

## INVESTASI TEHNOLOGI DI PABRIK KERTAS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Andaryanto<sup>1</sup>, Dinda Ocvita Windi Pratiwi<sup>2</sup>, Early Harison Mahardhika<sup>3</sup>, Jeffri Wahyu Santoso<sup>4</sup>

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Negeri Malang  
Email : [earlymahardhika.2404138@students.um.ac.id](mailto:earlymahardhika.2404138@students.um.ac.id)

### ABSTRAK

Keberlanjutan telah menjadi fokus utama dalam strategi bisnis banyak perusahaan, termasuk Pabrik Kertas. Meskipun menghadapi berbagai tantangan, seperti dampak pandemi COVID-19 pada tahun 2021, Pabrik Kertas berhasil menunjukkan ketangguhan dan kemampuannya untuk beradaptasi, serta memperkuat posisinya di pasar yang sangat kompetitif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Menggunakan sumber data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dengan cara wawancara, dokumentasi, dan observasi kemudian di analisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Investasi teknologi di Pabrik kertas mampu meningkatkan pendapatan perusahaan.

**Kata Kunci:** Investasi Tehnologi, Pabrik Kertas, Produktivitas

### ABSTRACT

*Sustainability has become a key focus in the business strategies of many companies, including Paper Mills. Despite facing various challenges, such as the impact of the COVID-19 pandemic in 2021, Paper Factory managed to demonstrate resilience and ability to adapt, and strengthen its position in a highly competitive market. This research uses a descriptive qualitative approach. Using primary data sources and secondary data. Data was collected by means of interviews, documentation and observation and then analyzed using a thematic analysis approach. Based on the research results, it shows that technology investment in paper factories can increase company income.*

**Keywords:** Investment Technology, Paper Factory, Productivity

### Article History

Received: Desember 2024  
Reviewed: Desember 2024  
Published: Desember 2024

Plagirism Checker No 223  
DOI : Prefix DOI :  
10.8734/Musytari.v1i2.365

**Copyright : Author**

**Publish by : Musytari**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## PENDAHULUAN

Keberlanjutan telah menjadi fokus utama dalam strategi bisnis banyak perusahaan, termasuk Pabrik Kertas. Perusahaan ini terus beradaptasi dengan perubahan pasar global, khususnya dalam industri manufaktur kertas. Meskipun menghadapi berbagai tantangan, seperti dampak pandemi COVID-19 pada tahun 2021, Pabrik Kertas berhasil menunjukkan ketangguhan dan kemampuannya untuk beradaptasi, serta memperkuat posisinya di pasar yang

sangat kompetitif. Peran kolaborasi dengan berbagai pihak terkait dan pemanfaatan teknologi menjadi kunci dalam menjaga kelangsungan operasional perusahaan.

Sebagai bagian dari komitmennya terhadap keberlanjutan, Pabrik Kertas semakin menyadari pentingnya penerapan teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan inovasi produk. Dalam upaya untuk mempertahankan daya saing, perusahaan telah mengintegrasikan berbagai teknologi canggih di seluruh lini operasionalnya, seperti teknologi otomatisasi, sistem informasi, serta PI System, pemantauan kualitas berbasis teknologi informasi. Penerapan teknologi ini berdampak positif pada peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, dan perbaikan kualitas produk.

Salah satu elemen penting dalam mendukung penerapan teknologi adalah infrastruktur teknologi informasi (TI) yang kuat. Infrastruktur TI yang andal memungkinkan perusahaan untuk memproses data dengan cepat dan aman, serta mendukung kelancaran operasional di seluruh bagian bisnis. Dengan memanfaatkan platform perangkat keras dan perangkat lunak yang terintegrasi, perusahaan dapat mengoptimalkan manajemen rantai pasokan, memantau kualitas produk secara real-time, serta mengelola biaya dengan lebih efisien.

## KAJIAN TEORI

### Kajian Teori

Teori-teori yang menyertai penelitian ini dan akan dijelaskan di bawah ini merupakan dasar dalam menciptakan hipotesis sebagai landasan dalam penelitian. Pada penelitian ini menggunakan landasan teori pembangunan Harrod-Domar, teori dasar investasi, teori distribusi pendapatan, tenaga kerja serta teori pendekatan analisis input-output dan sistem neraca sosial ekonomi.

