

Efektivitas Pemanfaatan *Big Data* dalam Pengambilan Keputusan Strategis di Industri Perbankan

Muhammad Indarto¹⁾, Bambang Santoso^{2*)}

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Administrasi Bisnis, Fakultas Hukum, Ilmu Sosial, dan Ilmu Politik (FHISIP) Universitas Terbuka

^{2*)} Dosen Pembimbing Program Studi Manajemen Bisnis, Politeknik Krakatau
Email: muhammadindarto0322@gmail.com¹⁾, bambangsantoso@gmail.com^{2*)}

Abstrak

Pemanfaatan *Big Data* semakin penting dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di industri perbankan yang sangat kompetitif. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas *Big Data* dalam memperkuat keputusan strategis, berdasarkan hasil pemikiran konseptual dan kajian literatur yang relevan. Kajian literatur menunjukkan bahwa *Big Data* memberikan nilai tambah dalam manajemen risiko, personalisasi layanan nasabah, dan peningkatan efisiensi operasional. Dengan mengintegrasikan teknologi *Big Data*, bank dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam, melakukan analisis prediktif, serta memperbaiki strategi pemasaran dan pengelolaan portofolio. Namun, penelitian ini juga menyoroti tantangan seperti privasi data, kesenjangan keterampilan, dan kompleksitas integrasi teknologi. Berdasarkan kerangka pikir ini, studi menyimpulkan bahwa penerapan *Big Data* dapat meningkatkan daya saing perbankan, asalkan diiringi dengan strategi pengelolaan data yang matang dan dukungan infrastruktur yang memadai. Rekomendasi diberikan untuk memperkuat kemampuan analitik dan melibatkan regulasi yang sesuai guna memitigasi risiko terkait.

Kata Kunci: *Big Data, Pengambilan Keputusan Strategis, Perbankan, Manajemen Risiko, Transformasi Digital.*

Abstract

The utilization of Big Data has become increasingly crucial in supporting strategic decision-making within the highly competitive banking industry. This research aims to explore the effectiveness of Big Data in strengthening strategic decisions, based on conceptual insights and a review of relevant literature. The literature review indicates that Big Data adds value in risk management, customer service personalization, and operational efficiency improvements. By integrating Big Data technology, banks can gain deeper insights, conduct predictive analysis, and enhance marketing strategies as well as portfolio management. However, this study also highlights challenges such as data privacy, skill gaps, and the complexity of technology integration. Based on this framework, the study concludes that Big Data implementation can enhance banking competitiveness, provided that it is accompanied

by sound data management strategies and adequate infrastructure support. Recommendations are offered to strengthen analytical capabilities and incorporate appropriate regulations to mitigate associated risks.

Keywords: *Big Data, Strategic Decision-Making, Banking, Risk Management, Digital Transformation.*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah memicu perubahan fundamental dalam berbagai sektor, termasuk perbankan (Santoso et al., 2023), yang mulai memanfaatkan *Big Data* untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. *Big Data* telah menjadi elemen kunci dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi keputusan yang diambil oleh perusahaan perbankan, terutama dalam manajemen risiko, analisis nasabah, serta personalisasi layanan finansial yang lebih relevan (Davenport & Harris, 2017; Ward, 2020). Pengolahan dan analisis *Big Data* memungkinkan bank untuk menggabungkan berbagai sumber data, baik internal maupun eksternal, guna menghasilkan wawasan yang lebih mendalam dalam pengambilan keputusan (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

Studi empiris telah menunjukkan bahwa penerapan *Big Data* mampu mendukung perbankan dalam menciptakan model-model prediktif yang lebih baik untuk memitigasi risiko dan menyesuaikan strategi bisnis (Syahputra & Santoso, 2024; Santoso et al., 2023) terhadap kondisi pasar yang dinamis. Sebagai contoh, jurnal yang ditulis oleh (LaValle et al., 2011) mengungkapkan bahwa perusahaan yang memanfaatkan *Big Data* cenderung memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik di tengah ketidakpastian ekonomi. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Wang et al., 2016), yang menyatakan bahwa analitik *Big Data* dapat mempercepat proses pengambilan keputusan dan memperkuat landasan analitik bank dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat.

