

SISTEM PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) UNTUK MENGOPTIMALKAN PENGELOLAAN STOK BARANG PADA PERCETAKAN BRAWIJAYA DIGITAL PRINT

¹Dewi Estri Jayanti Harahap, ²Sentot Aditya Yoga Pratama

¹Universitas Saintek Muhammadiyah, Jl. Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta

²Universitas Saintek Muhammadiyah, Jl. Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta

¹dewi_estri@saintekmu.ac.id., ²denastriyo2002@gmail.com.

Abstrak

Pengelolaan persediaan yang efektif merupakan faktor krusial dalam operasional industri percetakan untuk menjaga kelancaran produksi dan kepuasan konsumen. Pada Percetakan Brawijaya Digital Print, sistem pengelolaan stok barang yang masih menggunakan metode manual menyebabkan ketidakakuratan data persediaan dan kesulitan dalam prediksi kebutuhan barang. Berdasarkan observasi selama 3 (tiga) bulan, terjadi *stockout* pada 15% dari total pesanan yang mengakibatkan keterlambatan pengerjaan rata-rata 2-3 hari, serta *overstock* yang meningkatkan biaya penyimpanan hingga 25%.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen terapan. Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* untuk *backend* dan *ReactJS* dengan *Tailwind CSS* untuk *frontend*, serta menerapkan tiga *level* pengguna dengan hak akses berbeda sesuai kebutuhan operasional. Metodologi pengembangan sistem menggunakan model *waterfall* yang meliputi, antara lain; *Requirement Analysis*, *Design*, *Implementation*, *Testing*, dan *Operation and Maintenance*.

Hasil implementasi menunjukkan sistem mencapai tingkat keberhasilan 100% pada *User Acceptance Test*, tingkat kepuasan Pengguna 4.68 dari skala 5, serta peningkatan signifikan dengan skor pra-tes meningkat dari 1.50 menjadi 4.77 (peningkatan 218%). Penerapan metode EOQ berhasil mengurangi biaya persediaan rata-rata 28.7% dan mengoptimalkan frekuensi pemesanan menjadi 7 (tujuh) kali per tahun untuk item utama. Sistem ini terbukti efektif dalam mengoptimalkan pengelolaan persediaan dan mendukung pengambilan keputusan strategis manajemen.

Kata Kunci: *sistem informasi, economic order quantity, persediaan barang, web dashboard, optimalisasi stok, percetakan digital.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Identifikasi Masalah

Pengelolaan stok barang di industri percetakan menjadi faktor penting yang menentukan kelancaran operasional dan kepuasan konsumen. Percetakan Brawijaya Digital Print yang melayani pembuatan brosur, spanduk, stiker dan berbagai keperluan promosi seringkali menghadapi kendala dalam pengaturan persediaan. Barang-barang seperti kertas

berbagai jenis, tinta, vinil dan material laminasi, sulit diprediksi kebutuhannya. Sistem pencatatan yang masih konvensional membuat data stok tidak akurat dan prediksi kebutuhan kurang tepat.

Masalah utama yang sering terjadi yaitu kondisi stok yang tidak seimbang akibat sistem pengelolaan persediaan yang masih dilakukan secara manual dan konvensional. Berdasarkan observasi selama 3 (tiga) bulan terakhir, terjadi *stockout* pada 15% dari total pesanan yang mengakibatkan keterlambatan pengerjaan rata-rata 2-3 hari. Pencatatan stok masih menggunakan buku catatan dan *spreadsheet* sederhana, sehingga data tidak akurat dengan selisih rata-rata 8-12% antara stok fisik dan catatan. Ketika stok berlebihan, biaya penyimpanan meningkat 25% dan risiko kerusakan barang akibat penyimpanan lama mencapai 5-7%. Sebaliknya, saat kekurangan stok, proses pengerjaan terhambat dan klien menunggu lebih lama, bahkan berpotensi kehilangan 3-5 pesanan per bulan.

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan salah satu cara untuk mengatasi masalah persediaan dengan mencari titik optimal antara biaya pesan dan biaya simpan. Dengan EOQ, bisa diketahui berapa jumlah barang yang sebaiknya dipesan dan kapan waktu tepat untuk pemesanan ulang. Penerapan sistem persediaan menggunakan metode EOQ di Percetakan Brawijaya Digital Print, diharapkan dapat mengatasi kendala yang ada, meningkatkan efisiensi kerja dan memaksimalkan keuntungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, ada beberapa perumusan masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem persediaan barang berbasis *web dashboard* untuk mengelola stok di Percetakan Brawijaya Digital Print?
2. Bagaimana menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam sistem untuk mengoptimalkan jumlah dan waktu pemesanan barang?
3. Bagaimana sistem yang dibuat dapat membantu mengurangi biaya persediaan dan meningkatkan efisiensi pengelolaan stok?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian dan implementasi sistem informasi manajemen persediaan barang dengan metode EOQ berjalan secara terfokus dan efektif, berikut adalah beberapa batasan masalah yang telah ditetapkan, sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat berupa *web dashboard* yang mengelola persediaan barang percetakan di Percetakan Brawijaya Digital Print.
2. Metode optimasi yang digunakan terbatas pada *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan fitur pencatatan stok, perhitungan EOQ otomatis dan monitoring persediaan.
3. Evaluasi sistem dilakukan berdasarkan kemudahan penggunaan dan efektivitas dalam mengurangi masalah ketidakseimbangan stok yang terjadi selama ini.
4. Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* (PHP) untuk *backend* dan *React.js* untuk *frontend*.
5. Sistem dilengkapi dengan fitur *generate barcode* dan *QR code* untuk memudahkan identifikasi barang dan pelacakan stok secara lebih akurat.