### Teori Pembangunan Harrod-Domar

Teori pertumbuhan Harrod-Domar menjelaskan mengenai mekanisme perekonomian yang mengandalkan peningkatan investasi demi mempercepat pertumbuhan ekonomi. Dalam suatu perekonomian terdapat pendapatan disalurkan sebagian untuk menambah atau menggantikan barang-barang modal yang nilai ekonominya telah berkurang atau susut. Cadangan tersebut diharapkan mampu mengganti atau memperbaiki barang modal seperti gedung, alat-alat produksi, dan bahan baku. Pada konsep untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi maka diperlukan investasi baru sebagai tambahan neto terhadap cadangan atau stok modal. Peningkatan pada nilai stok modal tersebut merupakan investasi yang mampu memacu pertumbuhan ekonomi. Dapat digambarkan bahwa peningkatan stok modal ( $K$ ) mampu meningkatkan GDP atau ( $Y$ ) sebesar unit tertentu maka  $\Delta K$  akan menaikkan output atau GDP.

### Penanaman Modal

Arus sumber-sumber keuangan internasional menurut Michael Todaro (2000) dapat berwujud dalam dua bentuk. Yang pertama adalah penanaman modal asing yang dilakukan oleh pihak swasta (private foreign investment) dan investasi portofolio. Penanaman modal asing (PMA) tersebut umumnya dilakukan oleh pihak asing yang berupa perusahaan-perusahaan multinasional kepada negara kreditur yang membutuhkan modal untuk pembangunan negara dan sasaran penanaman modal tersebut umumnya adalah Negara sedang berkembang. Dana investasi yang ditanamkan tersebut dapat diwujudkan berupa pabrik, pengadaan fasilitas produksi, pembelian mesin-mesin dan lain sebagainya. Sedangkan investasi portofolio tidak

diwujudkan dalam bentuk pabrik atau penyediaan berbagai fasilitas produksi melainkan berupa penanaman dana dalam instrument keuangan yang dapat berwujud saham, obligasi, sertifikat deposito, surat promes investasi, serta lain sebagainya. Bentuk sumber pendanaan yang kedua ialah, bantuan pembangunan resmi pemerintah dan swasta (public development assistance), dengan kata lain merupakan pinjaman atau bantuan luar negeri. Pendanaan tersebut dapat berasal dari salah satu Negara secara individual, dapat dari beberapa Negara yang bergabung secara bersama (multinasional) melalui perantara lembaga keuangan pemberi bantuan (donor) multinasional, atau berasal dari lembaga-lembaga independen atau swasta.