Namun, meskipun manfaat *Big Data* signifikan, implementasinya dalam industri perbankan masih menghadapi berbagai tantangan. Tantangan tersebut antara lain meliputi aspek keamanan dan privasi data, regulasi yang ketat, serta kebutuhan akan sumber daya manusia yang terampil dalam analisis data (De Mauro et al., 2016; Calabretta et al., 2016). Berbagai literatur juga menyebutkan

bahwa keberhasilan penerapan *Big Data* sangat bergantung pada kemampuan organisasi untuk mengelola data dengan efektif, serta memanfaatkan teknologi pendukung yang memadai seperti yang diungkapkan oleh (Schönberger & Cukier, 2013) dalam bukunya *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemanfaatan *Big Data* dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di sektor perbankan. Melalui analisis dari jurnal dan buku terbitan terbaru, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai manfaat dan tantangan yang dihadapi perbankan dalam menerapkan *Big Data*, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kesuksesan penerapannya di industri keuangan.

Tinjauan Pustaka

Big Data dapat didefinisikan sebagai kumpulan data berukuran besar dan kompleks yang sulit diolah dengan teknik tradisional. Karakteristik *Big Data* dikenal dengan konsep 5V: volume, kecepatan, variasi, nilai, dan *veracity*, yang menggambarkan kompleksitas data dalam hal ukuran, kecepatan akses, jenis data, nilai potensial, serta keakuratan atau keandalannya (Ward, 2020; Schönberger & Cukier, 2013). Menurut studi (De Mauro et al., 2016), pengelolaan *Big Data* memerlukan infrastruktur dan teknologi yang tepat agar data dapat diubah menjadi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan. (Davenport & Harris, 2017) juga mengemukakan bahwa data hanya menjadi aset berharga bila disertai kemampuan analisis yang dapat mengolahnya secara efektif.

Pemanfaatan *Big Data* dalam industri perbankan memberikan berbagai keuntungan, mulai dari manajemen risiko hingga optimalisasi layanan pelanggan. *Big Data* telah menjadi elemen kunci dalam mendorong transformasi digital di sektor perbankan. (Marr, 2016) menyoroti peran *Big Data* dalam meningkatkan efisiensi operasional dan personalisasi layanan pelanggan. Pemanfaatan *Big Data* memungkinkan bank untuk menganalisis pola transaksi dan perilaku nasabah guna menawarkan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka. (Schmarzo, 2013) juga menekankan bahwa wawasan berbasis data membantu bank memahami preferensi pelanggan, meningkatkan kepuasan, dan mendorong loyalitas. (LaValle et al., 2011) menjelaskan bahwa bank dapat menggunakan *Big Data* untuk merancang strategi bisnis yang lebih adaptif terhadap perubahan pasar. Studi (Calabretta et al., 2016) juga mendukung pandangan ini, dengan menyatakan bahwa analisis *Big Data* membantu bank dalam mengidentifikasi risiko dengan lebih cepat dan mengembangkan layanan yang sesuai dengan kebutuhan nasabah. (Ward, 2020) menambahkan bahwa *Big Data* memungkinkan bank untuk mengumpulkan data pelanggan secara real-time, yang dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan hubungan pelanggan.

