang struktur basis data menggunakan *MySQL*, Implementasi merupakan membangun sistem menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework Laravel* yang menerapkan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)* untuk memastikan skalabilitas dan keamanan kode, dan Pengujian merupakan melakukan verifikasi fungsionalitas sistem menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan sebelum diimplementasikan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menyisakan celah [3] menemukan pengaruh parsial tempat dan promosi terhadap sikap konsumen produk hidroponik, tapi bukan kualitas atau harga, [4] membangun sistem hidroponik web dengan edukasi dan penjualan hasil panen, bukan sarana produksi untuk pemula. Penelitian ini mengisi celah dengan merancang sistem

informasi penjualan sarana produksi dan edukasi hidroponik untuk pemula, studi kasus Pagi Farm, sebagai *one stop solution* yang menurunkan hambatan, efisiensi belajar belanja, dan dorong adopsi hidroponik di Indonesia.

2.2. Definisi Sistem Informasi

Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat komponen terorganisir yang saling berhubungan, yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan kendali dalam sebuah organisasi.

Definisi ini sejalan dengan pandangan Laudon, yang secara teknis mendefinisikan sistem informasi sebagai serangkaian komponen yang saling terhubung untuk mengambil kembali (*retrieve*), memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna menunjang pengambilan keputusan serta pengawasan [5]. Definisi serupa juga dikemukakan oleh O'Brien dan Marakas, yang menyatakan bahwa Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan sistem terpadu berbasis komputer yang secara spesifik menyediakan informasi untuk mendukung fungsi manajerial dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi [6].

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disintesis bahwa tujuan fundamental dari sebuah sistem informasi adalah untuk mentransformasikan data mentah menjadi informasi yang bernilai guna dan menyajikannya kepada pengguna yang relevan pada waktu yang tepat, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan.

2.3. Website

Website adalah kumpulan dari berbagai macam halaman situs, yang terangkum di dalam sebuah domain atau juga subdomain, yang lebih tempatnya berada di dalam WWW (*World Wide Web*) yang tentunya terdapat di dalam Internet. Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *HTML* (*Hyper Text Markup Language*), yang bisa diakses melalui *HTTP*, *HTTP* adalah suatu protokol yang menyampaikan berbagai informasi dari server *website* untuk ditampilkan kepada para *User* atau pemakai melalui web browser [6].

2.4. PHP

PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan *HTML* dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). *PHP* adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis [7].

2.5. Laravel

Laravel adalah sebuah *framework* web berbasis *PHP* yang *open-source* dan tidak berbayar, diciptakan oleh Taylor Otwell dan diperuntukkan untuk

pengembangan aplikasi web yang menggunakan pola *MVC*. Struktur pola *MVC* pada *laravel* sedikit berbeda pada struktur pola *MVC* pada umumnya. Di *laravel* terdapat *routing* yang menjembatani antara *request* dari *user* dan *controller*. Jadi *controller* tidak langsung menerima *request* tersebut [8].

2.6. MySQL

MySQL merupakan *Database Management System (DBMS) tools open source* yang mendukung *multiuser, multithreaded*, populer, dan *free*.

Berdasarkan teori diatas maka dapat disimpulkan bahwa *SQL* adalah bahasa permintaan database tertentu dimana sub bahasa dapat membuat dan memanipulasi data di dalam *database*. *SQL* digunakan untuk melakukan tugas-tugas seperti melakukan *update* terhadap *database*, yang merujuk pada konsep *Relational Database Management System (RDBMS)* [9].

2.7. Hidroponik

Ditinjau dari segi bahasa, kata “hidroponik” berasal dari bahasa Yunani, yaitu *hydro* (bermakna air) dan *ponos* (berarti daya/kerja). Dengan demikian, hidroponik adalah air yang bekerja atau berdaya. Kemudian, kata “bekerja atau berdaya” ini berubah menjadi budidaya. Jadi, hidroponik dapat diartikan sebagai suatu pengerjaan atau Pengelolaan air sebagai media tumbuh tanaman tanpa menggunakan unsur hara mineral yang dibutuhkan dari nutrisi yang dilarutkan dalam air.

