

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMESANAN ONLINE PADA
USAHA PERCETAKAN MENGGUNAKAN CHATBOT WHATSAPP
DAN INVENTORI TERINTEGRASI: PENDEKATAN PIECES**

Pitra Ramadan¹, Boni Oktaviana Sembiring²

Universitas Harapan Medan

E-mail: pitraramadan567@gmail.com¹, boniokta1@gmail.com²

Abstract

Printing businesses in Indonesia generally still use manual systems in managing orders and inventory, causing various operational problems such as recording errors, stock inaccuracy, and slow response times. This research aims to design and build an online ordering system based on WhatsApp chatbot integrated with inventory system to improve operational efficiency of printing businesses. The research methodology uses Rapid Application Development (RAD) with system evaluation based on the PIECES framework (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service). The system was developed using HTML5, CSS3, JavaScript, PHP, MySQL technologies, and WhatsApp Business API. The research was conducted at Digital Print Center Medan during April-September 2025. The results showed significant improvements in all PIECES aspects: response time reduced dramatically from 30-60 minutes to 2-5 seconds, daily order processing capacity increased from 8-12 to 25-35 orders, stock data accuracy improved from 70% to 98%, ROI reached 180% in the first month, and customer satisfaction increased from 3.2 to 4.7 on a scale of 5. The system successfully automated most operational processes that were previously done manually, proving that WhatsApp chatbot implementation can effectively transform printing SME operations and support digitalization of the SME sector in Indonesia.

Keywords — Whatsapp Chatbot, Inventory System, Printing SMEs, PIECES Framework, Digital Transformation.

Abstrak

Usaha percetakan di Indonesia umumnya masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan pemesanan dan inventori, yang menyebabkan berbagai permasalahan operasional seperti kesalahan pencatatan, ketidakakuratan stok, dan waktu respons yang lambat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemesanan online berbasis chatbot WhatsApp yang terintegrasi dengan sistem inventori untuk meningkatkan efisiensi operasional usaha percetakan. Metodologi penelitian menggunakan Rapid Application Development (RAD) dengan evaluasi sistem berdasarkan framework PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service). Sistem dikembangkan menggunakan teknologi HTML5, CSS3, JavaScript, PHP, MySQL, dan WhatsApp Business API. Penelitian dilaksanakan di Digital Print Center Medan selama periode April-September 2025. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh aspek PIECES: waktu respons berkurang drastis dari 30-60 menit menjadi 2-5 detik, kapasitas pemrosesan pesanan harian meningkat dari 8-12 menjadi 25-35 pesanan, akurasi data stok meningkat dari 70% menjadi 98%, ROI mencapai 180% dalam bulan pertama, dan tingkat kepuasan pelanggan naik dari 3,2 menjadi 4,7 dari skala 5. Sistem berhasil mengotomatisasi sebagian besar proses operasional yang sebelumnya dilakukan manual, membuktikan bahwa implementasi chatbot WhatsApp dapat mentransformasi operasional UMKM percetakan secara efektif dan mendukung digitalisasi sektor UMKM di Indonesia.

Kata Kunci — Chatbot Whatsapp, Sistem Inventori, UMKM Percetakan, Framework PIECES, Transformasi Digital.

1. PENDAHULUAN

Usaha percetakan merupakan salah satu sektor UMKM yang memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan pendidikan dan bisnis di Indonesia. Namun, mayoritas usaha percetakan masih mengandalkan sistem manual dalam pengelolaan pemesanan dan inventori, yang mengakibatkan berbagai permasalahan operasional. Berdasarkan penelitian Mutiarani & Setyohadi (2021), sistem pemesanan manual pada UMKM jasa mengakibatkan tingkat kesalahan pemesanan yang tinggi akibat human error dalam pencatatan dan ketidakakuratan pengelolaan stok. Asosiasi Pengusaha Percetakan Indonesia (2022) juga melaporkan bahwa mayoritas pelaku usaha percetakan mengalami kesulitan dalam memantau ketersediaan bahan baku seperti kertas dan tinta, yang mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pesanan dan pembatalan pesanan yang merugikan.

