

Penerapan Sistem Informasi Manajemen Dalam Pengelolaan Proyek Konstruksi: Studi Kasus Penggunaan Transformasi Digital Melalui Sistem Informasi Manajemen

Teku Muhammad Fawaati¹, M,Budi Hartanto², Irma Yeni³

¹⁻³Program Teknologi Informasi, Universitas Mitra Indonesia

email: ¹teuku@umitra.ac.id, ²budi.hartanto@umitra.ac.id, ³irmayeni.student@umitra.ac.id

Abstract

The construction industry is undergoing a significant transformation through the integration of Management Information Systems (MIS), which enhance project efficiency, reduce costs, and improve communication. This study explores how digital transformation via MIS impacts project management within construction. The research focused on a case study of a mid-sized Indonesian construction firm that recently implemented an integrated MIS platform. Data was collected through interviews, direct observation, and system documentation. Findings indicate improved real-time data access, resource tracking, and coordination across departments. The study concludes that MIS adoption plays a vital role in streamlining project workflows and achieving competitive advantages in the digital era.

Keywords: Management Information System, digital transformation, construction project, project management, IT integration

Abstrak

Industri konstruksi mengalami transformasi signifikan melalui integrasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang mampu meningkatkan efisiensi proyek, mengurangi biaya, dan memperbaiki komunikasi. Penelitian ini mengeksplorasi dampak transformasi digital melalui SIM terhadap pengelolaan proyek konstruksi. Studi kasus dilakukan pada perusahaan konstruksi menengah di Indonesia yang baru saja mengimplementasikan platform SIM terintegrasi. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi langsung, dan dokumentasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan dalam akses data secara real-time, pelacakan sumber daya, dan koordinasi antar divisi. Studi ini menyimpulkan bahwa adopsi SIM memainkan peran penting dalam merampingkan alur kerja proyek dan meraih keunggulan kompetitif di era digital.

Kata Kunci: Sistem Informasi Manajemen, transformasi digital, proyek konstruksi, manajemen proyek, integrasi TI

1. PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak besar terhadap berbagai sektor, termasuk industri konstruksi. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas proyek, kebutuhan akan sistem yang mendukung pengelolaan informasi secara efektif menjadi semakin krusial. Proyek konstruksi sering menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterlambatan penyelesaian proyek, pembengkakan anggaran, hingga minimnya koordinasi antara tim yang terlibat. Menurut Laudon & Laudon (2020), keberhasilan proyek sangat bergantung pada kecepatan dan akurasi informasi yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah suatu pendekatan teknologi yang digunakan untuk mengelola data dan informasi yang relevan secara terstruktur dan sistematis. SIM mendukung seluruh fungsi organisasi, terutama dalam perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian proses operasional (O'Brien & Marakas, 2013).

Transformasi digital dalam industri konstruksi, melalui penerapan SIM, telah membawa perubahan paradigma dalam pelaksanaan proyek, mulai dari perencanaan, pengadaan, pelaksanaan, hingga pelaporan proyek secara real-time (Turban et al., 2015).

Melalui sektor ini, pembangunan infrastruktur seperti jalan, jembatan, gedung, perumahan, fasilitas publik, dan berbagai proyek lainnya diwujudkan guna menunjang aktivitas sosial, ekonomi, dan pemerintahan. Seiring perkembangan zaman, kebutuhan terhadap proyek konstruksi yang efisien, akurat, dan cepat menjadi semakin tinggi. Hal ini mendorong munculnya tantangan dalam pengelolaan proyek yang kian kompleks, baik dari sisi skala, waktu, biaya, maupun sumber daya manusia dan teknologi yang terlibat.

Dalam praktiknya, proyek konstruksi sangat rentan terhadap berbagai bentuk ketidakefisienan, seperti keterlambatan penyelesaian, pembengkakan anggaran, kesalahan dalam manajemen sumber daya, serta kurangnya koordinasi antardepartemen atau tim proyek. Fenomena ini kerap terjadi karena informasi proyek yang dibutuhkan tidak tersedia secara cepat dan akurat, sehingga pengambilan keputusan manajerial sering kali didasarkan pada data yang tidak lengkap atau usang.

Menanggapi permasalahan tersebut, pemanfaatan teknologi informasi menjadi salah satu solusi strategis yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan proyek. Salah satu implementasi teknologi informasi yang semakin penting adalah penggunaan **Sistem Informasi Manajemen (SIM)**. SIM merupakan sistem yang mendukung proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyebaran informasi guna mendukung fungsi manajerial dalam sebuah organisasi, termasuk dalam konteks pengelolaan proyek konstruksi.