Nah, dari definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa yang disebut hidroponik adalah budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Oleh karena itu, hidroponik juga dikenal dengan istilah *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Tentu saja, pada era yang cuacanya tidak menentu ini (ekstrem), budidaya tanaman tanpa tanah sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia [10].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan mengadopsi metode waterfall, yang dimana prosesnya mengalir melewati beberapa fase atau tahapan seperti pengumpulan data, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

3.1. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari data di Pagi Farm. Proses pengumpulan data ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terkait penelitian yang akan dilakukan. Adapun data yang diperoleh dibagi menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data yang dihasilkan dan dikumpulkan secara langsung oleh peneliti selama proses

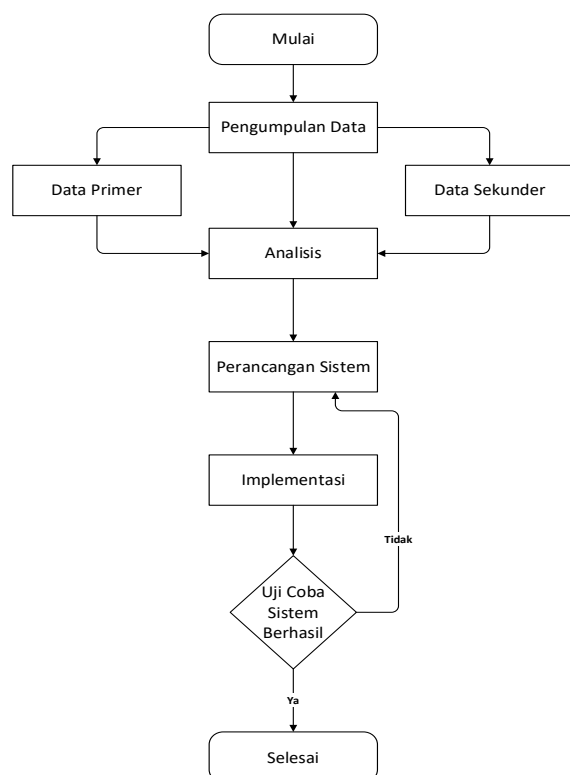
pengembangan dan pengujian sistem. Data ini meliputi:

- Data produk (nama, harga, deskripsi, gambar, link) yang dimasukkan melalui panel admin.
- Data artikel (judul, konten, gambar) yang dibuat melalui panel admin.

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari studi literatur dan observasi terhadap sumber-sumber yang sudah ada. Data ini digunakan sebagai referensi awal untuk mengisi konten *website*. Sumber data sekunder meliputi:

- Artikel-artikel *online* dan blog mengenai teknik-teknik hidroponik.
- Informasi produk dari berbagai *marketplace* yang menjual peralatan hidroponik.



Gambar 1. Metode Waterfall

3.2. Analisis

Tahap analisis merupakan fase fundamental untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan sistem. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap sistem berjalan untuk menemukan permasalahan, serta perumusan kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk sistem baru yang diusulkan. Analisis ini dilakukan berdasarkan studi kasus pada Pagi Farm serta tujuan penelitian untuk menciptakan *platform* yang terintegrasi. Hasil dari analisis ini adalah daftar kebutuhan sistem yang terperinci.

3.3. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan beberapa proses yaitu pemodelan atau perancangan sistem aplikasi dengan menggunakan *UML*, perancangan basis data yang

telah didapatkan dari tahap analisis. Perancangan yang akan disajikan yaitu:

- Perancangan use case diagram
- Perancangan Activity diagram
- Perancangan basis data

3.4. Implementasi

Tahap implementasi adalah proses menerjemahkan hasil perancangan menjadi kode program yang fungsional. Implementasi sistem dibagi menjadi dua bagian utama:

a. Implementasi *Backend*

Logika sisi server dibangun menggunakan *framework Laravel* dengan pola arsitektur *Model-View-Controller (MVC)*. Ini mencakup pembuatan model untuk berinteraksi dengan *database*, *controller* untuk menangani logika bisnis dan permintaan pengguna, serta *route* untuk mendefinisikan *URL*.

b. Implementasi *Frontend*

Antarmuka pengguna yang telah dirancang diubah menjadi kode *HTML*. Untuk mempercepat proses *styling* dan memastikan responsivitas, digunakan *framework CSS Bootstrap*. Interaktivitas di sisi klien, seperti dialog konfirmasi, diimplementasikan menggunakan *JavaScript*.