## Teori Investasi

Investasi secara teoritis oleh Michael Todaro (2000. Jilid 2: 388) mendefinisikan investasi atau penanaman modal sebagai bagian dari total pendapatan nasional (national income) atau pengeluaran nasional (national expenditure) yang secara khusus diperuntukkan memproduksi barang-barang modal atau modal pada suatu periode tertentu. Kemudian investasi bruto mengacu pada pengeluaran total untuk barang-barang modal yang baru, sedangkan investasi neto diartikan sebagai tambahan barang modal yang dihasilkan setelah proses pengurangan nilai ekonomis yang berkurang karena pemakaian dan membutuhkan barang pengganti. Teori investasi merupakan salah satu bagian yang sering menjadi faktor dalam berbagai teori pembangunan, seperti salah satu contoh di atas adalah teori pertumbuhan Harrod-Dommar di mana investasi merupakan penggerak atau akselerator pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan pendapatan nasional. Sharpe, et al. (dalam Marketiva, 2009) merumuskan investasi dengan pengertian demikian: mengorbankan aset yang dimiliki di masa sekarang demi memperoleh aset pada masa yang akan datang yang dengan jumlah yang lebih besar. Sedangkan Jones (dalam Marketiva, 2009) mendefinisikan investasi sebagai komitmen dalam menanamkan sejumlah dana pada satu atau lebih aset selama beberapa periode di masa yang akan datang. Investasi juga merupakan pengeluaran yang ditujukan untuk meningkatkan atau mempertahankan stok modal (Dornbusch dan Fischer dalam Ratih Kusumastuti, 2008). Stok modal tersebut berwujud asset berupa pabrik, mesin-mesin, gedung, kantor, serta produk-produk yang tahan lama untuk proses produksi. Tujuannya juga dapat berupa untuk meningkatkan jumlah stok modal. Investasi dibedakan menjadi dua bentuk, pertama adalah investasi langsung yaitu misalnya adalah PMA dan PMDN; dan yang kedua adalah investasi tidak langsung, contohnya seperti investasi portofolio di pasar saham. Investasi pula dapat diartikan sebagai pengeluaran masyarakat untuk mendapatkan alat-alat modal yang baru. Pengeluaran tersebut dilakukan untuk menggantikan alat-alat modal (mesin, gedung, dan asset lainnya) yang nilai ekonominya telah turun serta untuk memperbesar stok modal. Dalam bisnis, investasi didasarkan pada perputaran uang dengan motif memperoleh keuntungan. Pendapatan nasional dapat dihitung melalui dua pendekatan, yaitu pengeluaran dan pendapatan. Pendapatan nasional yang dihitung dengan pendekatan pengeluaran memasukkan investasi sebagai salah satu komponen penghitungan pendapatan nasional. Pendapatan nasional (GDP) yang dinotasikan sebagai (Y), dapat dihitung dari sisi pengeluaran sebagai berikut :

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

Jadi pendapatan nasional terdiri dari komponen konsumsi barang dan jasa yang dilakukan oleh rumah tangga (C), pengeluaran pemerintah (pusat maupun daerah) atas barang dan jasa (G), ekspor netto (X-M) yang berupakan ekspor bersih setelah dikurangi impor, serta investasi (I) yang

terdiri dari barang-barang yang dibeli untuk penggunaan masa depan (N. Gregory Mankiw, 2006).

## **Kinerja Keuangan**

perusahaan pada dasarnya digunakan untuk menilai kesehatan keuangan dan untuk mengetahui posisi keuangan perusahaan. Kinerja keuangan perusahaan dalam menggunakan aset perusahaan untuk tujuan mendapatkan pendapatan bagi perusahaan. Kinerja keuangan dapat di definisikan sebagai hasil kerja para manajer dalam melaksanakan tugas yang dibebankan kepada mereka yang berhubungan dengan pengelolaan keuangan perusahaan (Fahmi, 2006:50). Istilah kinerja keuangan sering dikaitkan dengan kondisi keuangan perusahaan. Kinerja merupakan hal penting yang harus dicapai oleh setiap perusahaan karena kinerja merupakan cerminan dari kemampuan perusahaan dalam mengelola dan mengalokasikan sumber dayanya. Selain itu, tujuan pokok penilaian kinerja adalah untuk memotivasi para karyawan dalam mencapai sasaran organisasi dan dalam memenuhi standar perilaku yang telah ditetapkan sebelumnya. Standar perilaku dapat berupa kebijakan manajemen atau rencana formal yang dituangkan dalam anggaran. Informasi kinerja perusahaan, terutama profitabilitas diperlukan untuk menilai perubahan potensi sumber daya ekonomi yang mungkin dikendalikan di masa depan. Informasi kinerja adalah penting karena informasi kinerja bermanfaat untuk memprediksi kapasitas perusahaan dalam menghasilkan arus kas dari sumber daya yang ada. Di samping itu, informasi tersebut juga berguna dalam perumusan pertimbangan tentang efektifitas perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya.