1.4 Landasan Teori

1.4.1 Sistem

Sistem merupakan konsep fundamental dalam pengembangan teknologi informasi yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan. Menurut Agung dkk., Sistem adalah suatu kesatuan, baik obyek nyata atau abstrak yang terdiri dari berbagai komponen atau unsur yang saling berkaitan, saling tergantung, saling mendukung dan secara keseluruhan bersatu dalam satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien [1].

1.4.2 Persediaan Barang

Persediaan barang merupakan salah satu aset penting dalam operasional perusahaan yang memerlukan pengelolaan yang tepat untuk mendukung kelangsungan

bisnis. Menurut penelitian yang dipublikasikan dalam Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia, persediaan barang adalah aspek penting dalam operasional perusahaan, dimana manajemen yang efisien dapat mengurangi biaya dan meningkatkan layanan pelanggan [2].

1.4.3 Sistem Persediaan Barang

Sistem persediaan barang merupakan integrasi antara konsep sistem dengan pengelolaan persediaan yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses manajemen stok. Menurut penelitian yang dipublikasikan dalam *Reliable Accounting Journal*, sistem persediaan barang dagang memegang peranan penting dalam pengaturan menghindari manipulasi terhadap kekayaan perusahaan khususnya persediaan [3].

1.4.4 Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP)

Economic Order Quantity (EOQ) adalah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dengan tujuan mencapai titik optimal antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sehingga total biaya persediaan dapat diminimalkan. Menurut Kurniawan dkk., EOQ merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal yang dapat meminimalkan total biaya persediaan dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [4].

Formula EOQ yang digunakan adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Pada persamaan (1), D merupakan kebutuhan bahan per tahun dalam unit (*annual demand*), S adalah biaya pemesanan per-order dalam Rupiah (*setup/ordering cost*), sedangkan H merupakan biaya penyimpanan per-unit per-tahun dalam Rupiah (*holding/carrying cost*).

Formula *Reorder Point* (ROP) yang diterapkan adalah:

$$ROP = (d \times L) + SS \quad (2)$$

Pada persamaan (2), d merupakan permintaan harian rata-rata (*daily demand*), L adalah *lead time* atau waktu tunggu pemesanan dalam hari, sedangkan SS merupakan *safety stock* atau stok pengaman.

1.4.5 Website

Website adalah kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet menggunakan alamat domain tertentu. *Website* berfungsi sebagai media informasi dan komunikasi yang memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai layanan dan informasi secara *online* [5].

1.4.6 Database

Database adalah sistem yang dirancang untuk mengorganisasi, menyimpan dan mengakses data dengan mudah. *Database* terdiri dari kumpulan data yang terstruktur untuk satu atau lebih penggunaan dalam bentuk digital [6].

1.4.7 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman *server-side* yang umum digunakan untuk membangun aplikasi *web* dinamis. Melalui PHP, pengembang dapat merancang halaman *web* yang terhubung dengan basis data, menangani *input* dari pengguna, serta menyusun laporan secara otomatis [7].

1.4.8 Laravel

Laravel merupakan *framework open-source* berbasis PHP yang menerapkan prinsip *Model-View-Controller* (MVC), sehingga kode aplikasi menjadi terstruktur dan

mudah dipelihara. Menurut Kurniasih dan Widayat, sistem informasi manajemen stok berbasis *web* yang dikembangkan menggunakan *Laravel* terbukti meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta mempercepat akses data persediaan secara *real-time* [8].

1.4.9 ReactJS

ReactJS merupakan pustaka *JavaScript* yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna secara dinamis dan berbasis komponen. Sementara itu, *Tailwind CSS* adalah *framework* CSS yang mengusung pendekatan *utility-first*, yaitu menyediakan kelas-kelas siap pakai untuk mempercepat proses *styling* langsung pada elemen HTML [9].

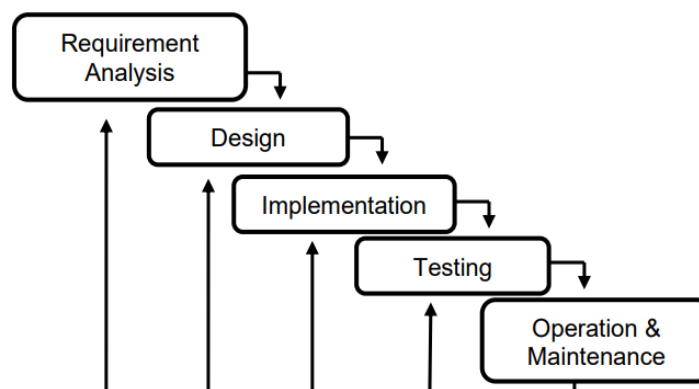
1.4.10 Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa pengetahuan internal tentang kode sumber atau struktur internal dari sistem yang diuji. Dalam *Black Box Testing*, pengujian dilakukan berdasarkan spesifikasi fungsional sistem yaitu masukan dan keluaran yang diharapkan, tanpa memperhatikan bagaimana perangkat lunak mencapai hasil tersebut [10].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode *waterfall* adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dan merupakan salah satu metode tertua karena prosesnya yang berlangsung secara alami. Tahapan dalam model *Waterfall* meliputi; *Requirement Analysis*, *Design*, *Implementation*, *Testing* dan *Operation and Maintenance* [11], sebagaimana penjelasan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Tahapan – tahapan dalam metode *waterfall*:

1. *Requirements analysis*
Pengumpulan informasi kebutuhan perangkat lunak melalui wawancara, survei, dan diskusi.
2. *Design*
Menentukan kebutuhan perangkat keras dan lunak serta mendefinisikan arsitektur sistem.
3. *Implementation*
Penulisan kode dan pembuatan modul-modul sistem.
4. *Integration and system testing*
Penggabungan modul dan pengujian sistem.
5. *Operation and Maintenance*
Penggunaan dan pemeliharaan sistem.