Di sisi lain, penetrasi WhatsApp di Indonesia telah mencapai hampir seluruh pengguna internet menurut data Kementerian Komunikasi dan Informatika (2023). Hal ini membuka peluang besar untuk mengintegrasikan layanan bisnis ke dalam platform yang sudah familiar bagi masyarakat. Penelitian Lee & Zulkifli (2020) membuktikan bahwa implementasi chatbot WhatsApp pada UMKM di Asia Tenggara dapat meningkatkan akurasi pemesanan dan mengurangi waktu respons dari rata-rata 30 menit menjadi beberapa detik. Untuk menganalisis permasalahan dan solusi secara komprehensif, pendekatan PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service) menjadi relevan. Wibowo et al. (2021) menunjukkan bahwa sistem pemesanan digital dapat meningkatkan throughput pemrosesan pesanan hingga tiga kali lipat, sementara Ashari et al. (2022) membuktikan pengurangan biaya operasional yang signifikan melalui implementasi solusi digital pada UMKM jasa.

Implementasi chatbot WhatsApp yang terintegrasi dengan sistem inventori diharapkan dapat mengatasi permasalahan operasional usaha percetakan sekaligus mendukung visi Making Indonesia 4.0 dalam transformasi digital UMKM. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan model referensi digitalisasi yang dapat diterapkan pada UMKM sejenis.

Untuk menganalisis permasalahan dan solusi secara komprehensif, pendekatan PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service) menjadi relevan. Wibowo et al. (2021) menunjukkan bahwa sistem pemesanan digital dapat meningkatkan throughput pemrosesan pesanan hingga tiga kali lipat, sementara Ashari et al. (2022) membuktikan pengurangan biaya operasional yang signifikan melalui implementasi solusi digital pada UMKM jasa.

Analisis PIECES terhadap sistem manual pada usaha percetakan menunjukkan permasalahan pada keenam aspek: kinerja sistem yang lambat dengan waktu respons 30-60 menit, informasi yang tidak akurat akibat pencatatan manual, biaya operasional tinggi karena human error, kontrol inventori yang lemah, efisiensi proses yang rendah, dan layanan pelanggan yang terbatas oleh jam operasional. Implementasi chatbot WhatsApp diharapkan dapat mengatasi seluruh aspek permasalahan tersebut melalui otomatisasi dan integrasi sistem.

Implementasi chatbot WhatsApp yang terintegrasi dengan sistem inventori diharapkan dapat mengatasi permasalahan operasional usaha percetakan sekaligus mendukung visi Making Indonesia 4.0 dalam transformasi digital UMKM. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan model referensi digitalisasi yang dapat diterapkan pada UMKM sejenis.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan metodologi yang komprehensif untuk mengembangkan sistem percetakan berbasis web dengan integrasi chatbot dan sistem inventori real-time. Metode penelitian yang diterapkan meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, analisis kebutuhan sistem, serta implementasi teknologi digital terkini. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang melibatkan observasi langsung, wawancara dengan stakeholder terkait, serta analisis dokumentasi sistem yang sedang berjalan. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan operasional usaha percetakan secara optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas hasil implementasi dan evaluasi sistem pemesanan online pada usaha percetakan menggunakan chatbot WhatsApp dan inventori terintegrasi. Pembahasan meliputi analisis dampak implementasi sistem terhadap operasional usaha menggunakan framework PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service) serta hasil pengujian sistem yang telah dilakukan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur efektivitas sistem dalam meningkatkan kinerja operasional, kualitas informasi, dampak ekonomi, kontrol bisnis, efisiensi sumber daya, dan kualitas layanan kepada pelanggan.

Evaluasi Framework PIECES

Framework PIECES merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi sistem informasi melalui enam aspek utama, yaitu kinerja, informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan. Dari sisi kinerja, evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem mampu bekerja sesuai tujuan, meliputi kecepatan, ketepatan, dan kapasitas dalam mengolah data. Aspek informasi menitikberatkan pada kualitas data yang dihasilkan, baik dari segi akurasi, kelengkapan, ketepatan waktu, maupun relevansinya bagi kebutuhan pengguna.

Performance (Kinerja)

Aspek Performance dalam framework PIECES mengukur peningkatan kinerja operasional usaha percetakan setelah implementasi sistem. Evaluasi kinerja difokuskan pada peningkatan kecepatan, throughput, dan responsivitas sistem dalam menangani proses bisnis yang ada.

