

Rancang Bangun Website Pemasaran Hidroponik Dhawuh Bumi dengan Fitur Prediksi Stok Berbasis Regresi Linear

Vina Sindia Sari¹, Muhamad Awiet Wiedanto Prasetyo^{2*}, Mahazam Afrad³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Universitas Telkom, Banyumas, Indonesia

Email: vinasindias@student.telkompurwokerto.ac.id¹, awietmwp@telkomuniversity.ac.id², mahazama@telkomuniversity.ac.id³

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 19-06-2026

Revisi 14-07-2026

Diterima 26-08-2026

Kata kunci:

E-Commerce

Hidroponik

Prediksi Stok

Regresi Linear

Waterfall

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi sektor pertanian untuk meningkatkan efektivitas pemasaran dan pengelolaan usaha melalui sistem digital. Dhawuh Bumi sebagai usaha hidroponik masih menghadapi kendala dalam pemasaran produk dan pengelolaan stok yang dilakukan secara manual, sehingga jangkauan pemasaran terbatas dan kebutuhan stok sulit diprediksi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Website E-Commerce Dhawuh Bumi sebagai media pemasaran produk hidroponik serta mengimplementasikan fitur prediksi stok menggunakan metode Regresi Linear. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan requirement, design, development, testing, dan maintenance. Sistem dibangun dengan framework Laravel dan database MySQL. Fitur yang tersedia meliputi pengelolaan produk, katalog digital, keranjang belanja, checkout, pembayaran online melalui Midtrans, pengelolaan pesanan, ulasan produk, dan prediksi stok. Prediksi stok diterapkan menggunakan metode Regresi Linear Sederhana dengan periode waktu sebagai variabel independen (X) dan jumlah penjualan sebagai variabel dependen (Y). Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil Black Box Testing pada 62 skenario dari 12 modul menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, sedangkan UAT yang melibatkan 35 responden memperoleh tingkat kelayakan sebesar 90,8% dengan kategori sangat layak.

Penulis yang sesuai:

Muhamad Awiet Wiedanto Prasetyo

Sistem Informasi, Universitas Telkom

Email: awietmwp@telkomuniversity.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat membawa banyak perubahan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang bisnis dan pertanian [1]. Hampir semua kegiatan usaha kini mulai

beralih ke arah digital, dan salah satu bentuk penerapan teknologi digital yang paling banyak digunakan adalah website [2]. Website tidak hanya berfungsi sebagai media informasi, tetapi juga menjadi sarana penting untuk promosi dan pemasaran. Bagi pelaku usaha kecil dan menengah (UKM), kehadiran website sangat membantu dalam memperluas jangkauan pasar dan membangun citra usaha yang lebih profesional [3]. Teknologi informasi pada dunia pertanian modern mulai dimanfaatkan secara luas, terutama pada sistem hidroponik [4]. Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa tanah dengan media air yang mengandung larutan nutrisi tertentu [5]. Metode ini memiliki berbagai keunggulan, antara lain ramah lingkungan, menghasilkan tanaman yang lebih higienis, mempercepat pertumbuhan, serta meningkatkan kualitas hasil panen [6]. Namun, pelaku usaha hidroponik lokal tetap menghadapi sejumlah tantangan, terutama pada aspek pemasaran dan pengelolaan stok [3][7].