2.2 Metode Pengumpulan Data

2.2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka, atau yang sering disebut studi literatur atau kajian pustaka, adalah proses mencari, membaca, memahami, dan menganalisis berbagai literatur serta hasil penelitian yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.[12]. Literatur yang dikumpulkan dapat berupa jurnal, buku, artikel maupun dokumen lainnya yang terkait dengan topik penelitian.

2.2.2 Wawancara

Wawancara yaitu proses mendapatkan data untuk tujuan penelitian dengan bertemu secara langsung antara pewawancara dengan narasumber dan memberikan beberapa pertanyaan terkait dengan data-data yang dibutuhkan [13].

2.2.3 Observasi

Metode observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan langsung, disertai pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek yang menjadi sasaran.[14]. sehingga mendapatkan pengumpulan data langsung serta objektif.

2.2.4 Kuesioner

Metode kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab sesuai dengan pendapat atau pengalaman mereka.[15]. Kuesioner bisa disebut juga suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang diajukan kepada subyek untuk mendapatkan jawaban tertulis.

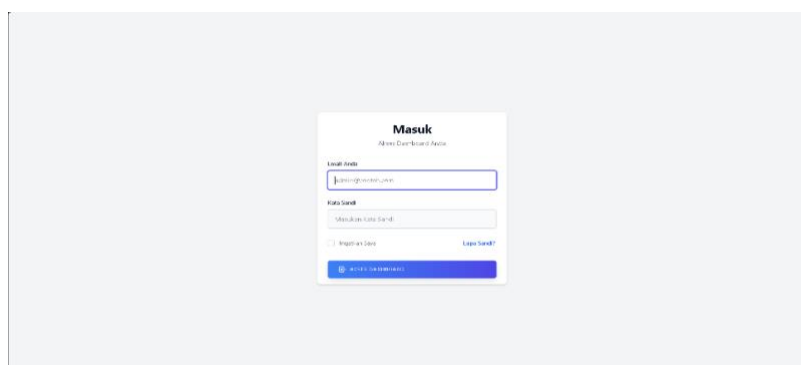
3. HASIL

Implementasi sistem persediaan berbasis *web* menunjukkan dampak positif terhadap efisiensi operasional di Percetakan Brawijaya Digital Print. Aplikasi metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasilkan optimalisasi pengelolaan stok yang terukur dan dapat dipertanggungjawabkan. Sistem ini memfasilitasi pengambilan keputusan manajemen dengan penyediaan informasi yang objektif.

Sistem berhasil diimplementasikan dengan arsitektur *web-based* yang terdiri dari tiga *role* pengguna utama, antara lain; Admin, Staf dan Manajer. Setiap *role* memiliki hak akses yang berbeda sesuai tugas dan tanggung jawabnya.

3.1 Implementasi Halaman *Login* Admin, Staf dan Manajer

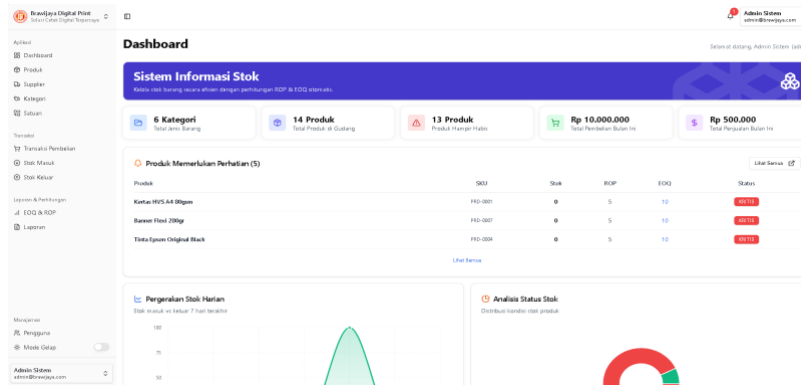
Halaman *login* ini adalah halaman yang digunakan oleh Admin, Staf dan Manajer untuk masuk ke dalam sistem. Pengguna menggunakan *email* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem sesuai dengan *role* masing-masing, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman *Login* Admin, Staf dan Manajer

3.2 Implementasi Halaman Dashboard

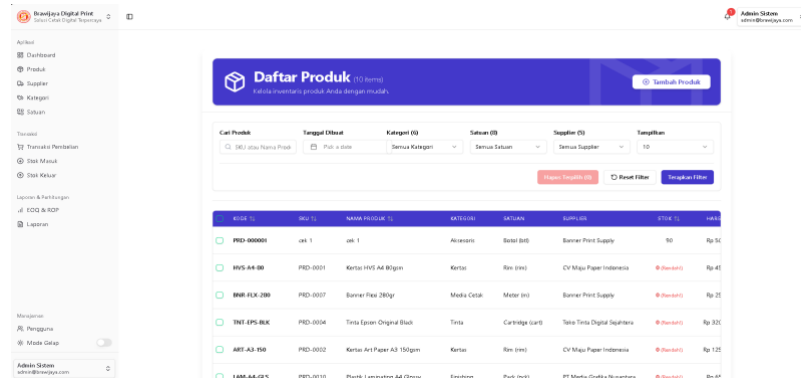
Halaman *dashboard* ini adalah halaman utama pengguna ketika telah berhasil *login* ke dalam sistem. *Dashboard* menampilkan informasi ringkasan stok, notifikasi EOQ dan grafik tren persediaan, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Dashboard