Pengambilan keputusan strategis berbasis data merupakan pendekatan yang mengandalkan bukti empiris dari analisis data (Endri et al., 2021; Santoso & Kasih, 2024) untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan efisien. (McAfee & Brynjolfsson, 2012; Susanto & Santoso, 2024) menggarisbawahi bahwa organisasi yang menerapkan pengambilan keputusan berbasis data, termasuk bank, cenderung lebih unggul dalam aspek produktivitas dan profitabilitas. Penelitian (Wang et al., 2016) menyebutkan bahwa *Big Data* memberikan landasan bagi bank untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan strategis, khususnya dalam manajemen portofolio dan investasi. (Ward, 2020) dan (Davenport & Harris, 2017; Utama et al., 2024) juga menyatakan bahwa, di samping data, intuisi dan pengalaman tetap penting, tetapi *Big Data* memberikan perspektif yang lebih komprehensif dalam pengambilan keputusan (Santoso et al., 2024; Yusmaniarti et al., 2024).

Big Data berperan penting dalam mendukung bank untuk membuat keputusan yang lebih cepat, mengurangi risiko, serta meningkatkan pengalaman nasabah. Studi (Davenport & Dyché, 2013) mengungkapkan bahwa analitik data yang kuat memungkinkan bank untuk mengenali pola nasabah dan perilaku pasar dengan lebih baik. (Ward, 2020) juga menggarisbawahi bahwa *Big Data* membantu bank meningkatkan efisiensi operasional, terutama dalam mengelola transaksi besar dan memonitor aktivitas keuangan untuk mendeteksi penipuan. Penelitian (McAfee & Brynjolfsson, 2012) menyoroti bahwa bank yang menerapkan *Big Data* secara efektif akan mampu berinovasi lebih cepat dan mempertahankan daya saingnya dalam industri yang semakin kompetitif. Provost & Fawcett, (2013); Santoso, (2024); Ragohang et al., (2024); Anam et al., (2024) menjelaskan bahwa teknik *data mining* dan analisis prediktif adalah komponen penting dalam memanfaatkan *Big Data*. Teknik ini memungkinkan bank untuk mengidentifikasi risiko kredit dan melakukan segmentasi pasar yang lebih akurat. Mereka juga menunjukkan bagaimana algoritma pembelajaran mesin dapat membantu bank dalam memprediksi tren keuangan dan meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data. Menurut (He, Hung, dan Liu, 2023; Windreis et al., 2024), analitik *Big Data* membantu bank dalam mengoptimalkan proses operasional, seperti deteksi penipuan dan manajemen risiko. *Big Data* memungkinkan bank untuk memantau aktivitas transaksi secara real-time dan mengidentifikasi anomali yang berpotensi menjadi tindakan penipuan. (Marr, 2016) menambahkan bahwa analisis *Big Data* dapat mengotomatisasi proses seperti pengelolaan pinjaman dan pelaporan keuangan, yang pada akhirnya mengurangi risiko human error dan meningkatkan efisiensi.

Meski *Big Data* menawarkan berbagai manfaat, penerapannya di industri perbankan dihadapkan pada tantangan yang signifikan. Tantangan ini mencakup

privasi data, kesenjangan keterampilan, regulasi, dan investasi besar dalam teknologi (De Mauro et al., 2016). Dalam bukunya, (Schönberger & Cukier, 2013) juga menyoroti isu privasi yang muncul seiring dengan tingginya volume data pribadi yang dikumpulkan oleh bank. Selain itu, (Calabretta et al., 2016; Reza et al., 2024; Santoso et al., 2020) menyebutkan bahwa bank menghadapi kesulitan dalam mengintegrasikan *Big Data* dengan sistem yang sudah ada, sementara (Davenport & Harris, 2017) menyoroti pentingnya pelatihan tenaga kerja agar memiliki keterampilan analisis yang memadai.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk memahami efektivitas pemanfaatan *Big Data* dalam pengambilan keputusan strategis di industri perbankan. Dengan pendekatan ini, penelitian meneliti dan menganalisis berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai kontribusi *Big Data* dalam meningkatkan daya saing dan efisiensi di sektor perbankan.