Dhawuh Bumi, usaha yang memproduksi sayuran organik tanpa pestisida, masih menghadapi kendala dalam menjaga konsistensi kualitas panen, memprediksi kebutuhan produksi berdasarkan pola penjualan, dan mengelola stok produk yang memiliki masa simpan terbatas. Berdasarkan data grafik penjualan Dhawuh Bumi tahun 2025, fluktuasi permintaan sangat jelas terlihat di mana penjualan tertinggi mencapai lebih dari 100 unit pada bulan Maret dan mengalami penurunan drastis pada April [8]. Kondisi ini mempertegas adanya kendala dalam memprediksi pola pasar secara akurat. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan website sebagai media promosi dan penjualan dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan penjualan dan perluasan pasar [9][10]. Penelitian tentang marketplace petani hidroponik menyimpulkan bahwa sistem digital berbasis website dapat membantu petani lokal menjangkau pembeli secara langsung tanpa harus melalui tengkulak [11]. Penerapan metode prediksi stok menggunakan regresi linear juga terbukti efektif dalam membantu pelaku usaha merencanakan produksi dan mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok [12]. Penelitian ini mengusulkan pembangunan website pemasaran Dhawuh Bumi yang dilengkapi fitur prediksi stok berbasis Regresi Linear menggunakan metode pengembangan Waterfall. Metode Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan terstruktur, sangat cocok untuk proyek dengan kebutuhan sistem yang sudah terdefinisi dengan baik [13][14].

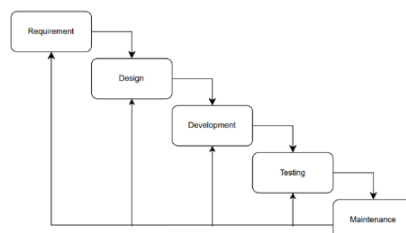
2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall sebagai pendekatan pengembangan sistem, dengan subjek penelitian adalah sistem pemasaran dan pengelolaan stok pada usaha Hidroponik Dhawuh Bumi di Purwokerto. Metode Waterfall terdiri dari lima tahapan utama yaitu Requirement, Design, Development, Testing, dan Maintenance yang dilakukan secara berurutan [15].

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama. Pertama, data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan pemilik Dhawuh Bumi untuk mengetahui profil usaha, produk, proses produksi, strategi pemasaran, serta kendala yang dihadapi, dilengkapi dengan observasi lapangan. Kedua, data sekunder diperoleh dari studi literatur berupa jurnal ilmiah, buku referensi, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pemasaran digital, pengembangan website, prediksi stok, serta sistem hidroponik.

2.2 Tahapan Waterfall



Gambar 1. Metode Waterfall

Tahap Requirement dilakukan dengan menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Tahap Design mencakup perancangan alur sistem, desain database (ERD), use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram, dan perancangan antarmuka pengguna. Tahap Development meliputi implementasi sistem menggunakan framework Laravel, PHP, dan database MySQL, termasuk implementasi algoritma Regresi Linear untuk prediksi stok. Tahap Testing dilakukan menggunakan Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Tahap Maintenance mencakup pemeliharaan sistem setelah deployment.

2.3 Metode Regresi Linear

Fitur prediksi stok diimplementasikan menggunakan metode Regresi Linear Sederhana. Metode ini digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel independen (periode waktu sebagai X) dengan variabel dependen (jumlah penjualan sebagai Y). Persamaan regresi yang digunakan adalah:

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Keterangan: Y = hasil prediksi penjualan, X = periode waktu, a = konstanta, dan b = koefisien regresi. Nilai a dan b dihitung berdasarkan data historis penjualan menggunakan formula:

$$a = [(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)] / [n(\sum x^2) - (\sum x)^2] \quad (2)$$

$$b = [n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)] / [n(\sum x^2) - (\sum x)^2] \quad (3)$$

Implementasi fitur prediksi stok dilakukan dalam bahasa pemrograman PHP yang terintegrasi dengan framework Laravel. Sistem mengambil data historis penjualan dari database MySQL, menghitung model regresi, dan menampilkan hasil prediksi pada dashboard administrator. Berdasarkan hasil prediksi, sistem menentukan status stok: Tersedia, Segera Habis, atau Habis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Requirement

Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dan observasi lapangan di Dhawuh Bumi. Dari hasil analisis tersebut diperoleh kebutuhan fungsional sistem mencakup pengelolaan produk, katalog digital, keranjang belanja, checkout, pembayaran online melalui payment gateway Midtrans, pengelolaan pesanan, manajemen pengguna, ulasan produk, pengelolaan ongkos kirim, dan fitur prediksi stok berbasis Regresi Linear. Kebutuhan non-fungsional meliputi keamanan sistem, kemudahan penggunaan, responsivitas tampilan, dan performa sistem.