3.3 Implementasi Halaman Data Produk

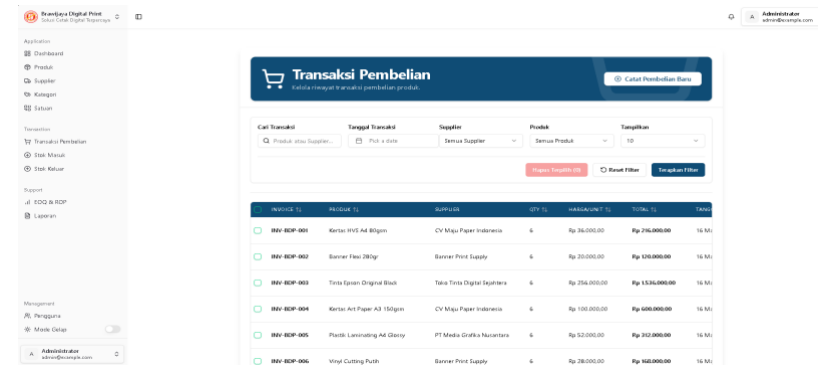
Halaman ini, Admin dapat melihat daftar produk yang sudah terdaftar disistem dan hanya boleh diakses oleh Admin. Tersedia fitur untuk menambah produk baru, mengedit data produk, menghapus data produk dan *generate barcode*, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Data Produk

3.4 Implementasi Halaman Transaksi Pembelian

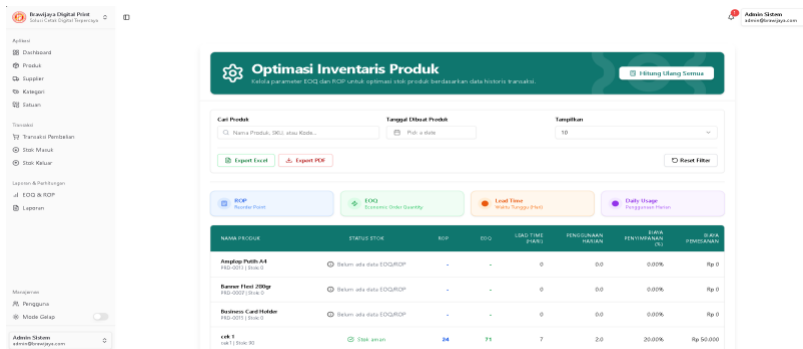
Admin dan Staf dapat menambah, mengubah atau menghapus transaksi pembelian sesuai kebutuhan sistem persediaan. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur *scan barcode* dan *auto-generate invoice*, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Transaksi Pembelian

3.5 Implementasi Halaman EOQ dan ROP

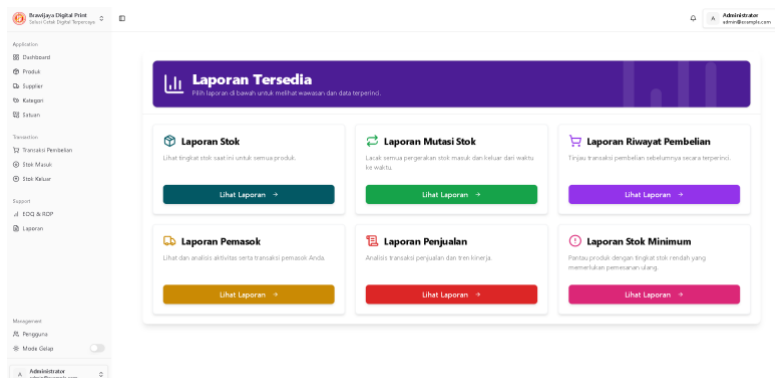
Menyajikan hasil perhitungan EOQ untuk setiap produk berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Nilai yang ditampilkan berupa jumlah pemesanan optimal dan *reorder point* yang mencerminkan kebutuhan optimal setiap produk, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Hasil Perhitungan EOQ

3.6 Implementasi Halaman Laporan Stok

Nilai akhir ini mencerminkan kondisi persediaan seluruh produk, dimana informasinya semakin lengkap, semakin baik untuk pengambilan keputusan manajemen, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Laporan Stok

4. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perhitungan EOQ

Implementasi algoritma EOQ pada sistem menghasilkan kalkulasi optimal untuk penentuan kuantitas pemesanan barang percetakan. Metode *Economic Order Quantity* diterapkan sebagai pendekatan matematis untuk mencapai keseimbangan antara *ordering cost* dan *holding cost*. Algoritma ini memproses parameter-parameter kritis seperti *demand rate*, *ordering cost*, dan *carrying cost* untuk menghasilkan rekomendasi pemesanan yang efisien, sebagaimana penjelasan Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Parameter Sistem EOQ

Parameter	Keterangan	Nilai
Annual Demand (D)	Konsumsi tahunan	2.400 rim
Ordering Cost (S)	Biaya per transaksi pemesanan	Rp 75.000
Holding Cost (H)	Biaya simpan per unit/tahun	Rp 3.000
Lead Time (L)	Periode tunggu pengiriman	5 hari
Safety Buffer (SS)	Stok pengaman	20 rim

Berdasarkan Tabel 1, parameter sistem EOQ untuk kertas A4 menunjukkan konsumsi tahunan sebesar 2.400 rim dengan biaya pemesanan Rp.75.000,- per transaksi dan biaya penyimpanan Rp.3.000 per unit per tahun, sebagaimana penjelasan pada Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Output Kalkulasi EOQ untuk Berbagai Item

Item	Stok Saat Ini	EOQ	ROP	Frekuensi Pesan/Tahun
Kertas A4 80gsm	150 rim	346 rim	60 rim	7 kali
Kertas A3 80gsm	80 rim	245 rim	45 rim	5 kali
Tinta Hitam	25 botol	89 botol	18 botol	4 kali
Vinil Putih	10 roll	67 roll	15 roll	3 kali

Hasil kalkulasi pada Tabel 2 menunjukkan bahwa Paper A4 80gsm memiliki EOQ *value* tertinggi sebesar 346 unit dengan frekuensi pemesanan 7 kali per tahun, sedangkan *White Vinyl* memiliki EOQ *value* terendah sebesar 67 roll dengan frekuensi pemesanan 3 kali per tahun.