## **METODE PENELITIAN**

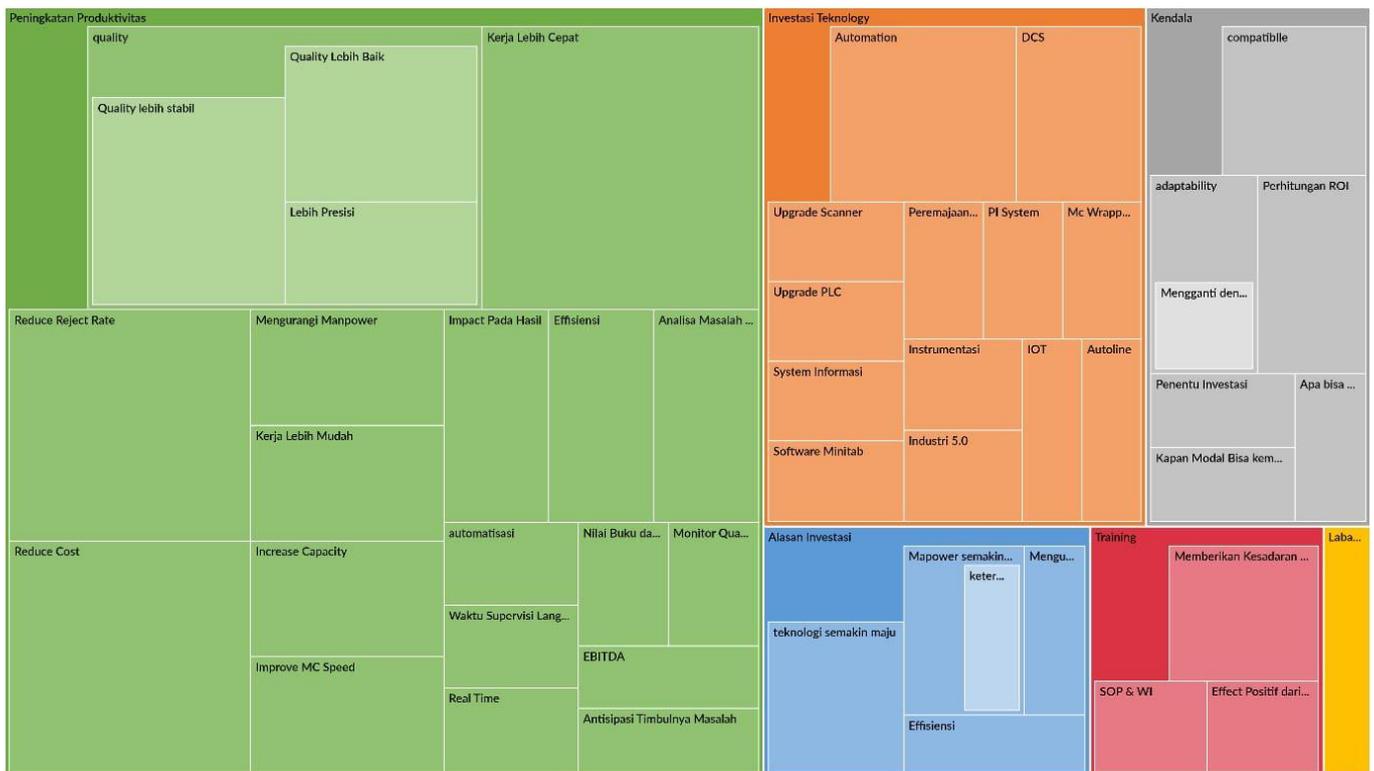
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis investasi teknologi terhadap produktivitas di Pabrik kertas. Penelitian ini dilakukan di salah satu perusahaan kertas di Indonesia. Pendekatan deskriptif dalam penelitian kualitatif sangat tepat untuk menggambarkan berbagai faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan yang mungkin terjadi akibat implementasi teknologi di perusahaan.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari responden melalui wawancara mendalam (in-depth interview). Selain itu data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang tersedia di perusahaan. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik seperti wawancara, dokumentasi, dan observasi. Setelah data terkumpul, analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan analisis tematik.

## **PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN**

### **Deskripsi Umum Tentang Penerapan Teknologi di Pabrik kertas**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui investasi teknologi terhadap peningkatan produktivitas, kendala yang dihadapi, serta alasan utama dalam melakukan investasi teknologi di Pabrik Kertas. Berdasarkan hasil wawancara dan analisa data yang divisualisasikan dalam hierarki chart dibawah ini :



**Gambar 1.** Hierarchy Hasil Wawancara

Ditemukan beberapa kategori utama, yaitu peningkatan produktivitas, investasi teknologi, kendala, alasan investasi, training, dan dampak pada laba.