3.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan untuk mengidentifikasi penelitian terdahulu yang relevan. Tabel 1 merangkum penelitian-penelitian tersebut beserta perbandingannya dengan penelitian ini.

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

No.	Judul & Tahun	Metode	Kelebihan/Kekurangan	Perbedaan Penelitian
1	Hakim & Gea (2024) [16]	Deskriptif Kualitatif	Kelebihan: gambaran pemasaran hidroponik lokal. Kekurangan: belum ada solusi digital.	Penelitian ini mengembangkan website pemasaran dengan fitur prediksi stok.
2	Siburian & Latifah (2023) [17]	Waterfall, PHP, MySQL	Kelebihan: sistem stabil. Kekurangan: tidak ada fitur prediksi.	Menambahkan fitur prediksi stok berbasis Regresi Linear.
3	Megananda (2023) [18]	Waterfall, Laravel, Bootstrap	Kelebihan: dokumentasi lengkap. Kekurangan: fokus penjualan dasar.	Mengintegrasikan fitur prediksi stok untuk nilai tambah.

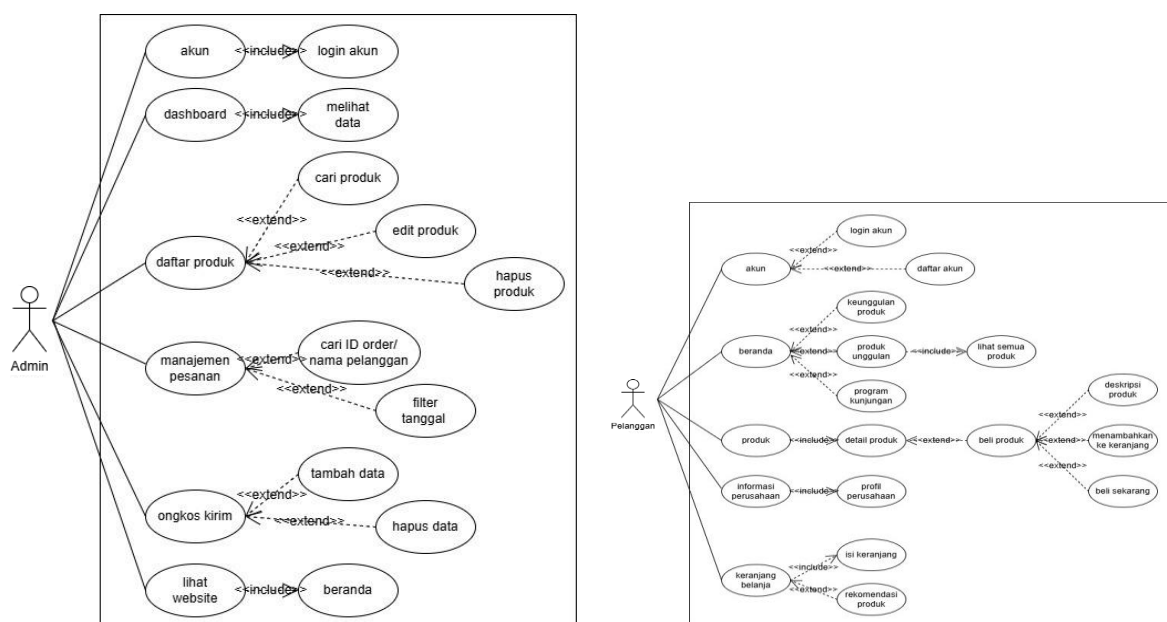


4	Arifin (2021) [19]	Prototype, Android Studio	Kelebihan: menghubungkan petani langsung ke konsumen. Kekurangan: terbatas Android.	Berbasis web dengan fitur prediksi stok Regresi Linear.
5	Saputra & Rahman (2023) [20]	Regresi Linear, Python	Kelebihan: efektif prediksi stok. Kekurangan: belum terintegrasi penjualan online.	Prediksi stok terintegrasi langsung ke website pemasaran.