1. Validasi Formula Matematis

Penerapan rumus EOQ menggunakan formula standar $\sqrt{(2DS/H)}$ menghasilkan nilai optimal untuk masing-masing kategori barang. Implementasi untuk kertas A4 menghasilkan:

- Kalkulasi EOQ: $\sqrt{(2 \times 2.400 \times 75.000 / 3.000)} = \sqrt{120.000} = 346$ rim
- Perhitungan ROP menggunakan: $(\text{demand harian} \times \text{lead time}) + \text{safety stock} = (8 \times 5) + 20 = 60$ rim

Validasi serupa diterapkan untuk seluruh *inventory items* dengan adaptasi parameter sesuai karakteristik masing-masing produk.

2. Komparasi Cost Analysis

Evaluasi *financial impact* menunjukkan signifikansi penerapan metode EOQ terhadap total *inventory cost*. Perbandingan antara pendekatan konvensional dan sistem EOQ menghasilkan data, sesuai penjelasan pada Tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis Perbandingan Total *Inventory Cost*

Produk	Metode Konvensional	Implementasi EOQ	Pengurangan Biaya
Kertas A4 80gsm	Rp 890.000	Rp 634.000	28.7%
Kertas A3 80gsm	Rp 675.000	Rp 489.000	27.6%
Tinta Hitam	Rp 445.000	Rp 312.000	29.9%
Vinil Putih	Rp 380.000	Rp 267.000	29.7%

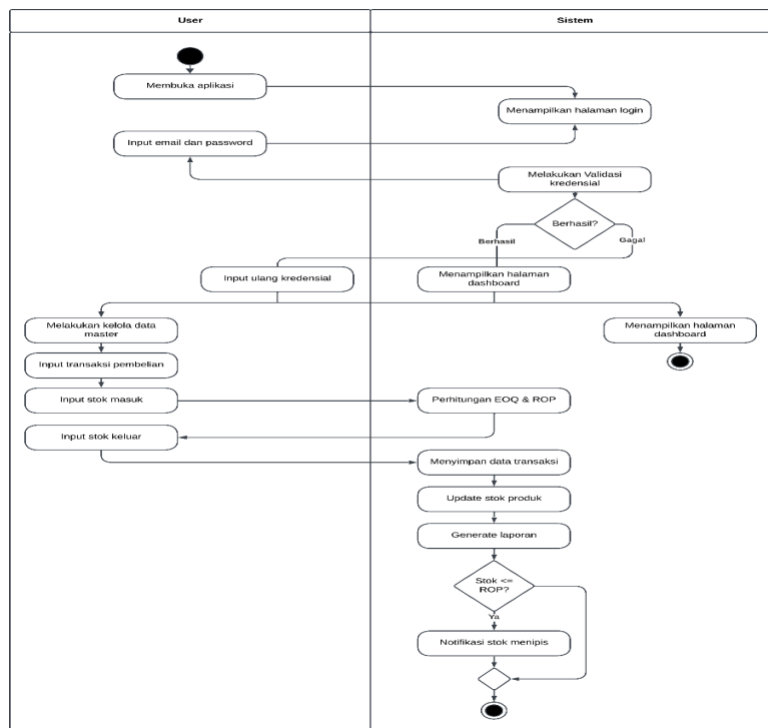
Berdasarkan Tabel 3, implementasi metode EOQ menghasilkan penghematan biaya yang signifikan pada semua kategori produk. *Printing Ink* menunjukkan *cost reduction* tertinggi sebesar 29.9%, diikuti *Vinyl Material* sebesar 29.7%.

4.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah tahapan dalam menyusun kebutuhan sistem menjadi suatu alur agar dapat memudahkan dalam pembuatan sistem. Perancangan ini memiliki alur yang dimulai dari Admin, Staf, dan Manajer, dimana Admin dapat melakukan *login* dengan memasukkan *email* dan *password* ke dalam sistem.

4.2.1 Perancangan Activity Diagram

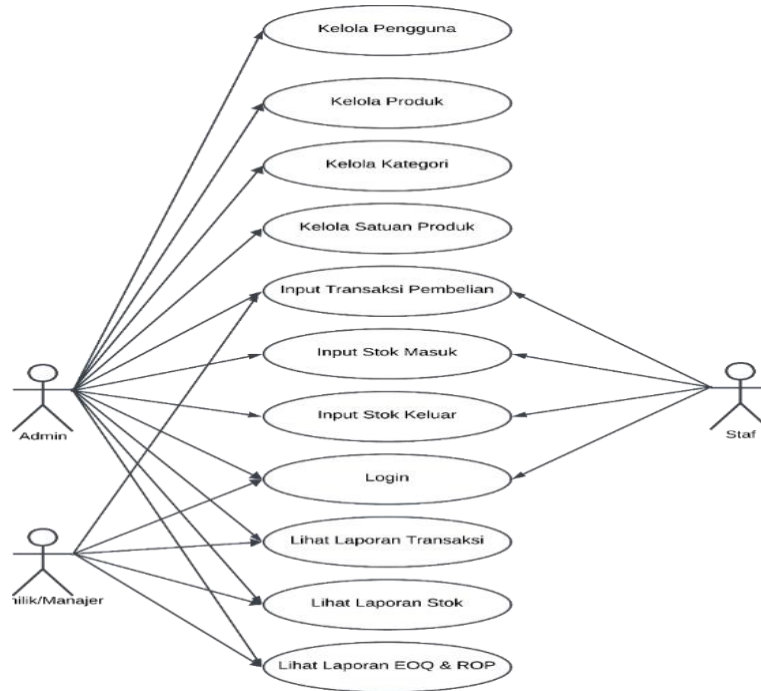
Activity diagram Admin menggambarkan proses *input* data ke dalam sistem persediaan barang. Sementara itu, *Activity Diagram* Manajer, menjelaskan alur sistem dalam melihat hasil perhitungan EOQ dan laporan yang telah diproses, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Activity Diagram