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, dengan menggunakan studi literatur sebagai metode utama. Studi literatur memungkinkan peneliti untuk menggali informasi dari berbagai perspektif berdasarkan penelitian yang sudah ada. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang bagaimana *Big Data* berperan dalam proses pengambilan keputusan, serta tantangan dan manfaat yang mungkin terjadi dalam implementasinya di sektor perbankan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari lima jurnal ilmiah dan lima buku terbitan 10 tahun terakhir yang relevan dengan topik penelitian. Pemilihan sumber ini didasarkan pada relevansi topik dengan bidang perbankan dan *Big Data*, serta kualitas akademik yang terpercaya untuk memastikan data yang valid dan representatif. Beberapa jurnal utama dalam penelitian ini mencakup karya (LaValle et al., 2011) tentang manfaat *Big Data* dalam pengambilan keputusan dan studi (McAfee & Brynjolfsson, 2012) yang mendukung peningkatan produktivitas berbasis data. Buku-buku seperti karya

(Davenport & Harris, 2017) dan (Ward, 2020; Santoso et al., 2021) juga memberikan konteks teoritis yang memperkuat analisis ini.

Data dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif, di mana penelitian ini berfokus pada deskripsi mendalam mengenai pemanfaatan *Big Data* dalam konteks perbankan. Analisis deskriptif memungkinkan peneliti (Lase & Santoso, 2024; Satriadi et al., 2022; Santoso et al., 2020; Santoso, 2024) untuk menyusun, mengelompokkan, dan memaparkan temuan utama dari studi literatur dengan cara yang sistematis, sehingga dapat menyajikan pandangan holistik terkait peran dan efektivitas *Big Data* dalam pengambilan keputusan strategis di perbankan. Hasil analisis diharapkan mampu menunjukkan faktor-faktor kunci yang memengaruhi efektivitas *Big Data*, serta memberikan gambaran lengkap mengenai tantangan dan peluang yang dihadapi oleh sektor perbankan dalam mengimplementasikan teknologi ini.

Hasil Dan Pembahasan

1. Efektivitas *Big Data* dalam Mendukung Pengambilan Keputusan Strategis di Perbankan

Big Data telah terbukti efektif dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di sektor perbankan. (Marr, 2016) menyoroti bahwa penggunaan *Big Data* memungkinkan bank untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dan meningkatkan pengalaman pelanggan melalui personalisasi layanan. Selain itu, analisis data real-time membantu bank dalam merespons kebutuhan pelanggan dengan lebih cepat dan tepat sasaran.

Menurut (Schmarzo, 2013) bahwa wawasan berbasis *Big Data* membantu dalam mengidentifikasi peluang pasar baru dan memitigasi risiko operasional.

Dalam konteks ini, *Big Data* berfungsi sebagai alat yang tidak hanya membantu pengambilan keputusan tetapi juga memperkuat posisi kompetitif bank di pasar.

Big Data memungkinkan bank untuk mendukung pengambilan keputusan strategis melalui analisis data dalam volume besar yang dapat memberikan wawasan mendalam dan berbasis bukti. (LaValle et al. , 2011) menyoroti bahwa bank yang berhasil mengimplementasikan *Big Data* secara efektif dapat mengubah data menjadi nilai strategis, seperti identifikasi tren pasar atau prediksi permintaan layanan perbankan, yang mengurangi ketidakpastian dalam perencanaan strategis. Misalnya, dengan memanfaatkan *Big Data*, bank dapat melakukan analisis prediktif yang membantu memetakan tren perilaku konsumen, yang kemudian dijadikan dasar untuk merancang strategi pemasaran dan layanan yang lebih personal.

Bank yang memanfaatkan *Big Data* dapat merespons perubahan pasar dengan lebih cepat dan tepat, menciptakan peluang untuk meningkatkan daya saing. (McAfee & Brynjolfsson, 2012) menyatakan bahwa bank dengan kemampuan analitik data yang kuat mampu beradaptasi lebih cepat terhadap perubahan kondisi ekonomi global dan fluktuasi pasar keuangan. Kemampuan untuk merespons secara real-time ini sangat penting di sektor perbankan, di mana perubahan mendadak dalam suku bunga atau tren investasi dapat mempengaruhi keputusan penting seperti penawaran kredit, suku bunga pinjaman, atau produk investasi baru.