Berdasarkan tinjauan pustaka, belum ada penelitian yang mengintegrasikan secara komprehensif antara website pemasaran dengan fitur prediksi stok berbasis Regresi Linear, khususnya pada konteks usaha hidroponik skala kecil menengah. Penelitian ini mengisi gap tersebut.

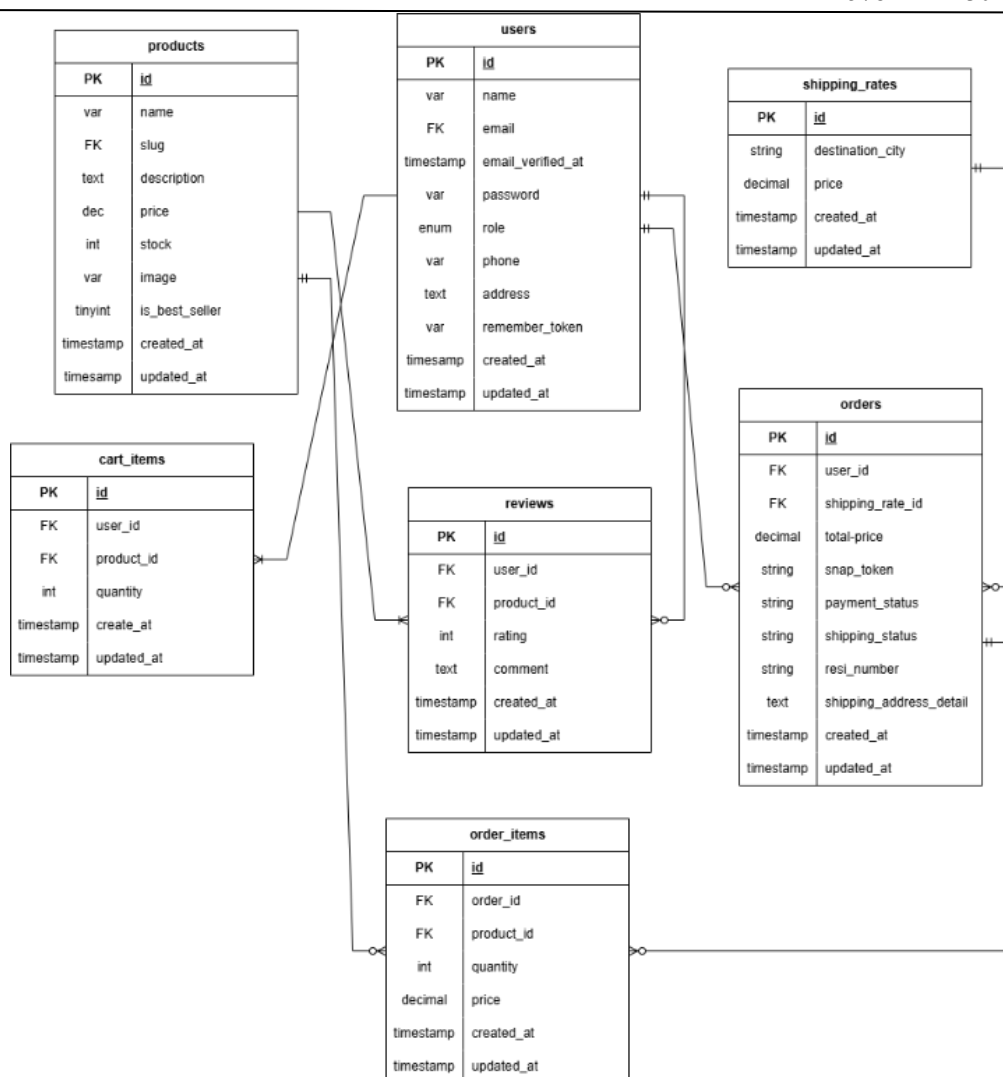
3.3 Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup pembuatan use case diagram untuk admin dan pelanggan, activity diagram untuk alur proses utama, sequence diagram untuk interaksi sistem, class diagram yang terdiri dari tujuh kelas utama (User, Product, CartItem, Order, OrderItem, ShippingRate, dan Review), serta ERD (Entity Relationship Diagram) untuk struktur database. Perancangan antarmuka pengguna (UI) dibuat menggunakan Figma dengan kombinasi warna hijau dan oranye yang segar, mencerminkan identitas usaha hidroponik. Halaman utama (landing page) menampilkan profil usaha, katalog produk, galeri kegiatan, dan informasi kontak. Dashboard admin dilengkapi dengan ringkasan statistik penjualan, grafik tren, dan fitur prediksi stok.