Menurut Laudon & Laudon (2020), SIM merupakan bagian penting dari sistem organisasi modern karena menyediakan kerangka kerja yang memadukan teknologi, manusia, dan prosedur untuk mengelola informasi secara efektif. Dalam proyek konstruksi, SIM dapat digunakan untuk memantau progres proyek, mengelola sumber daya, mengendalikan biaya, serta meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara semua pihak yang terlibat, baik internal maupun eksternal.

Transformasi digital dalam sektor konstruksi melalui implementasi SIM tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga meningkatkan akuntabilitas, transparansi, serta kualitas hasil pekerjaan. Hal ini penting untuk menjawab tuntutan stakeholder, termasuk pemilik proyek, investor, konsultan, kontraktor, hingga masyarakat pengguna akhir. SIM membantu memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan rencana, anggaran, dan waktu yang telah ditetapkan, sekaligus mengurangi risiko kegagalan proyek yang dapat merugikan semua pihak.

Meskipun manfaatnya sangat besar, implementasi SIM dalam proyek konstruksi tidak terlepas dari tantangan. Berdasarkan studi sebelumnya dan observasi lapangan, beberapa tantangan utama dalam penerapan SIM adalah resistensi terhadap perubahan dari sumber daya manusia, keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya literasi digital pada sebagian karyawan, serta biaya investasi awal yang cukup besar. Oleh karena itu, penerapan SIM perlu dilakukan secara bertahap dan terintegrasi, dengan pendekatan strategis yang mempertimbangkan aspek teknis, manajerial, dan budaya organisasi.

Penelitian ini difokuskan pada studi kasus di sebuah perusahaan konstruksi menengah di Indonesia yang telah mengimplementasikan SIM sejak awal tahun 2022. Perusahaan ini telah menunjukkan komitmen dalam melakukan transformasi digital melalui integrasi sistem informasi berbasis web yang mencakup perencanaan proyek, manajemen sumber daya, pelaporan, serta pemantauan progres proyek secara real-time. Pengalaman perusahaan ini memberikan gambaran

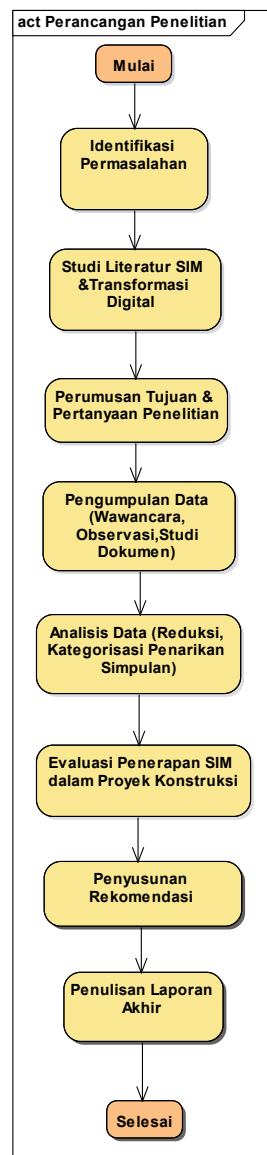
konkret mengenai manfaat dan tantangan implementasi SIM di dunia nyata, khususnya dalam konteks industri konstruksi di Indonesia.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penerapan SIM dalam proyek konstruksi dan menilai dampaknya terhadap pengelolaan proyek. Studi ini dilakukan melalui pendekatan studi kasus terhadap perusahaan konstruksi menengah di Indonesia yang telah menerapkan SIM secara terintegrasi sejak tahun 2022.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Perancangan Penelitian

Berikut adalah proses perancangan penelitian Penerapan Sistem Informasi Manajemen Dalam Pengelolaan Proyek



Gambar 1. Perancangan Penelitian

2.2 Sistem Informasi

Menurut Raymond Mcleod. JR. (2008) “Sistem Informasi Manajemen merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membuat informasi tersedia bagi para pengguna yang memiliki kebutuhan serupa”. Manajer pada puncak hirarki organisasi, seperti direktur dan para wakil direktur sering disebut berada pada tingkat perencanaan strategis. Manajer tingkat menengah mencakup manajer wilayah, direktur, produk, dan kepala divisi tingkat ini dinamakan tingkat pengendalian manajemen. Manajer tingkat bawah mencakup kepala departemen, penyelia, dan pemimpin proyek, yang bertanggung jawab menyelesaikan rencanarencana yang telah ditetapkan oleh para manajer ditingkat yang lebih tinggi. Tingkat terendah ini disebut tingkat pengendalian operasional.