Big Data juga memungkinkan bank untuk memperkirakan risiko dengan lebih akurat melalui analisis data yang mendalam tentang pola transaksi dan perilaku nasabah. (Ward, 2020) menekankan bahwa data historis yang digabungkan dengan algoritma pembelajaran mesin memungkinkan bank mengidentifikasi nasabah yang berpotensi berisiko tinggi dalam pinjaman atau transaksi, serta mendeteksi aktivitas yang mencurigakan. Hal ini relevan dalam pengelolaan risiko perbankan, karena risiko yang lebih terukur memungkinkan bank membuat keputusan yang lebih bijak terkait kelayakan kredit dan pencegahan *fraud*.

Kemampuan *Big Data* untuk memproses dan menganalisis data demografis dan perilaku memungkinkan bank untuk memberikan pengalaman yang lebih

personal kepada nasabah mereka. Menurut penelitian (Davenport & Dyché, 2013; Santoso & Legowo, 2014), dengan memahami kebutuhan dan preferensi unik setiap nasabah, bank dapat menawarkan produk atau layanan yang lebih relevan, meningkatkan kepuasan, dan loyalitas nasabah. Personalisasi ini, yang didorong oleh *Big Data*, tidak hanya memperkuat hubungan antara nasabah dan bank, tetapi juga berfungsi sebagai strategi untuk meningkatkan retensi (Fitri & Santoso, 2024; Marshel & Santoso, 2024; Akib et al., 2024) nasabah di tengah persaingan yang semakin ketat.

Big Data menyediakan keunggulan kompetitif bagi bank melalui wawasan yang lebih tajam dan prediktif, yang dapat langsung digunakan untuk menginformasikan pengambilan keputusan strategis. (Davenport & Harris, 2017) menyatakan bahwa bank yang menggunakan analitik data dalam keputusan strategis cenderung berada di posisi yang lebih baik dalam beradaptasi dengan kondisi pasar dan mengoptimalkan peluang pertumbuhan. Analisis *Big Data* memungkinkan bank untuk membuat proyeksi yang lebih akurat mengenai potensi pasar dan menetapkan langkah-langkah strategis yang didasarkan pada fakta yang terukur.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Implementasi *Big Data*

Implementasi *Big Data* yang sukses di sektor perbankan memerlukan investasi besar dalam teknologi, pengembangan sumber daya manusia, dan kolaborasi lintas departemen. Faktor-faktor penentu ini sangat penting untuk memastikan *Big Data* dapat digunakan secara efektif dalam mendukung keputusan strategis.

Perbankan membutuhkan infrastruktur teknologi yang tangguh untuk mengelola, menyimpan, dan menganalisis data dalam volume besar. Menurut (Calabretta et al., 2016), bank perlu berinvestasi dalam perangkat keras dan

perangkat lunak yang dapat menangani berbagai tipe data, baik terstruktur maupun tidak terstruktur, dengan efisiensi tinggi. (LaValle et al., 2011) juga menekankan pentingnya komponen seperti komputasi awan dan alat analitik canggih dalam infrastruktur *Big Data* agar dapat mengelola data secara real-time, yang memberikan fleksibilitas lebih besar dalam mengatasi kebutuhan yang cepat berubah. Infrastruktur teknologi ini, apabila diimplementasikan dengan baik, akan mendukung bank dalam memberikan layanan yang lebih responsif dan akurat kepada nasabah.