Gambar 2. Use Case Admin dan Pelanggan

Gambar 2 menunjukkan use case diagram untuk aktor Admin dan admin, yang memiliki hak akses penuh terhadap pengelolaan sistem. Admin dapat melakukan login akun, melihat data pada dashboard, mengelola daftar produk (mencari, menambah, mengedit, dan menghapus produk), mengelola pesanan masuk (mencari berdasarkan ID order atau nama pelanggan serta memfilter berdasarkan tanggal), mengatur ongkos kirim, dan mengakses tampilan website utama. Use case diagram untuk aktor Pelanggan dapat melakukan login dan pendaftaran akun, mengakses halaman beranda yang menampilkan keunggulan dan produk unggulan, melihat detail produk beserta deskripsinya, melakukan pembelian produk, melihat informasi perusahaan, serta mengelola keranjang belanja sebelum melakukan checkout.



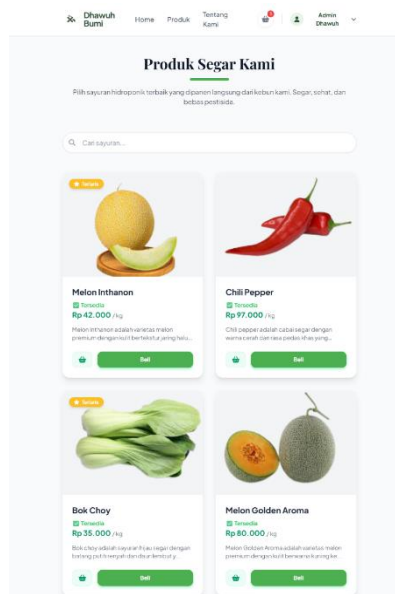
Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Gambar 3 menunjukkan rancangan basis data sistem yang terdiri dari tujuh entitas utama, yaitu users, products, orders, order_items, cart_items, shipping_rates, dan reviews. Tabel users berelasi dengan cart_items, orders, dan reviews untuk merekam aktivitas setiap pengguna. Tabel orders berelasi dengan order_items untuk mencatat detail produk pada setiap transaksi, serta dengan shipping_rates untuk menentukan biaya pengiriman berdasarkan kota tujuan. Rancangan ERD ini menjadi dasar implementasi struktur database pada tahap development.

3.4 Hasil Tahapan Development

Sistem website Dhawuh Bumi berhasil dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan database MySQL. Struktur database terdiri dari tabel users, products, orders, order_items, cart_items, shipping_rates, dan reviews yang saling berelasi untuk mendukung proses bisnis secara lengkap. Implementasi fitur prediksi stok menggunakan Regresi Linear Sederhana berhasil diterapkan pada dashboard admin. Sistem mengambil data historis penjualan, menghitung koefisien regresi (a dan b), kemudian menghasilkan prediksi kebutuhan stok untuk periode berikutnya. Status ketersediaan stok ditampilkan secara real-time pada halaman

produk konsumen dan dashboard admin. Tampilan landing page yang berisi profil usaha, daftar keunggulan produk (tanpa pestisida, ramah lingkungan, tahan lebih lama), dan produk unggulan.