4.2.2. Perancangan Use Case Diagram

Dalam *use case diagram* yang berperan sebagai *actor* dalam perancangan sistem ini adalah Admin, Staf, dan Manajer. *Actor* Admin menggunakan *use case* untuk *login*, tambah data produk, proses hitung EOQ, *input* transaksi, dan laporan, sedangkan *Actor* Manajer menggunakan *use case* untuk *login*, dapat melihat hasil perhitungan EOQ dan laporan yang telah diproses, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Use Case Diagram

4.2.3. Perancangan *Design Interface*

Desain *interface* merupakan tahap penting pengembangan sistem yang mencakup perencanaan dan sketsa hasil analisis, dengan fokus pada *usability*, *accessibility* dan *user experience* agar sistem mudah digunakan semua pengguna.

a. Rancangan Desain *Login Admin, Staf dan Manajer*

Halaman *login* menjadi akses utama ke *dashboard* bagi Admin, Staf dan Manager, dengan desain sederhana dan intuitif untuk memudahkan input kredensial serta dilengkapi autentikasi berbasis *email* dan kata sandi guna menjaga keamanan, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 10.

Masuk
Akses Dashboard Anda

Email Anda
Email@anda.com

Kata Sandi
Masukan Kata Sandi

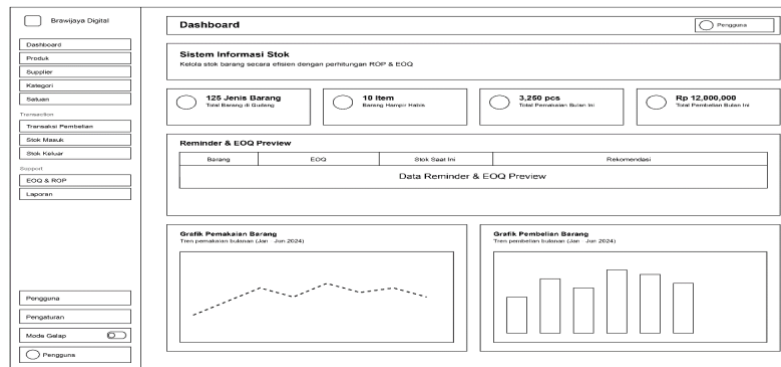
Ingatkan Saya Lupa Sandi?

AKSES DASHBOARD

Gambar 10. Rancangan Desain *Login Admin, Staf dan Manajer*

b. Rancangan Desain Halaman Utama

Halaman *dashboard* menampilkan ringkasan persediaan *real-time* melalui empat *widget* (total jenis barang, barang hampir habis, pemakaian dan pembelian bulan ini), tabel *Reminder & EOQ Preview* berisi data stok dan rekomendasi, serta grafik tren pemakaian dan pembelian untuk visualisasi pola konsumsi, hal tersebut tertuang pada Gambar 11.



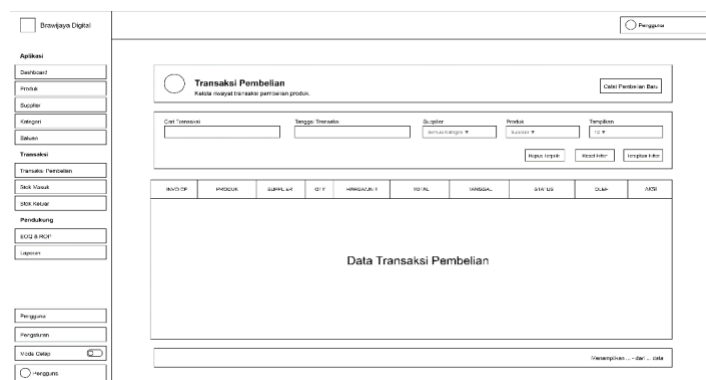
Gambar 11. Activity Diagram Rancangan Desain Halaman Utama (Dashboard)

c. Rancangan Desain Halaman Master Data dan Transaksi

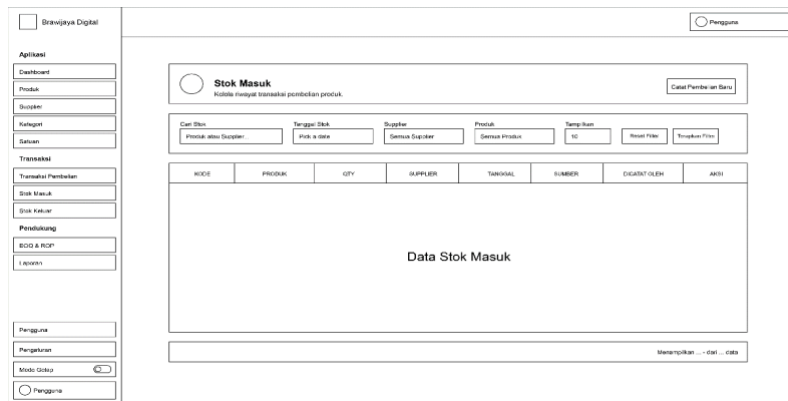
Halaman master data dan *transaksi* mencakup Daftar Produk, Stok Masuk, Stok Keluar dan Transaksi Pembelian dengan desain konsisten, form pencarian multi-filter, serta tabel data lengkap. Daftar Produk menampilkan kode, SKU, produk, kategori, satuan, *supplier*, stok, dan ROP dengan tombol “Catat Pembelian Baru”. Stok Masuk dan Stok Keluar menampilkan transaksi beserta kuantitas, pelanggan/*supplier*, tanggal dan penanggung jawab. Transaksi Pembelian memuat daftar pembelian barang lengkap dengan tanggal, *supplier*, produk, kuantitas, harga, dan total biaya, serta mendukung tambah, edit, dan hapus catatan secara *real-time* terintegrasi dengan pengelolaan stok, sebagaimana penjelasan pada Gambar 12, Gambar 13, Gambar 14 dan Gambar 15.