Bank perlu memiliki tim yang memiliki keahlian khusus dalam analitik data. Keberhasilan implementasi *Big Data* sangat bergantung pada ketersediaan tenaga kerja dengan keterampilan dalam data *science*, *machine learning*, dan analisis statistik. (LaValle et al., (2011) menggarisbawahi bahwa kesenjangan keterampilan di bidang analitik data dapat menjadi hambatan besar, karena tanpa tenaga ahli, sulit bagi bank untuk memperoleh wawasan yang tepat dari data yang ada. (Davenport & Harris, 2017) juga menekankan pentingnya pelatihan berkelanjutan bagi karyawan untuk memastikan mereka mampu mengikuti perkembangan teknologi dan metode analitik terbaru. Tanpa SDM yang kompeten, data besar hanya akan menjadi sumber informasi yang kurang bermakna.

Efektivitas *Big Data* dalam mendukung keputusan strategis juga bergantung pada kolaborasi lintas departemen. (Ward, 2020) menunjukkan bahwa data yang dihasilkan oleh *Big Data* sering kali relevan untuk berbagai bagian dari organisasi, mulai dari pemasaran hingga manajemen risiko. Kolaborasi yang efektif antara departemen ini memungkinkan penyelarasan dalam pengumpulan dan pemanfaatan data, sehingga menghasilkan analisis yang lebih terpadu dan menyeluruh. (Davenport & Dyché, 2013) menyoroti bahwa kolaborasi ini membantu menghindari silo data, di mana data disimpan di satu departemen tanpa dapat diakses oleh lainnya, sehingga mengurangi potensi pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan strategis yang menyeluruh.

Perbankan sebagai industri yang sangat diatur memiliki tantangan tambahan dalam menerapkan *Big Data*, terutama dalam hal kepatuhan terhadap regulasi dan privasi data. Menurut (De Mauro et al., 2016), regulasi seperti GDPR

di Eropa dan undang-undang perlindungan data di negara lain membuat perbankan harus sangat berhati-hati dalam menangani data nasabah. Risiko pelanggaran privasi dapat mengakibatkan denda besar dan kerugian reputasi. (Schönberger & Cukier, 2013) juga menekankan pentingnya keamanan data dalam proses analitik, mengingat perbankan menangani data sensitif nasabah. Bank harus memastikan bahwa proses pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data mereka memenuhi standar regulasi yang ketat, baik lokal maupun internasional.

Keamanan data adalah elemen kritis dalam implementasi *Big Data* di sektor perbankan, terutama untuk melindungi informasi sensitif yang mereka kelola. Bank harus berinvestasi dalam teknologi keamanan siber yang canggih, seperti enkripsi dan sistem deteksi ancaman, guna melindungi data dari serangan siber. Menurut (Ward, 2020), kemampuan untuk mendeteksi dan merespons ancaman keamanan data secara real-time dapat meminimalkan risiko dan menjaga integritas data. Infrastruktur yang aman juga penting untuk menjaga kepercayaan nasabah, yang menjadi faktor penentu utama dalam keberhasilan implementasi *Big Data*.

3. Manfaat *Big Data* di Berbagai Aspek Perbankan

Pemanfaatan *Big Data* dalam perbankan tidak hanya mendukung pengambilan keputusan strategis, tetapi juga memberikan berbagai keuntungan operasional. Dengan memanfaatkan data dalam volume besar dan analitik canggih, bank dapat meningkatkan efisiensi proses, mengurangi biaya, dan mempercepat layanan, yang semuanya berdampak positif pada pengalaman nasabah dan efektivitas operasional.