Gambar 4. Katalog Produk

Gambar 4 menunjukkan halaman katalog produk yang dilengkapi fitur pencarian, label "Terlaris", status ketersediaan, dan harga per kilogram.



Gambar 5. Checkout

Gambar 4 menunjukkan halaman detail produk yang menampilkan deskripsi lengkap, jumlah stok, keunggulan produk, serta tombol untuk menambahkan ke keranjang atau membeli langsung. Fitur-fitur utama yang berhasil diimplementasikan antara lain: (1) halaman landing page yang responsif, (2) sistem autentikasi dengan role admin dan customer, (3) katalog produk dengan pencarian dan filter, (4) keranjang belanja dan proses checkout multi-langkah, (5) integrasi pembayaran online melalui Midtrans, (6) manajemen pesanan dengan pembaruan status dan nomor resi, (7) sistem ulasan dan rating produk, (8) manajemen ongkos kirim berbasis kota tujuan, dan (9) dashboard prediksi stok dengan visualisasi grafik.

3.5 Hasil Pengujian Black Box Testing



Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap seluruh fungsi sistem dengan 62 skenario uji dari 12 modul. Tabel 2 menunjukkan rekapitulasi hasil pengujian.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Black Box Testing

No.	Modul	Jumlah Skenario	Hasil	Persentase
1	Login & Registrasi	8	Berhasil	100%
2	Manajemen Produk	6	Berhasil	100%
3	Katalog Produk	5	Berhasil	100%
4	Keranjang Belanja	6	Berhasil	100%
5	Checkout & Pembayaran	7	Berhasil	100%
6	Manajemen Pesanan	6	Berhasil	100%
7	Prediksi Stok	5	Berhasil	100%
8	Dashboard Admin	4	Berhasil	100%
9	Manajemen User	3	Berhasil	100%
10	Ongkos Kirim	3	Berhasil	100%
11	Ulasan Produk	4	Berhasil	100%
12	Notifikasi Stok	5	Berhasil	100%
	Total	62	Semua Berhasil	100%

Hasil Black Box Testing menunjukkan seluruh 62 skenario pengujian dari 12 modul berjalan sesuai dengan yang diharapkan dengan tingkat keberhasilan 100%. Tidak ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan pada semua jalur pengujian yang dilakukan.

3.6 Hasil User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) dilakukan dengan melibatkan 35 responden yang terdiri dari pengelola usaha Dhawuh Bumi, calon konsumen, dan pihak terkait lainnya. Responden diminta mengisi kuesioner berisi 7 aspek penilaian sistem menggunakan skala Likert 1-5. Tabel 3 menunjukkan hasil penilaian UAT.