3.5. Pengujian

Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa semua modul dapat bekerja sama dengan baik sebagai satu sistem yang utuh dan telah memenuhi semua kebutuhan yang didefinisikan. Metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*, di mana fokus pengujian adalah pada fungsionalitas *input* dan *output* tanpa perlu mengetahui struktur kode internalnya. Skenario pengujian mencakup semua alur kerja utama, mulai dari login admin, proses *CRUD*, hingga interaksi pengunjung di halaman publik.

4. HASIL PEMBAHASAN

Pada tahap perancangan dilakukan beberapa pemodelan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* dengan menggunakan beberapa diagram. Diagram yang akan dibuat diantaranya *use case diagram* dan *activity diagram*. Selain itu akan dibuatkan juga perancangan basis data.

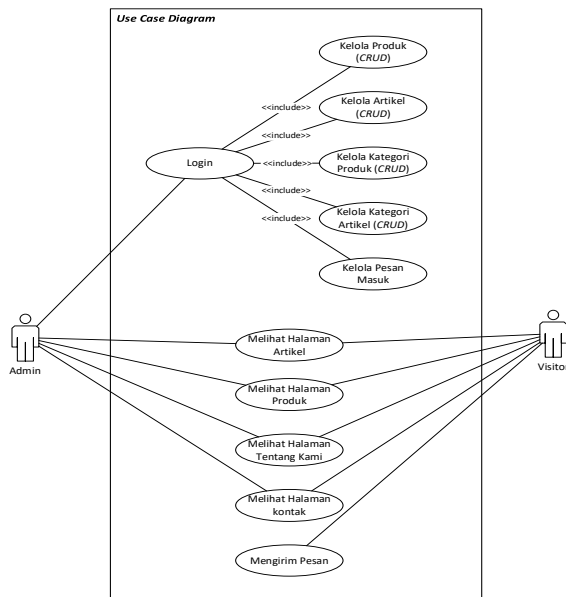
4.1. List Actor

Tabel 1. List Actor

List Actor	Deskripsi
Administrator (Admin)	pengguna dengan hak akses tertinggi yang bertanggung jawab penuh atas pengelolaan konten dan data di dalam <i>website</i> .
Pengunjung (Visitor)	pengguna umum atau publik yang mengakses sisi depan (<i>Frontend</i>) dari <i>website</i> .

4.2. Use Case

Use case diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Use Case diagram ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case

Berikut adalah rincian tugas atau fungsi yang bisa dilakukan oleh aktor:

a. Fungsi Khusus Admin

- **Login:** Admin harus masuk ke sistem terlebih dahulu untuk mengakses fitur-fitur administratif.
- **Kelola Produk (CRUD):** Admin dapat *Create* (membuat), *Read* (melihat), *Update* (mengubah), dan *Delete* (menghapus) data produk.
- **Kelola Artikel (CRUD):** Sama seperti produk, Admin dapat membuat, melihat, mengubah, dan menghapus artikel.
- **Kelola Kategori Produk (CRUD):** Admin dapat *Create* (membuat), *Read* (melihat), *Update* (mengubah), dan *Delete* (menghapus) data kategori produk.
- **Kelola Kategori Artikel (CRUD):** Admin dapat *Create* (membuat), *Read* (melihat), *Update* (mengubah), dan *Delete* (menghapus) data kategori Artikel.
- **Lihat Pesan Masuk:** Admin dapat membaca pesan yang dikirim oleh para pengunjung (*Visitor*) melalui halaman kontak.