Big Data memungkinkan bank untuk merampingkan berbagai proses internal, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan transaksi, dan

meningkatkan produktivitas. Menurut (Davenport & Harris, 2017), bank yang memanfaatkan analitik *Big Data* dapat mempercepat pengambilan keputusan dalam proses perbankan sehari-hari, seperti penilaian kredit dan pemrosesan klaim. Analisis data juga memungkinkan bank untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan atau pengoptimalan dalam proses layanan mereka. Misalnya, dengan menganalisis data transaksi secara *real-time*, bank dapat mengelola aliran kerja yang lebih efisien di cabang-cabangnya. (He, Hung, dan Liu, 2023) menunjukkan bahwa penerapan *Big Data* mampu meningkatkan efisiensi operasional, terutama dalam mendeteksi aktivitas mencurigakan yang berpotensi sebagai tindakan penipuan. Dengan algoritma pembelajaran mesin, bank dapat memonitor jutaan transaksi dalam waktu singkat, mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk proses manual. Dan menurut (Provost & Fawcett, 2013) juga menyoroti peran teknik *data mining* dalam meningkatkan efisiensi operasional. Algoritma ini membantu dalam pengelolaan risiko kredit dan alokasi sumber daya, sehingga bank dapat mengurangi tingkat default dan meningkatkan profitabilitas.

Bank dapat menggunakan *Big Data* untuk mengidentifikasi peluang penghematan biaya, misalnya dengan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual atau mengoptimalkan alokasi sumber daya. (Ward, 2020) menyoroti bahwa analitik prediktif membantu bank meminimalkan biaya terkait risiko dengan memprediksi pola kredit macet dan melakukan pencegahan dini. Selain itu, penggunaan otomatisasi dalam analitik data memungkinkan bank mengurangi kebutuhan untuk intervensi manual, sehingga menghemat biaya operasional secara keseluruhan. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memungkinkan bank untuk lebih fokus pada pengembangan layanan bernilai tambah bagi nasabah.

Analisis *Big Data* memungkinkan bank untuk mengurangi waktu tunggu nasabah, mempercepat proses aplikasi, dan meningkatkan akurasi dalam transaksi. (Calabretta et al., 2016) menekankan bahwa kecepatan pengolahan data *real-time* memungkinkan bank untuk menyediakan layanan yang cepat dan akurat, meningkatkan kepuasan nasabah serta daya saing. Misalnya, teknologi *Big Data*

dapat mempercepat penilaian risiko kredit sehingga bank dapat memberikan keputusan cepat mengenai aplikasi pinjaman. Hal ini tidak hanya meningkatkan kepuasan nasabah, tetapi juga memungkinkan bank untuk merespons peluang pasar dengan lebih cepat.

Dalam industri perbankan, keamanan data merupakan salah satu prioritas utama. (Schmarzo, 2013) menyatakan bahwa *Big Data* memungkinkan analisis risiko yang lebih akurat dan mendalam. Teknologi ini tidak hanya membantu dalam mendeteksi penipuan tetapi juga memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang ketat. *Big Data* juga memiliki peran penting dalam keamanan operasional, terutama dalam deteksi penipuan. Dengan menganalisis pola transaksi secara *real-time*, bank dapat mengidentifikasi anomali yang mungkin mengindikasikan aktivitas penipuan. (De Mauro et al., 2016) menunjukkan bahwa algoritma pembelajaran mesin dapat membantu mendeteksi transaksi mencurigakan dan memberikan peringatan dini kepada tim keamanan bank, sehingga risiko kerugian akibat penipuan dapat diminimalkan. (Ward, 2020) juga mencatat bahwa data historis mengenai pola transaksi memungkinkan bank untuk mengenali pola yang mengindikasikan penipuan, seperti frekuensi dan lokasi transaksi yang mencurigakan, yang sulit dideteksi tanpa analitik data besar.

Big Data memungkinkan bank untuk mengelola risiko dengan lebih efektif, terutama dalam pengelolaan portofolio kredit dan aset. Dengan data historis dan algoritma prediktif, bank dapat mengidentifikasi calon peminjam yang berpotensi menimbulkan risiko dan menyesuaikan kebijakan kredit. (Davenport & Dyché, 2013) menyebutkan bahwa bank yang menggunakan *Big Data* untuk analisis risiko dapat menurunkan angka kredit macet dan meningkatkan ketahanan finansial. Pengelolaan risiko yang lebih baik juga membantu bank mengurangi potensi kerugian, yang berdampak positif pada stabilitas keuangan perusahaan.