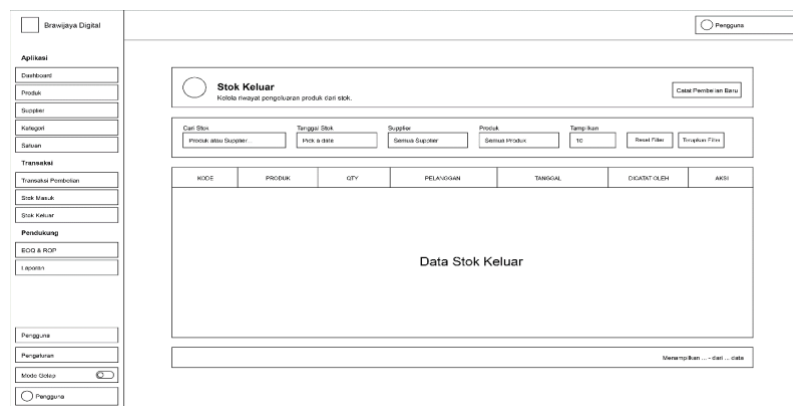
Gambar 12. Rancangan Desain Halaman Produk



Gambar 13. Rancangan Desain Halaman Transaksi Pembelian



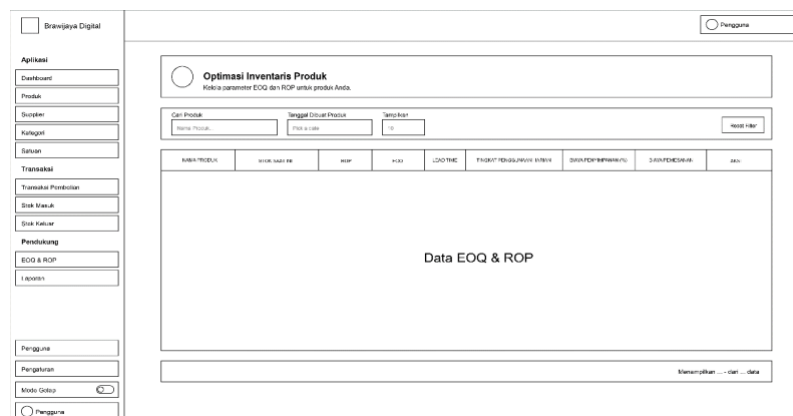
Gambar 14. Rancangan Desain Halaman Stok Masuk



Gambar 15. Rancangan Desain Halaman Stok Keluar

d. Rancangan Desain Halaman EOQ dan ROP

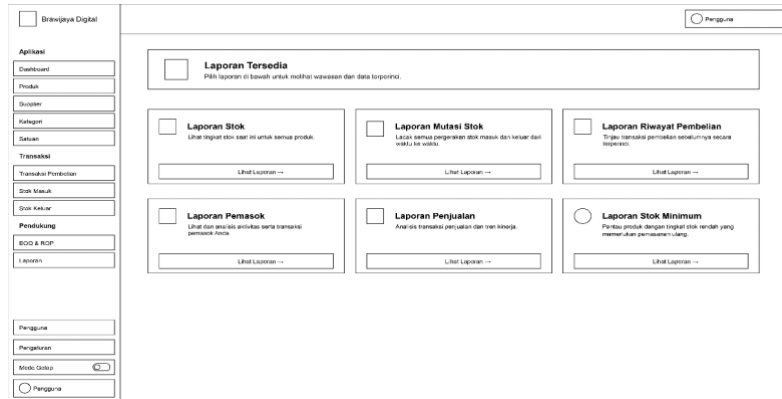
Halaman optimasi inventaris mengelola parameter EOQ dan ROP dengan form pencarian (nama produk, tanggal dibuat, jumlah data) serta tabel berisi nama produk, stok, ROP, EOQ, *lead time*, penggunaan harian, biaya penyimpanan, biaya pemesanan dan aksi pengelolaan, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 16.



Gambar 16. Rancangan Desain Halaman EOQ dan ROP

e. Rancangan Desain Halaman Laporan

Halaman laporan menampilkan enam jenis laporan dalam *card layout*; Stok, Mutasi Stok, Riwayat Pembelian, Pemasok, Penjualan, dan Stok Minimum. Tiap *card* dilengkapi ikon, judul, dan deskripsi singkat untuk memudahkan pengguna mengenali fungsinya. Desain sesuai penjelasan pada Gambar 17.



Gambar 17. Rancangan Desain Halaman Laporan

4.3 Hasil Pengujian

Pada penelitian ini, pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian *black box testing* untuk memvalidasi fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna dan *white box testing* untuk menguji logika internal sistem.

4.3.1 Black Box Testing

Pengujian bertujuan untuk menemukan celah atau *bug* dari sistem sehingga saat proses implementasi *bug* pada sistem dapat diminimalkan. Adapun metode pengujian sistem yang digunakan untuk pengujian adalah *black box testing*. Hasil pengujian menunjukkan semua modul utama (autentikasi, *master data*, transaksi, EOQ, laporan) berhasil lulus pengujian dengan tingkat keberhasilan 100%. Proses pengujian yang dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No	Sub Modul	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i> pada halaman <i>login</i> dengan benar	Sistem menerima akses <i>login</i> dan menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
2	Tambah Data Produk	Menambah data produk dengan benar, semua <i>field</i> harus terisi dan tidak boleh kosong	Sistem menyimpan data produk yang ditambahkan	Sesuai
3	Input Transaksi Pembelian	Memasukkan transaksi pembelian dengan <i>scan barcode</i>	Sistem menyimpan data transaksi pembelian	Sesuai
4	Input Data Stok Masuk	Memasukkan data stok masuk dengan perhitungan EOQ otomatis	Sistem menyimpan data stok masuk dan menghitung EOQ	Sesuai
5	Proses Hitung EOQ	Memilih menu perhitungan EOQ pada <i>navigation bar</i>	Sistem menampilkan hasil perhitungan EOQ, tabel rincian perhitungan dan rekomendasi pemesanan	Sesuai
6	Laporan Persediaan	Memilih menu laporan pada <i>navigation bar</i>	Sistem menampilkan data laporan persediaan	Sesuai
7	Export Laporan	Memilih tombol <i>export</i> laporan	Sistem mengunduh file laporan dalam format Excel/PDF	Sesuai