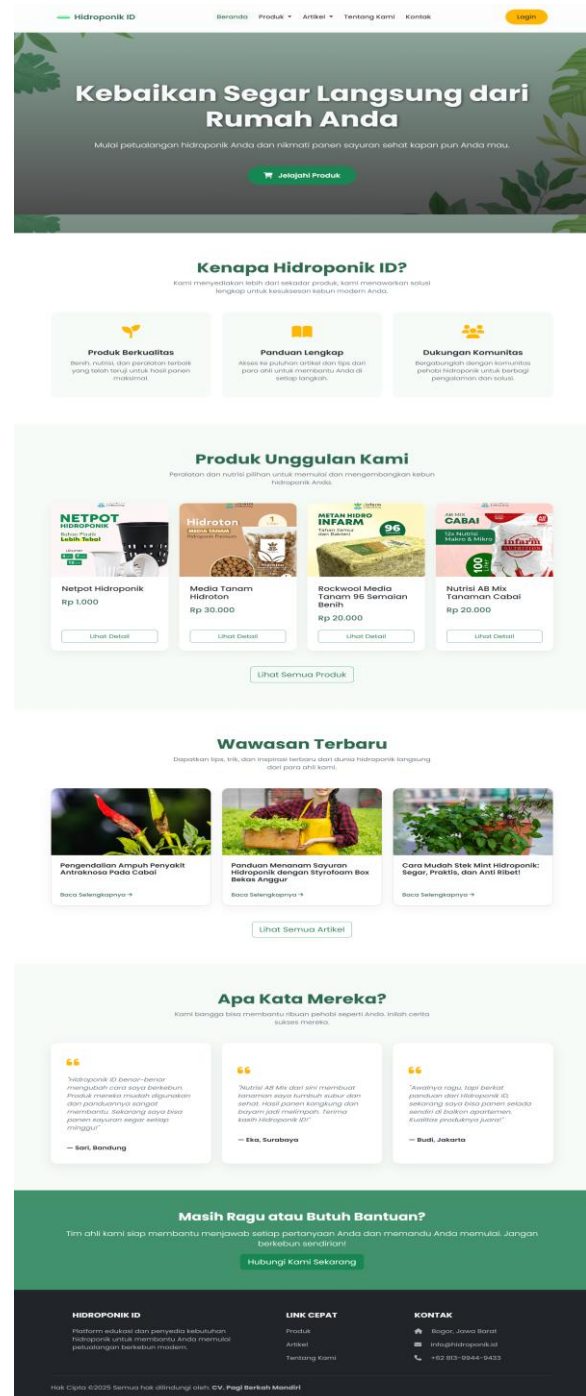
b. Fungsi yang Bisa Diakses Keduanya (Admin & Visitor)

- **Melihat Halaman Artikel:** Keduanya bisa membaca artikel yang telah dipublikasikan.
- **Melihat Halaman Produk:** Keduanya bisa melihat daftar atau detail produk.
- **Melihat Halaman Tentang Kami:** Mengakses halaman informasi "Tentang Kami".

- **Melihat Halaman Kontak:** Mengakses halaman yang berisi informasi kontak dan formulir untuk mengirim pesan.

4.3. Halaman Depan (Homepage)

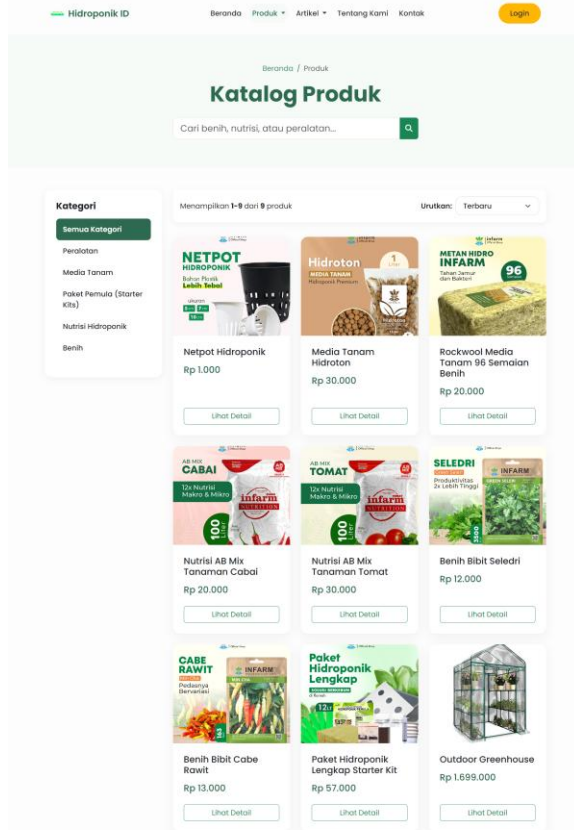
Halaman depan berfungsi sebagai gerbang utama dan etalase digital Hidroponik ID. Antarmukanya menyajikan hero section, ringkasan keunggulan, empat produk unggulan, dan tiga artikel terbaru yang diambil secara dinamis dari basis data. Halaman diakhiri dengan testimoni dan *Call to Action* (CTA) ke halaman kontak. Implementasi visual dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Depan (Homepage)