Indikator Pengukuran Performance:

1. Response Time Sistem
2. Throughput Pemrosesan Pesanan
3. Waktu Pemrosesan Pesanan End-to-End
4. Uptime dan Availability Sistem

Tabel 1. Perbandingan Kinerja Sistem

Indikator Kinerja	Sebelum Sistem	Setelah Sistem	Peningkatan
Response Time Inquiry	30-60 menit	2-5 detik	99.7%
Throughput Pesanan/Hari	8-12 pesanan	25-35 pesanan	180%
Waktu Pemrosesan Pesanan	45 menit	3 menit	93.3%
Sistem Availability	Manual (8 jam/hari)	24/7	200%

Grafik menunjukkan peningkatan dramatis dalam semua aspek kinerja sistem, dengan response time yang meningkat hingga 99.7% dan throughput pesanan yang meningkat 180%. Pengukuran performance dilakukan selama periode 30 hari setelah implementasi dengan pengambilan data setiap hari untuk memastikan konsistensi kinerja sistem. Data performance akan dibandingkan dengan baseline kinerja sistem manual yang telah diukur sebelumnya.

Information (Informasi)

Aspek Information mengevaluasi kualitas, akurasi, dan ketersediaan informasi yang dihasilkan oleh sistem. Evaluasi ini mencakup kemudahan akses informasi, relevansi data, dan ketepatan informasi yang disajikan kepada pengguna.

Indikator Pengukuran Information:

1. Akurasi Informasi Stok
2. Kelengkapan Informasi Pesanan
3. Kualitas Laporan Manajemen
4. Aksesibilitas Informasi

Tabel 2. Evaluasi Aspek Informasi

Aspek Informasi	Kondisi Manual	Kondisi Digital	Improvement
Akurasi Data Stok	70%	98%	+28%
Kelengkapan Info Pesanan	65%	95%	+30%
Real-time Availability	Tidak Ada	100%	+100%
Laporan Otomatis	Manual, 1x/minggu	Otomatis, real-time	+600%

Evaluasi aspek informasi dilakukan melalui audit data berkala, user feedback collection, dan analisis kualitas output sistem. Pengukuran akurasi informasi dilakukan setiap minggu dengan cross-checking antara data sistem dan kondisi aktual.

Economics (Ekonomi)

Aspek Economics menganalisis dampak finansial dari implementasi sistem terhadap operasional usaha percetakan. Evaluasi ekonomi mencakup cost-benefit analysis, penghematan biaya operasional, dan return on investment dari implementasi sistem.

Indikator Pengukuran Economics:

1. Pengurangan Biaya Operasional
2. Peningkatan Revenue
3. Efisiensi Penggunaan Bahan Baku
4. Return on Investment (ROI)

Tabel 3. Analisis Dampak Ekonomi

Indikator Ekonomi	Sebelum (Per Bulan)	Setelah (Per Bulan)	Selisih
Revenue	Rp 2,000,000	Rp 4,000,000	+100%
Biaya Operasional	Rp 800,000	Rp 704,000	-12%
Biaya Kesalahan Pesanan	Rp 120,000	Rp 60,000	-50%
ROI Sistem	-	180%	+180%

Analisis menunjukkan ROI sebesar 180% dalam periode 1 bulan pertama, dengan peningkatan revenue 100% dan pengurangan biaya operasional 12%. Evaluasi ekonomi dilakukan melalui analisis laporan keuangan bulanan, perbandingan dengan periode yang sama tahun sebelumnya, dan tracking metrics finansial yang relevan. Data ekonomi akan dianalisis menggunakan metode cost-benefit analysis dan net present value calculation.

Control (Kontrol)

Aspek Control mengevaluasi kemampuan sistem dalam meningkatkan kontrol dan governance terhadap operasional bisnis. Evaluasi kontrol mencakup audit trail, access control, dan mechanism untuk mencegah kesalahan operasional.

Indikator Pengukuran Control:

1. Audit Trail dan Traceability
2. Access Control dan Security
3. Error Prevention dan Detection
4. Data Integrity dan Consistency

Tabel 4. Peningkatan Kontrol Sistem

Aspek Kontrol	Sebelum	Setelah	Status
Audit Trail	Tidak Ada	Lengkap	Tercapai
Access Control	Manual	Role-based	Tercapai
Error Prevention	15% kesalahan	2% kesalahan	Tercapai
Data Security	Dasar	Enterprise-level	Tercapai

Evaluasi kontrol dilakukan melalui security audit, penetration testing, dan review terhadap system logs. Monitoring kontrol dilakukan secara kontinyu dengan automated alerting untuk anomali atau security threats.

Efficiency (Efisiensi)

Aspek Efficiency mengukur peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya organisasi setelah implementasi sistem. Evaluasi efisiensi mencakup optimalisasi waktu, tenaga kerja, dan resource utilization.