Tabel 3. Hasil Penilaian User Acceptance Testing

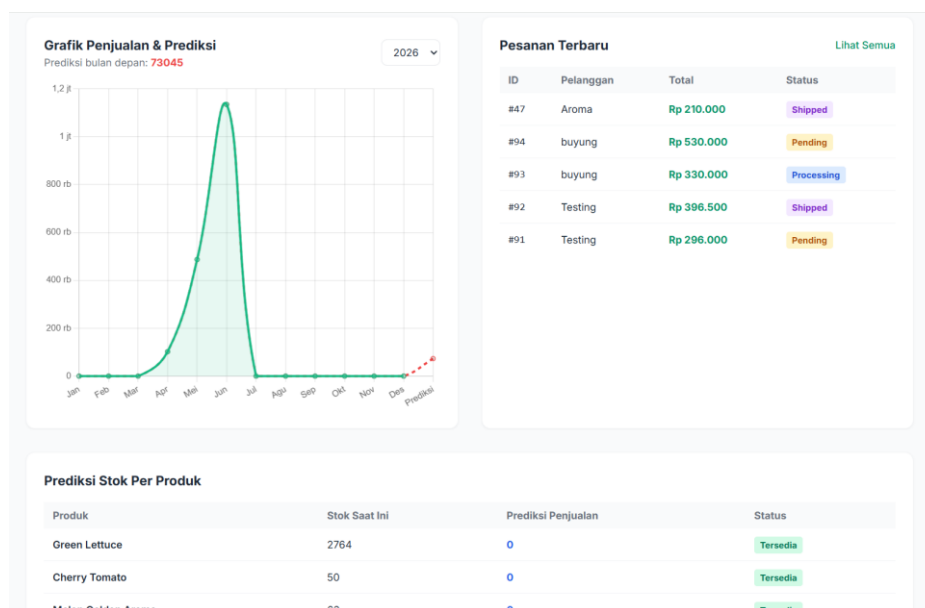
No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor	Kategori
1	Kemudahan penggunaan sistem	4.5	Sangat Baik
2	Kesesuaian fitur dengan kebutuhan	4.6	Sangat Baik
3	Tampilan antarmuka yang menarik	4.4	Sangat Baik
4	Kecepatan respon sistem	4.3	Baik
5	Keakuratan informasi yang disajikan	4.5	Sangat Baik
6	Kemudahan proses checkout	4.4	Sangat Baik
7	Manfaat fitur prediksi stok	4.6	Sangat Baik
	Rata-Rata Total (35 Responden)	90,8%	Sangat Layak

Hasil UAT menunjukkan persentase kelayakan sebesar 90,8% yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. Aspek fitur prediksi stok mendapatkan skor tertinggi (4,6) bersama kesesuaian fitur dengan kebutuhan, yang menunjukkan bahwa pengguna sangat menghargai kemampuan sistem dalam membantu perencanaan persediaan.



3.7 Implementasi dan Analisis Prediksi Stok

Fitur prediksi stok pada Website E-Commerce Dhawuh Bumi diimplementasikan menggunakan metode Regresi Linear Sederhana. Sistem mengambil data historis penjualan dari database, kemudian menentukan variabel independen (X) berupa periode waktu dan variabel dependen (Y) berupa jumlah penjualan. Perhitungan nilai konstanta (a) dan koefisien regresi (b) diperoleh persamaan garis regresi yang digunakan untuk memprediksi penjualan periode berikutnya. Dashboard admin yang menampilkan ringkasan total pendapatan, jumlah pesanan baru, total produk, dan jumlah pelanggan terdaftar, dilengkapi grafik penjualan dan prediksi bulan berikutnya yang divisualisasikan dalam bentuk kurva.



Gambar 6. Prediksi Stok

Gambar 5 menunjukkan tabel prediksi stok per produk yang menampilkan nama produk, stok saat ini, hasil prediksi penjualan, dan status ketersediaan yang dihasilkan dari perhitungan model Regresi Linear. Hasil prediksi digunakan sebagai dasar penentuan status stok: jika stok tersedia di atas batas minimum maka statusnya Tersedia, jika di bawah batas minimum maka Segera Habis, dan jika stok habis maka statusnya Habis. Informasi ini ditampilkan pada dashboard admin dalam bentuk grafik dan tabel, serta pada halaman produk konsumen dengan indikator ketersediaan yang jelas. Fitur ini memberikan manfaat nyata bagi administrator dalam perencanaan persediaan yang lebih terukur dan berbasis data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Website E-Commerce Dhawuh Bumi berhasil dikembangkan menggunakan framework Laravel sebagai media pemasaran dan penjualan produk hidroponik secara online. Sistem yang dibangun menyediakan fitur pengelolaan produk, keranjang belanja, checkout, pembayaran online, pengelolaan pesanan, ulasan produk, serta fitur prediksi stok menggunakan metode Regresi Linear yang membantu administrator memperkirakan kebutuhan stok berdasarkan data historis penjualan. Hasil Black Box Testing pada 62 skenario dari 12 modul menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, sedangkan User Acceptance Testing yang melibatkan 35 responden memperoleh persentase kelayakan sebesar 90,8% dengan kategori Sangat Layak. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung pengelolaan penjualan serta stok produk secara lebih efektif. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan metode prediksi lain untuk perbandingan.

akurasi, fitur notifikasi stok menipis secara otomatis, dashboard analisis penjualan yang lebih lengkap, serta pengembangan aplikasi berbasis mobile agar lebih mudah diakses oleh pengguna.