4.4. Halaman Katalog Produk

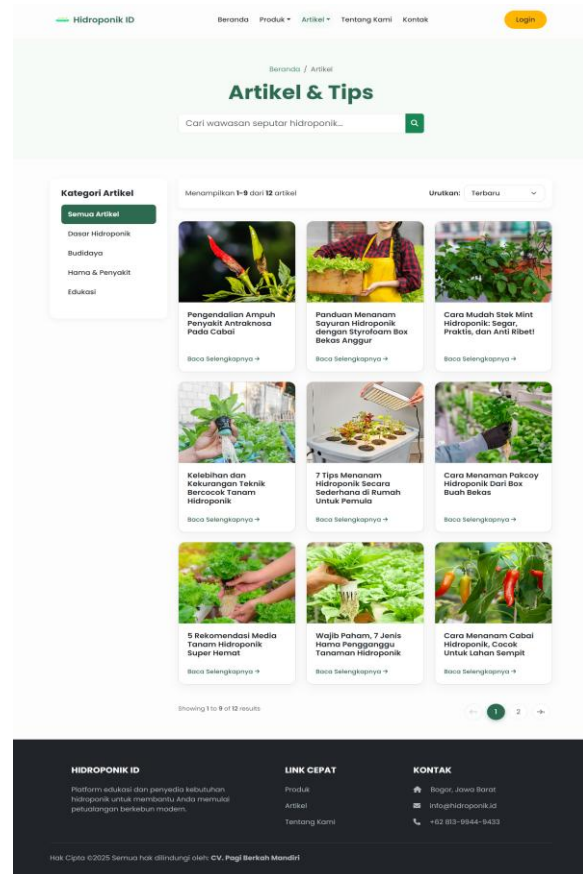
Halaman Katalog Produk berfungsi menampilkan seluruh produk melalui tata letak dua kolom, sidebar kategori di sisi kiri untuk penyaringan dan daftar produk dalam format kartu di sisi kanan. Fitur fungsional yang tersedia meliputi pencarian nama, pengurutan berdasarkan harga atau tanggal, serta sistem paginasi otomatis. Implementasi halaman ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Katalog Produk

4.5. Halaman Artikel

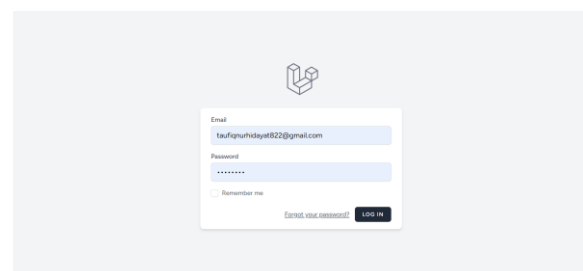
Halaman Artikel berfungsi sebagai pusat edukasi dengan tata letak dua kolom: daftar artikel di kolom utama dan sidebar kategori di sisi kiri. Fitur utama mencakup pencarian judul, pengurutan tanggal, dan paginasi otomatis. Setiap kartu artikel dilengkapi gambar, judul, serta ringkasan yang menautkan ke halaman detail. Implementasi halaman ini ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Artikel

4.6. Halaman Login

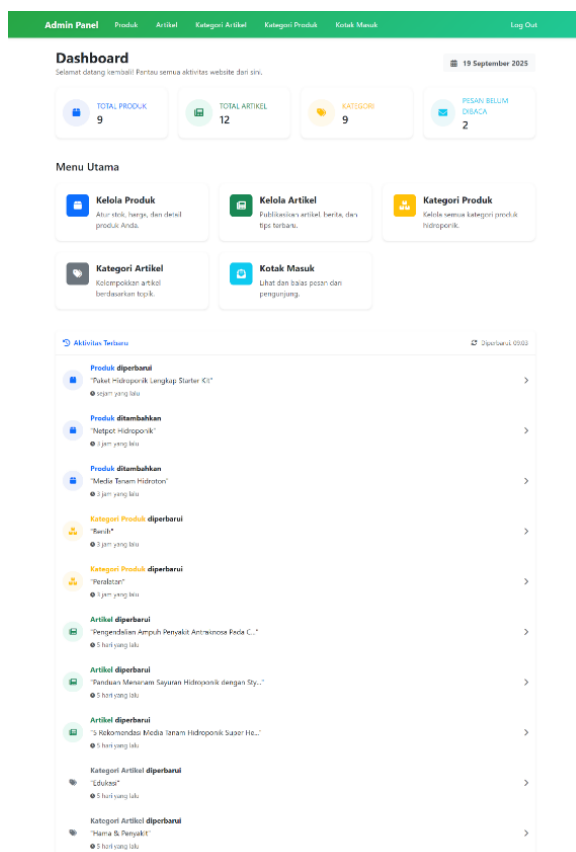
Halaman Login berfungsi sebagai gerbang keamanan panel admin melalui verifikasi email dan kata sandi. Sistem hanya memberikan akses kepada pengguna yang terotentikasi sebagai administrator sesuai kebutuhan fungsional. Hasil implementasi halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Login