Jenis-Jenis Sistem Informasi

- a. **Transaction Processing System (TPS)**
Sistem yang menangani dan merekam transaksi sehari-hari secara otomatis.
Contoh: Sistem kasir di toko, sistem input data proyek konstruksi seperti pencatatan penggunaan bahan atau tenaga kerja.
- b. **Management Information System (MIS)**
Sistem yang mengolah data transaksi menjadi laporan yang membantu manajer dalam pengambilan keputusan operasional dan taktis.
Contoh: Sistem pelaporan progres proyek konstruksi yang menampilkan status waktu, biaya, dan sumber daya.
- c. **Decision Support System (DSS)**
Sistem yang membantu manajer membuat keputusan yang kompleks dengan menyediakan data analitik dan simulasi.
Contoh: Sistem analisis risiko pada proyek konstruksi untuk memprediksi potensi keterlambatan atau biaya tambahan.
- d. **Executive Information System (EIS)**
Sistem yang dirancang untuk membantu eksekutif dalam pengambilan keputusan strategis melalui ringkasan informasi penting.
Contoh: Dashboard kinerja perusahaan konstruksi yang menampilkan ringkasan proyek utama, keuangan, dan pencapaian strategis.
- e. **Enterprise Resource Planning (ERP)**
Sistem terintegrasi yang mengelola seluruh proses bisnis dan sumber daya perusahaan.
Contoh: ERP untuk perusahaan konstruksi yang mengintegrasikan pengadaan bahan, tenaga kerja, keuangan, dan manajemen proyek dalam satu platform.
- f. **Customer Relationship Management (CRM)**
Sistem yang membantu mengelola interaksi dan hubungan dengan pelanggan.
Contoh: Sistem CRM untuk perusahaan konstruksi yang mengelola komunikasi dengan klien dan pemilik proyek.

Contoh Penerapan Sistem Informasi di Dunia Konstruksi

- a. **Pengelolaan Proyek Real-Time:** MIS membantu memantau progres proyek secara real-time sehingga manajer proyek dapat segera mengambil tindakan jika terjadi keterlambatan.

- b. **Pengendalian Biaya:** Sistem ERP membantu perusahaan konstruksi mengelola anggaran, pengeluaran, dan pembelian material secara terintegrasi sehingga biaya dapat dikontrol lebih efektif.
- c. **Koordinasi Tim:** Sistem komunikasi terintegrasi mendukung kolaborasi antara tim lapangan, manajemen, dan subkontraktor.
- d. **Analisis Risiko:** DSS digunakan untuk memprediksi risiko potensial seperti cuaca buruk, keterlambatan pengiriman bahan, atau kendala teknis lainnya.

2.3 Manajemen Proyek

Tujuan utama dari manajemen proyek adalah agar proyek dapat dilaksanakan dengan efisien, tepat waktu, dan mencapai hasil yang diinginkan. Sering terjadi pada sebuah proyek yang berlarut pada pekerjaannya sehingga pada akhirnya harus mengalami penjadwalan ulang. Oleh karena itu, peran perencanaan dalam suatu proyek sangat penting, segala sesuatu harus dimulai dari rencana dan harus disepakati bersama antara para stakeholder yang terlibat pada proyek. Stakeholder yang dimaksud didalam proyek adalah pemilik proyek (project owner), komite pengarah (steering committee), pengguna hasil proyek dan pelaksana proyek (Heryanto, 2015). Manajemen proyek adalah suatu disiplin ilmu yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengawasan sumber daya—termasuk manusia, material, alat, dan dana—untuk mencapai tujuan proyek dengan cara yang paling efektif dan efisien. Proyek itu sendiri adalah sebuah usaha sementara yang dilakukan untuk menghasilkan produk, layanan, atau hasil tertentu dengan batasan waktu, biaya, dan kualitas yang telah ditetapkan sebelumnya. Manajemen proyek berfokus pada pencapaian target-target tersebut melalui pengelolaan berbagai aspek yang meliputi ruang lingkup pekerjaan (scope), waktu (schedule), biaya (budget), kualitas (quality), sumber daya manusia (human resources), komunikasi (communication), risiko (risk), dan pengadaan (procurement).

Menurut **Project Management Institute (PMI)** dalam *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik pada aktivitas proyek untuk memenuhi persyaratan proyek.

Komponen Utama Manajemen Proyek:

- a. **Perencanaan Proyek:** Menentukan tujuan, ruang lingkup, sumber daya, jadwal, dan anggaran yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek.
- b. **Pengorganisasian:** Menyusun struktur tim dan mengalokasikan tugas serta tanggung jawab kepada anggota tim.
- c. **Pengendalian:** Memantau pelaksanaan proyek agar berjalan sesuai rencana, termasuk mengelola perubahan dan risiko yang muncul.
- d. **Pelaporan dan Evaluasi:** Memberikan laporan perkembangan proyek kepada stakeholder dan mengevaluasi hasil akhir proyek.