REFERENSI

- [1] K. Panggalih et al., "Sistem Pemasaran Digital Kelompok Pertanian Kota Kebun Hidroponik Taman Solo Menggunakan Website," *Jurnal Responsif*, Vol. 6, No. 1, pp. 133–142, 2024.
- [2] W. Gede, E. Bratha, Z. T. Rony, and W. Winarso, "Potential Of E-Commerce As A Method Of Agricultural Business Marketing On MSME Scale," 2022, doi: 10.38035/DIJEFA.V3I4.
- [3] M. Hakim and F. Gea, "Analisis Pemasaran Sayuran Hidroponik (Studi Kasus: Syifa Hidroponik Medan)," 2024.
- [4] R. Lantarsih et al., "Marketing Hydroponic Vegetables In Kebun Sehati Through E-Commerce: In Review Of Marketing Mix Strategy," 2021.
- [5] Y. Yusnidar and M. A. Agusta, "Hydroponic Vegetable Marketing Strategy In Pekanbaru: An Empirical Research."
- [6] S. Y. Lubis et al., "Analisis Sistem Pemasaran Sayuran Hidroponik Dalam Rangka Pemanfaatan Lahan Pekarangan Pertanian Kota (Urban Farming)," 2023.
- [7] E. Febriyani, S. Mukodimah, and M. Muslihudin, "Sistem Informasi Pemasaran Produk UMKM Berbasis Website," P ISSN, 2024.
- [8] M. F. Robbani, "Portofolio Dhawuh Bumi June 2025," 2025.
- [9] R. O. Siburian and F. Latifah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada PT. Garuda Inti Sentosa Untuk Meningkatkan Penjualan," *JISAMAR*, Vol. 7, No. 4, pp. 972–983, 2023.
- [10] E. G. Megananda, "Design And Development Of Product Sales Website Using The Waterfall Methodology: An Academic Approach," *IJAİM*, Vol. 3, No. 4, pp. 142–153, 2023.
- [11] M. F. Arifin, "Rancang Bangun Aplikasi Marketplace Petani Hidroponik Berbasis Android Di Kabupaten Banyuwangi," *Tugas Akhir*, 2021.
- [12] F. Sesilia, V. H. Pranatawijaya, and R. Priskila, "Machine Learning Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan, Stok Dan Jumlah Tanam Hasil Pertanian Hidroponik," 2024.
- [13] M. Susilo and R. Kurniati, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," 2018.
- [14] A. Widyantoro et al., "Systematic Literature Review: Membandingkan Pendekatan Metode Agile Dan Waterfall Dalam Pengembangan Perangkat Lunak," 2025.
- [15] A. Rasuli et al., "Prediksi Stok Produk Susu Pada PT Greenfields Dairy Indonesia Menggunakan Metode Regresi Linier," *Conten*, Vol. 5, No. 1, pp. 23–28, 2025.
- [16] Z. Muttaqin and E. Srihartini, "Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet," *Sistem Informasi*, Vol. 9, No. 1, pp. 12–16, 2022.
- [17] M. Kurniasih and W. Widayat, "Sistem Informasi Manajemen Stok Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, Vol. 5, No. 5, pp. 1457–1469, 2025.
- [18] F. Kawakib Kartono et al., "Pengujian Black Box Testing Pada Sistem Website Osha Snack," 2024.
- [19] Zulkarnaini et al., "User Acceptance Testing Through Blackbox Evaluation For Corn Distribution Information System," *Bit-Tech*, Vol. 6, No. 2, pp. 208–215, 2023.
- [20] K. Nistrina and L. Sahidah, "Unified Modelling Language (UML) Untuk Perancangan Sistem Informasi," 2022.