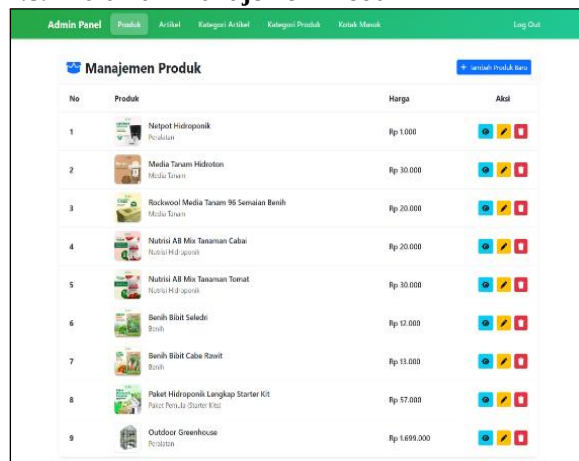
4.7. Halaman Dashboard Admin

Dasbor Admin berfungsi sebagai pusat kendali navigasi bagi administrator untuk mengelola data produk, artikel, serta pesan masuk secara efisien. Hasil implementasi halaman dasbor dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Dashboard Admin

4.8. Halaman Manajemen Produk

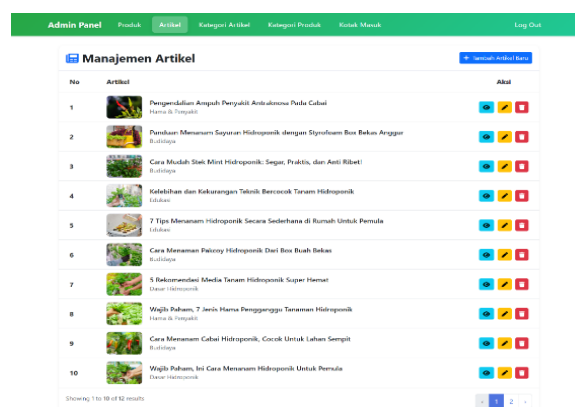


Gambar 8. Halaman Manajemen Produk

Halaman Manajemen Produk menyajikan data dalam format tabel yang mencakup gambar, nama, dan harga. Halaman ini mendukung fungsi *CRUD* melalui tombol aksi: "Lihat" untuk pratinjau publik, "Edit" untuk pembaruan data, dan "Hapus" yang dilengkapi notifikasi konfirmasi. Tersedia pula formulir tambah/edit untuk melengkapi detail produk. Hasil Implementasi ditunjukkan pada Gambar 8.

4.9. Halaman Manajemen Artikel

Modul Manajemen Artikel memiliki fungsi *CRUD* yang serupa dengan manajemen produk dalam format tabel. Fitur unggulannya adalah integrasi *Rich Text Editor (CKEditor 5)* pada formulir tambah/edit, yang memudahkan administrator memformat konten artikel (seperti teks tebal atau daftar) secara intuitif tanpa kode *HTML*. Implementasi halaman ini ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Manajemen Artikel

4.10. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas yang telah diimplementasikan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan pada tahap analisis. Metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*, yang berfokus pada pengujian input dan validasi *output* dari sistem tanpa melihat struktur kode internalnya. Pengujian ini dilakukan dari perspektif pengguna untuk memverifikasi alur kerja utama sistem. Hasil dari setiap skenario pengujian disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian Fungsionalitas Sisi Administrator (*Black Box*)