## PEMBAHASAN

### Peningkatan Produktivitas

Investasi teknologi yang telah diterapkan dari hasil wawancara mendalam dengan bagian produksi, maintenance, dan quality control baik dari level manajerial maupun operational menyatakan adanya peningkatan produktivitas dengan indikator-indikator seperti kualitas hasil kerja, efisiensi waktu, dan pengurangan tingkat reject produk. Beberapa poin penting yang menjadi perhatian adalah:

- Peningkatan Kualitas:**  
 Implementasi teknologi memberikan dampak pada peningkatan kualitas produk secara signifikan, seperti "Quality lebih stabil," "Quality lebih baik," dan "Lebih presisi." Hal ini menunjukkan bahwa investasi teknologi dapat memperbaiki standar kualitas dengan lebih konsisten.
- Efisiensi Waktu dan Tenaga Kerja:**  
 Penggunaan teknologi otomatisasi memungkinkan percepatan proses kerja, sekaligus mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Dengan efisiensi ini, perusahaan mampu mengurangi waktu supervisi dan meningkatkan kecepatan kerja.
- Automatisasi:**  
 Otomatisasi terbukti menjadi salah satu cara efektif untuk mengurangi tingkat kesalahan manusia (human error) dan meningkatkan efisiensi hasil kerja.

## Investasi Teknologi

Perusahaan telah melakukan berbagai bentuk investasi teknologi untuk mendukung peningkatan produktivitas, termasuk:

- **Automation dan IoT (Internet of Things):** Teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk memonitor proses secara real-time dan meningkatkan efisiensi operasional.
- **DCS dan PLC:** Sistem kontrol ini digunakan untuk memastikan kelancaran proses produksi dan mengurangi kemungkinan terjadinya downtime.
- **Upgrade Perangkat dan Peremajaan Sistem:** Langkah ini diambil untuk meningkatkan kinerja alat-alat yang sudah ada, seperti scanner, PI system, dan instrumentasi produksi lainnya.
- **Industri 5.0:** Konsep ini menunjukkan arah perusahaan untuk mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dan teknologi cerdas lainnya.

## Kendala

Walaupun investasi teknologi membawa banyak manfaat, terdapat beberapa kendala yang harus diatasi, seperti:

- **Compatibility:** Masalah kompatibilitas antara teknologi baru dengan sistem lama menjadi salah satu tantangan utama.
- **Adaptability:** Adaptasi tenaga kerja terhadap teknologi baru memerlukan waktu dan pelatihan intensif.
- **Perhitungan ROI:** Kesulitan dalam menghitung pengembalian investasi sering kali menjadi penghambat dalam mengambil keputusan investasi.

## Alasan Investasi

Terdapat beberapa alasan utama yang mendasari investasi teknologi, di antaranya:

- **Kemajuan Teknologi:** Perusahaan ingin tetap kompetitif dengan memanfaatkan teknologi terkini.
- **Keterbatasan Tenaga Kerja:** Penggunaan teknologi dianggap mampu mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, sekaligus meningkatkan efisiensi.
- **Efisiensi Operasional:** Penghematan waktu dan biaya menjadi alasan utama perusahaan untuk berinvestasi dalam teknologi.

## Training

Pelatihan bagi karyawan menjadi bagian integral dari implementasi teknologi baru. Tujuan pelatihan meliputi:

- **Kesadaran Karyawan:** Memberikan pemahaman mengenai pentingnya teknologi baru dalam proses kerja.

- **Penerapan SOP & WI:**  
Memastikan seluruh karyawan mengikuti prosedur standar untuk menjaga konsistensi dalam hasil kerja.
- **Efek Positif:**  
Pelatihan ini juga berdampak pada peningkatan keterampilan karyawan dalam memanfaatkan teknologi baru.