Indikator Pengukuran Efficiency:

1. Efisiensi Waktu Operasional
2. Produktivitas Karyawan
3. Resource Utilization
4. Process Automation Level

Tabel 5. Peningkatan Efisiensi

Indikator Efisiensi	Sebelum	Setelah	Peningkatan
Waktu Pemrosesan Admin	4 jam/hari	1 jam/hari	75%
Efisiensi Bahan Baku	80%	95%	+15%
Produktivitas Staff	8 pesanan/staff/hari	20 pesanan/staff/hari	150%
Automation Level	10%	85%	+75%

Evaluasi efisiensi dilakukan melalui time and motion study, productivity measurement, dan analysis terhadap process optimization. Data efisiensi dikumpulkan melalui system analytics dan direct observation.

Service (Layanan)

Aspek Service mengevaluasi dampak sistem terhadap kualitas layanan yang diberikan kepada pelanggan. Evaluasi service mencakup customer satisfaction, service availability, dan service quality improvement.

Indikator Pengukuran Service:

1. Customer Satisfaction Score (CSAT)
2. Service Availability
3. Service Quality Metrics
4. Customer Experience Enhancement

Tabel 6. Evaluasi Kualitas Layanan

Indikator Service	Sebelum	Setelah	Improvement
Customer Satisfaction (CSAT)	3.2/5	4.7/5	+47%
Service Availability	8 jam/hari	16/7	+100%
Response Time	30-60 menit	<1 menit	+98%
Customer Complaint	15/bulan	3/bulan	-80%

Evaluasi service dilakukan melalui customer survei, feedback analysis, dan monitoring customer interaction metrics. Data service quality dikumpulkan secara kontinyu melalui chatbot analytics dan customer feedback system.

Pengujian Sistem

Pengujian terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi sudah berada pada kondisi siap pakai dan memenuhi seluruh requirement yang telah ditetapkan. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini adalah Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT).

Tabel 7. Black Box Testing - Chatbot WhatsApp

No.	Fungsi Chatbot	Input	Expected Output	Actual Output	Status
1.	Greeting Message	Pesan "Hi" atau "Halo"	Menampilkan menu layanan utama	Menu layanan ditampilkan dengan benar	Berhasil
2.	Menu Fotocopy	Pilih "1" atau "Fotocopy"	Menampilkan opsi ukuran dan hitam putih/warna	Opsi ditampilkan dengan lengkap	Berhasil
No.	Fungsi Chatbot	Input	Expected Output	Actual Output	Status
3.	Menu Cetak Dokumen	Pilih "2" atau "Cetak Dokumen"	Menampilkan opsi ukuran kertas dan jenis dokumen	Opsi ditampilkan sesuai ekspektasi	Berhasil
4.	Menu Poster/Banner	Pilih "3" atau "Poster"	Menampilkan opsi ukuran banner dan material	Menu banner muncul dengan benar	Berhasil
5.	Cek Status Pesanan	Pilih "5" atau masukkan ID pesanan	Menampilkan status terkini pesanan	Status pesanan ditampilkan akurat	Berhasil
6.	Konfirmasi Pesanan	Input detail pesanan lengkap	Menampilkan ringkasan dan total harga	Kalkulasi harga benar dan ringkasan lengkap	Berhasil

Tabel 8. Black Box Testing - Dashboard Admin

No.	Form Dashboard	Action	Expected Result	Actual Result	Status
1.	Login Admin	Input username dan password valid	Berhasil masuk ke dashboard utama	Dashboard ditampilkan dengan lengkap	Berhasil
2.	Menu Pesanan	Klik tombol "Kelola Pesanan"	Menampilkan daftar pesanan	Tabel pesanan muncul dengan filter	Berhasil
3.	Update Status	Ubah status pesanan dari "Pending" ke "Proses"	Status berubah dan notifikasi terkirim	Status terupdate dan customer mendapat notif	Berhasil
4.	Tambah Pesanan	Input data pesanan baru	Data tersimpan dan ID pesanan terbuat	Pesanan baru berhasil ditambahkan	Berhasil
5.	Hapus Pesanan	Klik tombol hapus pada pesanan	Pesanan terhapus dengan konfirmasi	Pesanan terhapus setelah konfirmasi	Berhasil

Tabel 9. Black Box Testing - Sistem Inventori

No.	Fungsi Inventori	Input	Expected Output	Actual Output	Status
1.	Cek Stok Real-time	Request stok dari chatbot	Menampilkan jumlah stok terkini	Stok ditampilkan dengan akurat	Berhasil