4.4 Operation and Maintenance

Fase ini merupakan fase perawatan terhadap sistem yang telah dikembangkan dan diimplementasikan. Cakupan fase ini berupa proses perawatan terhadap sistem yang berkaitan dengan perawatan berkala, manakala sistem menghadapi kendala ataupun tidak mengalami kendala agar *web* ini dapat digunakan. Berikut ini adalah beberapa langkah untuk *maintenance website* di yang dibangun, sebagai berikut:

1. Melakukan pengecekan rutin pada aplikasi berkala setiap 3 (tiga) bulan sekali.
2. Melakukan *backup* data setiap 1 (satu) bulan sekali.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil penelitian menggunakan metode EOQ yang telah diimplementasikan pada sistem persediaan barang di Percetakan Brawijaya Digital Print:

1. Sistem persediaan berbasis *web dashboard* berhasil diimplementasikan menggunakan *Laravel* dan *ReactJS* dengan fitur pengelolaan stok *real-time*, integrasi proses persediaan lengkap dan *role-based access* untuk Admin, Staf dan Manajer.
2. Metode EOQ berhasil mengoptimalkan pengelolaan stok melalui perhitungan otomatis jumlah pemesanan optimal dan *Reorder Point* (ROP) berdasarkan data permintaan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan.
3. Sistem terbukti efektif meningkatkan efisiensi operasional dengan peningkatan skor pra-tes 1.50 menjadi 4.77 (pasca-tes), kepuasan pengguna 4.68/5, dan *User Acceptance Test* 100% berhasil.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem, maka rekomendasi yang dapat diberikan untuk pengembangan dan pemanfaatan sistem persediaan ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan disarankan melakukan pelatihan pengguna dan evaluasi parameter EOQ secara berkala agar perhitungan stok tetap akurat.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan integrasi POS, aplikasi *mobile*, serta teknologi *barcode* dan *QR code* yang lebih canggih untuk meningkatkan efisiensi.
3. Penelitian lanjutan dapat mencakup *forecasting* berbasis *machine learning*, analisis ABC, dan pemanfaatan AI untuk prediksi yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung, F. N., Junaedi, I., & Yulianto, A. B., "Perancangan sistem informasi pelayanan customer dengan *platform web*," *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 2, no. 4, pp. 320, 2022.
- [2] Ramadhan, A. R., Rachman, M. N., & Siregar, A. P., "Implementasi sistem manajemen persediaan berbasis *web* untuk efisiensi stok barang," *BIIKMA: Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 2, no. 1, 2024.
- [3] Ramadhany, A. A., Fadlilah, A. H., & Suryadi, D., "Sistem akuntansi persediaan barang dagang pada PT Ingram Indonesia Jaya," *Reliable Accounting Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2022.
- [4] Kurniawan, F., & Widyaningrum, D., "Optimalisasi pengendalian persediaan bahan baku gandum dengan metode *Economic Order Quantity* di PT. XYZ," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 3, 2023.
- [5] Atthima, N., Ramadhan, A. R., & others, "Implementasi sistem pengelolaan stok barang berbasis *web*," *BIIKMA: Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 2, no. 4, pp. 673–681, 2024.
- [6] Suli, K., & Nirsal, "Rancang bangun sistem informasi desa berbasis *website*," *Jurnal Ilmiah Information Technology d'Computare*, 2023.

-
- [7] Syaputra, A. E., & Hasanah, T. H., "Pembangunan sistem informasi persediaan Toko Kinara menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*," *Jurnal Pustaka AI*, vol. 4, no. 1, pp. 9–16, 2024.
- [8] Kurniasih, M., & Widayat, W., "Sistem informasi manajemen stok berbasis *web* menggunakan *framework* *Laravel*," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 5, pp. 1457–1469, 2025.
- [9] Fikriansyah, M., & others, "Pembuatan *website* sederhana menggunakan *ReactJS* dan *Tailwind CSS* di SMK Taruna Bhakti," *APPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 5, pp. 373–378, 2024.
- [10] Suwirmayanti, N. L. G. P., Aryanto, I. K. A. A., Putra, I. G. A. N. W., Sukerti, N. K., & Hadi, R., "Penerapan *Helpdesk System* dengan Pengujian *Blackbox Testing*," *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, vol. 2, no. 02, pp. 55-64, 2020.
- [11] Sinambela, N. S. N. (2022). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Dan Persediaan Barang Berbasis Web Pada PT. Agro Prima Sejahtera Menggunakan Metode EOQ.
- [12] Amruddin, S. P. (2022). *Paradigma kuantitatif, teori dan studi pustaka*. Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, 1.
- [13] Buana, I. K. S. (2020). "Implementasi aplikasi *speech to text* untuk memudahkan wartawan mencatat wawancara dengan *Python*," *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 14(2), 135–142.
- [14] Hasibuan, M. P., Azmi, R., Arjuna, D. B., & Rahayu, S. U. (2023). "Analisis pengukuran temperatur udara dengan metode observasi," *Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 8-15.
- [15] Sugiyono, P. (2011). Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*, 62, 70.