No	Skenario Pengujian	Langkah-langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Kesimpulan
A. Otentikasi dan Navigasi Dasar					
1.	Login Gagal (Kredensial Salah)	- Buka halaman <i>login</i>. - Masukkan <i>email</i> benar, <i>password</i> salah. - Klik tombol "LOG IN".	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan <i>error</i> kredensial tidak <i>valid</i> .	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
2.	Login Berhasil (Admin)	- Buka halaman <i>login</i>. - Masukkan <i>email</i> dan <i>password</i> admin yang <i>valid</i>. - Klik tombol "LOG IN".	Sistem berhasil melakukan otentikasi dan mengarahkan admin ke halaman <i>Dashboard</i>	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID

No	Skenario Pengujian	Langkah-langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Kesimpulan
3.	Akses Dashboard	Setelah login berhasil, pastikan halaman yang tampil adalah Dashboard.	Halaman Dashboard menampilkan menu navigasi utama ke Manajemen Produk, Artikel, Kategori, dan Kotak Masuk.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
B. Manajemen Produk					
4.	Tambah Produk (Data Valid)	- Dari Dashboard, masuk ke menu "Manajemen Produk". - Klik "Tambah Produk Baru". - Isi semua kolom formulir dengan data valid (nama, harga, deskripsi, kategori, gambar, link marketplace). - Klik "Simpan Produk".	Produk baru berhasil tersimpan di database, sistem kembali ke halaman daftar produk, dan menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
5.	Tampil Data Produk	Masuk ke menu "Manajemen Produk".	Semua produk yang ada ditampilkan dalam format tabel dengan detail (gambar, nama, kategori, harga). Fitur paginasi berfungsi jika data banyak.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
6.	Ubah Data Produk	- Masuk ke menu "Manajemen Produk". - Klik ikon "Edit" pada salah satu produk. - Ubah beberapa data (misal: harga atau deskripsi). - Klik "Update Produk".	Data produk berhasil diperbarui di database, sistem kembali ke halaman daftar produk dan menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
7.	Hapus Data Produk	- Masuk ke menu "Manajemen Produk". - Klik ikon "Hapus" pada salah satu produk. - Klik "Ya, hapus!" pada dialog konfirmasi.	Data produk berhasil terhapus dari database dan daftar, sistem memuat ulang halaman dan menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
C. Manajemen Artikel					
8.	Tambah Artikel (Data Valid)	- Dari Dashboard, masuk ke menu "Manajemen Artikel". - Klik "Tambah Artikel Baru". - Isi semua kolom formulir dengan data valid (judul, kategori, konten dengan CKEditor, gambar, dll.). - Klik "Simpan Artikel".	Artikel baru berhasil tersimpan di database, sistem kembali ke halaman daftar artikel, dan menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
9.	Tampil Data Artikel	Masuk ke menu "Manajemen Artikel".	Semua artikel yang ada ditampilkan dalam format tabel dengan detail (gambar, judul, kategori, tanggal). Fitur paginasi berfungsi jika data banyak.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
10.	Ubah Data Artikel	- Masuk ke menu "Manajemen Artikel". - Klik ikon "Edit" pada salah satu artikel. - Ubah beberapa data (misal: judul atau isi konten melalui CKEditor). - Klik "Update Artikel".	Data artikel berhasil diperbarui di database, sistem kembali ke halaman daftar artikel dan menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID

No	Skenario Pengujian	Langkah-langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Kesimpulan
11.	Hapus Data Artikel	- Masuk ke menu "Manajemen Artikel". - Klik <i>ikon</i> "Hapus" pada salah satu artikel. - Klik "Ya, hapus!" pada dialog konfirmasi.	Data artikel berhasil terhapus dari <i>database</i> dan daftar, sistem memuat ulang halaman dan menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
D. Manajemen Kategori Produk					
12.	Tambah Kategori Produk	- Dari Dashboard, masuk ke menu "Manajemen Kategori Produk". - Klik "Tambah Kategori". - Masukkan nama kategori baru (misal: "Pupuk"). - Klik "Simpan".	Kategori produk baru berhasil ditambahkan ke daftar dan <i>database</i> , menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
13.	Tampil Data Kategori Produk	Masuk ke menu "Manajemen Kategori Produk".	Semua kategori produk ditampilkan dalam format tabel.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
14.	Ubah Kategori Produk	- Masuk ke menu "Manajemen Kategori Produk". - Klik <i>ikon</i> "Edit" pada salah satu kategori. - Ubah nama kategori. - Klik "Update".	Nama kategori produk berhasil diperbarui, menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
15.	Hapus Kategori Produk	- Masuk ke menu "Manajemen Kategori Produk". - Klik <i>ikon</i> "Hapus" pada salah satu kategori. - Klik "Ya, hapus!" pada dialog konfirmasi.	Kategori produk berhasil terhapus dari daftar dan <i>database</i> , menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
E. Manajemen Kategori Artikel					
16.	Tambah Kategori Artikel	- Dari Dashboard, masuk ke menu "Manajemen Kategori Artikel". - Klik "Tambah Kategori". - Masukkan nama kategori baru (misal: "Tips & Trik"). - Klik "Simpan".	Kategori artikel baru berhasil ditambahkan ke daftar dan <i>database</i> , menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
17.	Tampil Data Kategori Artikel	Masuk ke menu "Manajemen Kategori Artikel".	Semua kategori artikel ditampilkan dalam format tabel.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
18.	Ubah Kategori Artikel	- Masuk ke menu "Manajemen Kategori Artikel". - Klik <i>ikon</i> "Edit" pada salah satu kategori. - Ubah nama kategori. - Klik "Update".	Nama kategori artikel berhasil diperbarui, menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
19.	Hapus Kategori Artikel	- Masuk ke menu "Manajemen Kategori Artikel". - Klik <i>ikon</i> "Hapus" pada salah satu kategori. - Klik "Ya, hapus!" pada dialog konfirmasi.	Kategori artikel berhasil terhapus dari daftar dan <i>database</i> , menampilkan notifikasi sukses.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID
F. Manajemen Pesan Pengunjung					
20.	Lihat Pesan dari Pengunjung	Dari Dashboard, masuk ke menu "Kotak Masuk".	Sistem menampilkan daftar semua pesan yang dikirim oleh pengunjung melalui formulir kontak, diurutkan dari yang terbaru.	Sesuai dengan yang diharapkan.	VALID

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem informasi hidroponik berbasis web yang mengintegrasikan fitur edukasi dan katalog penjualan secara terpusat menggunakan *framework Laravel*. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, seluruh fungsi sistem baik pada sisi pengguna maupun *Content Management System (CMS)* administrator telah berjalan dengan valid dan mampu mengatasi kendala fragmentasi informasi pada Pagi Farm. Sebagai pengembangan lebih lanjut, sistem ini disarankan untuk menambahkan fitur komunitas interaktif serta mengintegrasikan modul transaksi *e-commerce* dengan *payment gateway* agar proses pembelian sarana produksi dapat dilakukan secara langsung dan otomatis di dalam *platform*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, *STATISTIK INDONESIA 2024*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2024.
- [2] P. APJII, D. Pengawas, B. P. Pusat, B. P. Harian, D. A. Baru. "Profil Internet Indonesia & Segmentasi Pasar isp." Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, Jakarta, 2025, [Online]. Available: <https://survei.apjii.or.id/>.
- [3] CHERY MATIRA TANGKEALLO, "Skripsi Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar," *Chery Matira Tangkeallo*, 2022.
- [4] D. Primasari, "Sistem Informasi Hidroponik Berbasis Website (Hydroponic Awakening Revolution [Har])," *INFOTECH J.*, vol. 7, pp. 69–75, 2021.
- [5] J. Hutahaean, *Konsep sistem informasi*. books.google.com, 2021.
- [6] Agus Aan Jiwa Permana *et al.*, *Buku Ajar Buku Ajar Pengantar Sistem Informasi*. 2023.
- [7] R. Sitanggang, U. T. Dachi, and I. H. G. Manurung, "Rancang Bangun Sistem Penjualan Tanaman Hiasberbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql," *Tekesos*, vol. 4, no. 1, pp. 84–90, 2022.
- [8] D. Purnama Sari, R. Wijanarko, and J. X. Menoreh Tengah, "Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus Di Rumah Kamera Semarang)," *Implementasi Framew. Laravel pada Sist. Inf. Penyewaan Kamera (Studi Kasus Di Rumah Kamera Semarang)*, vol. 2, no. 1, pp. 32–36, 2024.
- [9] R. Noviana, F. Teknologi, I. Jurusan, and T. Informatika, "Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan PHP Dan MYSQL," vol. 1, no. 2, pp. 112–124, 2022.
- [10] A. Setiawan, *Buku pintar : hidroponik*, Cetakan pe. Banguntapan Yogyakarta SE - 112 pages : illustrations ; 21 cm: Laksana, 2023.