2.	Update Stok	Input stok masuk/keluar	Stok terupdate di database	Stok berubah sesuai input	Berhasil
No.	Fungsi Inventori	Input	Expected Output	Actual Output	Status
3.	Notifikasi Stok Minimum	Stok mencapai batas minimum	Alert muncul di dashboard	Notifikasi muncul tepat waktu	Berhasil
4.	Laporan Stok	Generate laporan pergerakan stok	File laporan ter-generate	Laporan berhasil dibuat dalam format PDF	Berhasil
5.	Kategori Barang	Tambah/Edit kategori inventori	Kategori tersimpan di database	Kategori berhasil disimpan	Berhasil

Tabel 10. Black Box Testing - Sistem Pelaporan

No.	Jenis Laporan	Parameter	Expected Output	Actual Output	Status
1.	Laporan Penjualan Harian	Pilih tanggal tertentu	Laporan penjualan hari tersebut	Data penjualan ditampilkan akurat	Berhasil
2.	Laporan Bulanan	Pilih bulan dan tahun	Laporan penjualan bulanan	Grafik dan data bulanan muncul	Berhasil
3.	Export PDF	Klik tombol "Export PDF"	File PDF ter-download	File PDF berhasil di-download	Berhasil
4.	Export Excel	Klik tombol "Export Excel"	File Excel ter-download	File Excel berhasil di-download	Berhasil

Tabel 11. Black Box Testing - Notifikasi System

No.	Trigger Notifikasi	Expected Behavior	Actual Behavior	Status
1.	Pesanan Baru Masuk	Notifikasi ke admin via dashboard	Admin menerima alert real-time	Berhasil
2.	Status Pesanan Berubah	WhatsApp notification ke customer	Customer menerima update status	Berhasil
3.	Stok Minimum Tercapai	Alert di dashboard admin	Admin mendapat warning stok	Berhasil
4.	Pesanan Selesai	Notifikasi pickup ke customer	Customer mendapat notif siap ambil	Berhasil

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dari bab-bab sebelumnya yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan chatbot WhatsApp dan sistem inventori terintegrasi maka usaha percetakan mendapatkan peningkatan efisiensi operasional dan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan.
2. Dengan menggunakan pendekatan framework PIECES maka dapat mengevaluasi peningkatan performa sistem dari aspek Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, dan Service secara komprehensif.
3. Dengan menggunakan pemrograman web dan API WhatsApp maka dapat menghasilkan sistem pemesanan online terintegrasi yang mampu meningkatkan produktivitas UMKM percetakan hingga 150%.

Saran

Berdasarkan kekurangan sistem dan hasil penelitian maka peneliti memberikan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Sebaiknya sistem dikembangkan dengan mengintegrasikan payment gateway untuk kemudahan pembayaran digital.
2. Sebaiknya sistem dilengkapi dengan fitur machine learning untuk demand forecasting dan personalized recommendation.
3. Sebaiknya sistem dapat diperluas ke platform messaging lainnya seperti Telegram dan Instagram untuk menjangkau lebih banyak pelanggan.

REFERENCES

- Ashari, R., Wijaya, T., & Hidayat, A. (2022). Economic impact of digital automation on small service businesses: A case study of chatbot integration in Indonesia. *Journal of Small Business Innovation*, 15(3), 45-60.
- Asosiasi Pengusaha Percetakan Indonesia. (2022). Laporan survei kondisi industri percetakan Indonesia 2022. Jakarta: APPI.
- Chandra, A. Y., Kurniawan, D., & Musa, R. (2020). Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop). *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 204-213.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2021). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*.
- Crockford, D. (2006). *The JSON Data Interchange Format*.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2018). *Systems analysis and design* (6th ed.). John Wiley & Sons.
- DuBois, P. (2020). *MySQL Cookbook: Solutions for Database Developers and Administrators*.
- Duckett, J. (2014). *HTML and CSS: Design and Build Websites*.
- Fielding, R. T. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*.
- Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The Definitive Guide*.
- Fowler, M. (2018). *UML distilled: A brief guide to the standard object modeling language* (3rd ed.). Addison-Wesley Professional.
- Gunawan, S., Santoso, B., & Hermawan, A. (2023). Real-time inventory management systems for SMEs: Challenges and solutions. *Journal of Information Systems for Business*, 8(1), 112-130.
- Hairi, F. (2018). *Order Management System: Proses Pencatatan Order dalam Basis Data*.
- Hartono, J. (2019). *Analisis & desain sistem informasi: Pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis*. Andi Offset.
- Heizer, J., et al. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*.
- Hunt, P., et al. (2015). *OAuth 2.0 and JWT Token Authentication*.
- IBM. (2025). *Order Management System Definition and Overview*.
- James, A. W., & Whitten, J. L. (2021). *Systems analysis and design methods* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo). (2023). *Laporan survei penetrasi pengguna WhatsApp di Indonesia*. Jakarta: Kominfo.
- Kementerian Perindustrian (Kemenperin). (2021). *Making Indonesia 4.0: Strategi memasuki era industri digital*. Jakarta: Kemenperin.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2019). *Systems analysis and design* (10th ed.). Pearson Education.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2021). *Principles of Marketing*.
- Krajewski, L. J., et al. (2019). *Operations Management: Processes and Supply Chains*.
- Kroenke, D. M., & Auer, D. J. (2020). *Database processing: Fundamentals, design, and implementation* (15th ed.). Pearson Education.

- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson Education.
- Lee, J., & Zulkifli, A. (2020). Chatbot adoption in Southeast Asian SMEs: A study on accuracy and response time improvement. *Journal of Business Technology*, 7(4), 205-220.
- Malvin, C., & Rangkuti, A. H. (2022). WhatsApp chatbot customer service using natural language processing and support vector machine. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(3), 130-136.
- Martin, J. (1991). *Rapid application development*. Macmillan Publishing Co.
- McConnell, S. (2004). *Code complete: A practical handbook of software construction* (2nd ed.). Microsoft Press.
- Mozilla Developer Network. (2023). *Web Technologies Documentation*.
- Muliyono, M. (2021). *Identifikasi Chatbot dalam Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode Natural Language Processing* (Doctoral dissertation, Universitas Putra Indonesia YPTK).
- Mutiarani, N., & Setyohadi, D. B. (2021). Human error in manual order systems: A case study of Indonesian services SMEs. *Asian Journal of Management Studies*, 14(1), 33-50.
- Nabil, F., Ferdiansyah, H. P., & Harahap, A. T. (2022). Evaluasi Proses Manajemen Sistem Pada Usaha Percetakan Di Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(1), 47-54.
- Nixon, R. (2021). *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5*.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2019). *Management information systems* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Pramono, R., Suryana, E., & Kurniawan, D. (2022). WhatsApp chatbot for inventory management: Reducing stock errors in service SMEs. *International Journal of E-Business Research*, 18(3), 1-18.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Purnama. (2021). *E-commerce dan Penjualan UMKM di Tengah Pandemi*.
- Richardson, L., & Ruby, S. (2007). *RESTful Web Services*.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2018). *Accounting information systems* (14th ed.). Pearson Education.
- Rudiansyah, R., Iryani, L., Fadillah, A., & Tohir, A. (2024). Sistem Informasi Pemesanan Jasa Percetakan Design Of Cytra Berbasis Web Mobile. *Jutim (Jurnal Teknik Informatika Musirawas)*, 9(2), 144-156.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*.
- Sari, E. P., & Pudjiarti, E. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Jasa Percetakan Berbasis Website Studi Kasus: CV. Prima Framedia. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2(4), 229-236.
- Setiawan, A., Saragih, N., Kurniawan, H., & Sari, A. B. P. (2020). Aplikasi Layanan Informasi Penjualan Pada PT. Ouzen Anugerah Indonesia Menggunakan API AI Berbasis Android. *FTIK*, 4(2), 519-531.
- Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating system concepts* (10th ed.). John Wiley & Sons.
- Silver, E. A., et al. (2016). *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*.
- Sommerville, I. (2020). *Software engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2020). *Principles of Information Systems*.
- Sudiro, et al. (2025). *Pengembangan Aplikasi Pemesanan Digital untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM di Pasar Digital*.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Triandra, et al. (2019). *Pengaruh Penggunaan E-commerce terhadap Peningkatan Kinerja UMKM*.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information technology for management: On-demand strategies for performance, growth, and sustainability* (11th ed.). John Wiley & Sons.
- Valacich, J. S., George, J. F., & Hoffer, J. A. (2019). *Essentials of systems analysis and design*.

- (6th ed.). Pearson Education.
- Venkatesh, V., et al. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View.
- WhatsApp Business API Documentation. (2023). Official API Reference Guide.
- Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2018). Systems analysis and design for the global enterprise (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Wibowo, A., Prasetyo, H., & Handayani, R. (2021). Performance analysis of digital ordering systems in service providers. *Journal of Small Business Technology*, 6(1), 55-70.