## Dampak terhadap Laba

Investasi teknologi memberikan dampak positif yang signifikan terhadap profitabilitas perusahaan. Beberapa poin penting adalah:

- **Pengurangan Biaya Operasional:**  
Dengan otomatisasi dan pengurangan tenaga kerja manual, perusahaan dapat menekan biaya produksi.
- **Peningkatan Pendapatan:**  
Produk yang lebih berkualitas dan stabil memiliki peluang lebih besar untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan pendapatan perusahaan.

## Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa investasi teknologi memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi, dan profitabilitas perusahaan. Namun, keberhasilan implementasi teknologi sangat bergantung pada kemampuan perusahaan untuk mengatasi kendala dan memberikan pelatihan yang memadai bagi karyawan.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa Investasi teknologi di Pabrik kertas mampu meningkatkan pendapatan perusahaan. Teknologi membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional, quality produk, mengurangi reject produk, meningkatkan kapasitas serta efisiensi terhadap mesin, kecepatan dalam menganalisa masalah, dan meningkatkan laba perusahaan. Sistem automasi di bagian **Produksi** telah mempercepat proses dan meningkatkan kontrol kualitas, sementara penerapan teknologi informasi membantu dalam pemantauan real-time dan pengambilan keputusan yang lebih cepat.

Namun, perusahaan juga perlu mengatasi beberapa tantangan yang terkait dengan biaya investasi awal dan pelatihan sumber daya manusia untuk memaksimalkan dampak positif dari teknologi. Namun pengadaptasiannya memerlukan waktu yang cukup lama, yang sempat mengganggu alur operasional dan menyebabkan sedikit penurunan efisiensi di tahap awal. Oleh karena itu, perusahaan perlu merencanakan implementasi teknologi dengan lebih matang dan bertahap, serta menyediakan pelatihan yang berkelanjutan bagi karyawan untuk meminimalisir resistensi terhadap perubahan.

Selain itu, tantangan dalam integrasi antara teknologi lama dan baru juga perlu diperhatikan. Beberapa bagian, terutama **Maintenance**, mengungkapkan bahwa meskipun teknologi baru memberikan keuntungan jangka panjang, adaptasi terhadap teknologi tersebut memerlukan penyesuaian yang memakan waktu dan, dalam beberapa kasus, memerlukan bantuan pihak ketiga untuk memastikan kompatibilitas. Pengelolaan risiko yang baik, yang mencakup evaluasi infrastruktur yang ada dan pengawasan selama proses implementasi, akan sangat penting untuk meminimalkan gangguan operasional yang dapat terjadi selama transisi.

Penerapan teknologi seperti **otomatisasi** dan **sistem kontrol berbasis data** telah memberikan dampak positif yang jelas terhadap produktivitas, efisiensi biaya, dan kualitas produk, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan pendapatan perusahaan. Oleh karena itu, Pabrik kertas harus terus mengoptimalkan penggunaan teknologi yang ada dan terus berinovasi untuk tetap kompetitif di industri manufaktur yang semakin mengandalkan teknologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Ghozali, I. (2017). *Metode penelitian bisnis: Teori dan aplikasi* (Edisi 2). Universitas Diponegoro Press.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Hadi, S. (2017). *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif*. Andi Offset.
- Hidayat, T. (2019). Pengaruh penggunaan teknologi terhadap efisiensi operasional perusahaan manufaktur: Pendekatan data primer dan sekunder. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 14(2), 119-135. <https://doi.org/10.1016/j.jmt.2019.03.001>
- Kusnendi, A. (2016). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam ilmu sosial dan bisnis*. Alfabeta.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi penelitian kualitatif* (Revisi ed.). Remaja Rosdakarya.
- Mulyana, D. (2017). *Metode penelitian komunikasi: Teori dan aplikasi*. Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S. (2003). *Metode penelitian naturalistik kualitatif*. Bumi Aksara.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Sugiyono, M. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryani, S. (2017). Etika dalam penelitian kualitatif: Studi kasus pada penelitian sosial dan bisnis. *Jurnal Penelitian Sosial*, 13(1), 45-56.
- Suryani, S. (2017). Inovasi teknologi dalam pengelolaan keuangan perusahaan. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 18(2), 95-112. <https://doi.org/10.17509/jmb.v18i2.2019>