2.4 Model Waterfall

Model waterfall sering juga disebut model sekuensial linier (sequential linier) atau alur hidup klasik (classic life cycle). Model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung.

Pembahasan permasalahan yang diangkat dikembangkan dengan menggunakan kerangka waterfall, yang terdiri dari beberapa langkah yaitu :

- a. Tahap Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Pada tahap ini pengembang mendefinisikan batasan kegiatan, melakukan analisis kebutuhan user, dan

melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan use case).

- b. Tahap Desain Tahap ini lebih di fokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat diciptakan atau tidak.
- c. Pengkodean Pengimplementasian rancangan perangkat lunak yang telah dibuat dilakukan pada tahap ini. Hasil pada tahap ini adalah program dengan desain yang telah dibuat dengan desain yang telah ditentukan.
- d. Tahap Pengujian Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logis dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang dibutuhkan.

2.5 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kualitatif deskriptif** dengan metode studi kasus. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai bagaimana SIM diterapkan secara nyata dan dampaknya terhadap proses manajerial proyek konstruksi.

2.6 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah sebuah perusahaan konstruksi berskala menengah yang beroperasi di Jakarta dan telah mengimplementasikan SIM berbasis web yang terintegrasi sejak awal 2022. Perusahaan ini memiliki lebih dari 150 karyawan dan menangani proyek-proyek infrastruktur skala nasional.

2.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

- a. **Wawancara mendalam** dengan manajer proyek, kepala bagian IT, dan staf operasional proyek.
- b. **Observasi langsung** terhadap proses kerja proyek di lapangan dan penggunaan sistem dalam kegiatan harian.
- c. **Studi dokumentasi** terhadap dashboard SIM, laporan proyek, dan catatan log sistem.

2.8 Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan **triangulasi**, yaitu membandingkan hasil dari wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan validitas temuan. Variabel utama yang diteliti meliputi:

- a. Efisiensi waktu penyelesaian proyek
- b. Efektivitas koordinasi antar tim
- c. Kualitas pengambilan keputusan manajerial
- d. Pengendalian biaya proyek

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan SIM dalam Proyek Konstruksi

Perusahaan studi kasus menggunakan sistem berbasis web yang mengintegrasikan modul perencanaan proyek, manajemen sumber daya, pelaporan kemajuan, dan pelacakan biaya. SIM ini juga memiliki fitur dashboard interaktif yang memungkinkan pemantauan progres proyek secara real-time oleh para pemangku kepentingan.

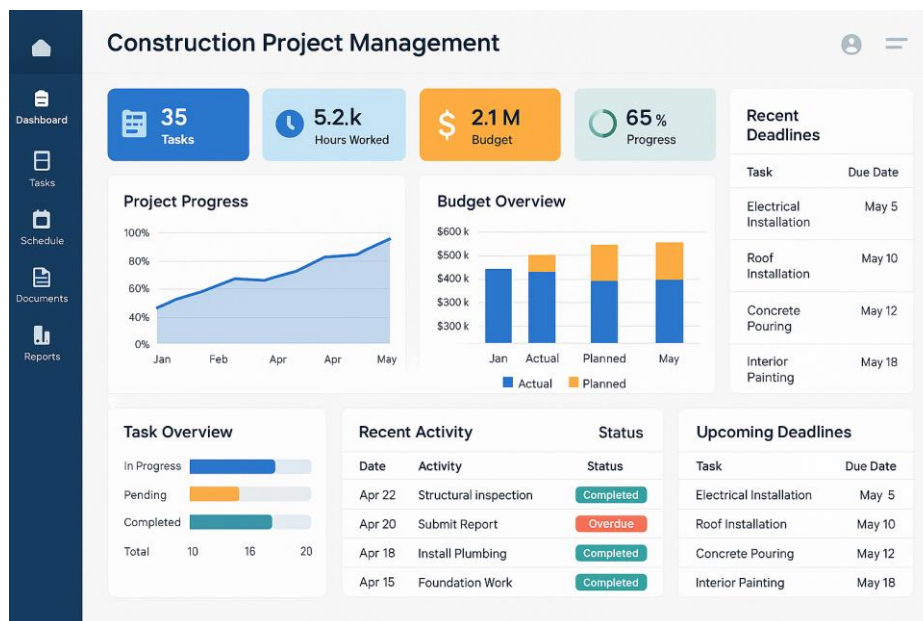
Tujuan Penerapan SIM

- Menyediakan informasi akurat untuk pengambilan keputusan manajerial.
- Mengintegrasikan data jadwal, biaya, sumber daya, dan kualitas proyek.
- Meningkatkan efisiensi komunikasi dan koordinasi antar tim proyek.
- Mendukung pelaporan dan monitoring kinerja proyek secara berkala.

Proses Transformasi Digital

Transformasi digital dilakukan dengan mengadopsi teknologi SIM secara bertahap sebagai berikut:

- Digitalisasi dokumen proyek (kontrak, gambar teknis, laporan progres).
- Integrasi data proyek dalam satu sistem berbasis cloud.
- Penggunaan perangkat lunak manajemen proyek seperti **Oracle Aconex**, **Autodesk Construction Cloud**, atau sistem ERP internal.
- Pelatihan karyawan dalam penggunaan sistem digital.



Gambar 2. Tampilan antarmuka dashboard SIM

Menurut Budiharto (2005), sistem yang baik harus mampu menyajikan informasi yang tepat waktu dan akurat, serta mudah diakses oleh seluruh stakeholder. Hal ini terbukti dalam implementasi sistem pada perusahaan ini, yang secara nyata membantu pengambilan keputusan lebih cepat dan tepat.

3.2 Dampak Transformasi Digital terhadap Efektivitas Proyek

Dari hasil observasi dan wawancara, ditemukan bahwa penerapan SIM memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek pengelolaan proyek, antara lain:

- Peningkatan akurasi data pengeluaran proyek Data biaya dan progres dapat dipantau secara langsung, mengurangi potensi kesalahan (Turban et al., 2015).
- Percepatan proses persetujuan dokumen

- c. Transparansi pelaporan kepada pemilik proyek
- d. Integrasi data lintas divisi

Tabel 1. Perbandingan Sebelum dan Setelah Penerapan SIM

| Aspek Manajemen | Sebelum SIM | Setelah SIM |
|-------------------|--------------|--------------|
| Waktu Pelaporan | 3 hari | 1 jam |
| Kesalahan Data | 8% | <1% |
| Koordinasi Tim | Manual/email | Terintegrasi |
| Monitoring Proyek | Berkala | Real-time |

3.3 Hambatan Implementasi dan Solusinya

Implementasi SIM tidak lepas dari tantangan. Berikut adalah hambatan utama yang ditemukan:

- **Resistensi terhadap perubahan:** Beberapa staf merasa enggan menggunakan teknologi baru karena tidak familiar (Drucker, 2014).
- **Kurangnya pelatihan:** Tidak semua tim memiliki latar belakang teknologi informasi yang memadai.
- **Biaya investasi awal:** Sistem memerlukan perangkat keras dan lunak serta pelatihan yang memakan biaya besar.

Solusi yang diterapkan oleh perusahaan:

- Pelatihan berkala dan dukungan teknis.
- Kampanye internal untuk sosialisasi manfaat sistem.
- Tahapan bertahap dalam implementasi modul.

4. KESIMPULAN

Penerapan Sistem Informasi Manajemen dalam proyek konstruksi terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi proses, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengurangi potensi kesalahan informasi. Studi kasus menunjukkan bahwa transformasi digital mendorong terciptanya proses kerja yang lebih terstruktur dan transparan.

Dengan integrasi yang baik, SIM mampu:

- a. Meningkatkan daya saing perusahaan
- b. Mengurangi biaya operasional
- c. Meningkatkan kepuasan pemilik proyek dan investor

4.2 Saran

- a. Perusahaan konstruksi lain perlu mempertimbangkan implementasi SIM untuk menghadapi persaingan global.
- b. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk mengukur dampak ROI dari SIM.
- c. Perlu dikaji integrasi teknologi lanjutan seperti IoT dan AI dalam sistem manajemen proyek masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH (jika ada)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak manajemen perusahaan konstruksi yang telah memberikan izin serta data yang diperlukan dalam penelitian ini, serta kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam wawancara.

5. DAFTAR PUSTAKA

Budiharto, Widodo. (2005). *Aplikasi Oracle 10g VB/VB .NET*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Drucker, P. (2014). *Management Challenges for the 21st Century*. New York: Harper Business.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2013). *Management Information Systems* (10th ed.). McGraw-Hill.

Rajab, Wahyudin. (2009). *Buku Ajar Epidemiologi Untuk Mahasiswa Kebidanan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Turban, E., Volonino, L., & Wood, G. (2015). *Information Technology for Management: Advancing Sustainable, Profitable Business Growth*. Wiley.

(Heru Setiawan [1], M. Qadafi Khairuzzaman [2], 2017)