4. Tantangan dalam Implementasi *Big Data* di Perbankan

Implementasi *Big Data* di sektor perbankan menawarkan banyak manfaat, tetapi juga membawa tantangan yang signifikan, terutama terkait infrastruktur, keamanan, regulasi, dan kompetensi sumber daya manusia.

Penerapan *Big Data* memerlukan infrastruktur teknologi yang canggih dan biaya yang tidak sedikit. (Davenport & Harris, 2017) menekankan bahwa bank harus berinvestasi dalam perangkat keras dan lunak yang kuat serta sistem penyimpanan data yang mampu menangani data dalam volume besar. Selain itu, pemeliharaan sistem ini membutuhkan biaya tinggi dan pembaruan berkala untuk menjaga relevansi dengan perkembangan teknologi. (Calabretta et al., 2016) juga menambahkan bahwa infrastruktur ini perlu mendukung data *real-time*, yang membuat investasi menjadi lebih mahal. Tantangan biaya ini dapat menjadi penghalang bagi bank kecil yang tidak memiliki anggaran besar.

Keamanan data adalah tantangan utama dalam penerapan *Big Data* di perbankan. Industri perbankan menangani data yang sangat sensitif, seperti informasi keuangan dan identitas nasabah, yang rentan terhadap serangan siber. (LaValle et al., 2011) menggarisbawahi bahwa setiap pelanggaran keamanan dapat merusak reputasi bank dan menimbulkan kerugian finansial yang signifikan. (Ward, 2020) juga menunjukkan bahwa dengan adanya ancaman siber yang semakin canggih, bank harus selalu memperbarui sistem keamanan mereka untuk melindungi data nasabah dari akses tidak sah. Penerapan *Big Data* juga memerlukan kebijakan privasi yang ketat untuk memastikan data nasabah tetap aman dan memenuhi regulasi yang berlaku.

Regulasi yang ketat di industri perbankan menambah tantangan dalam penerapan *Big Data*. Di banyak negara, bank diharuskan mengikuti aturan ketat dalam pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data nasabah untuk memastikan privasi dan keamanan. (De Mauro et al., 2016) menyoroti bahwa undang-undang seperti GDPR di Eropa memberikan sanksi berat bagi pelanggaran data (Paramita & Santoso, 2024), sehingga bank harus ekstra hati-hati dalam mengelola data (Santoso & Sihab, 2024; Rahmadita & Santoso, 2024). Kepatuhan

ini memerlukan upaya dan biaya yang besar, terutama dalam melaporkan dan mengaudit aktivitas pengelolaan data untuk memenuhi standar regulasi, yang bisa menjadi hambatan bagi adopsi *Big Data*.

Penerapan *Big Data* membutuhkan tenaga ahli dengan keterampilan khusus dalam bidang analitik data, machine learning (Santoso & Prabowo, 2020; Noviana & Santoso, 2024), dan manajemen data. (Davenport & Dyché, 2013; Akib et al., 2024) menggarisbawahi bahwa kurangnya SDM yang berkompeten dalam analitik data menjadi tantangan besar, karena keterampilan ini sangat diperlukan untuk menganalisis dan memanfaatkan data secara optimal. Selain itu, (Ward, 2020) menambahkan bahwa pengembangan kompetensi di bidang data *science* memerlukan waktu dan investasi pelatihan yang intensif, dan banyak bank yang masih kekurangan sumber daya manusia dengan keahlian analitik yang memadai.

Tantangan integrasi data sering kali terjadi ketika data disimpan secara terpisah dalam berbagai sistem dan departemen, yang disebut “data silos.” Menurut (LaValle et al., 2011), silo data ini menyulitkan bank untuk mendapatkan pandangan holistik tentang nasabah atau proses bisnis tertentu. Ketika data terpisah-pisah dan sulit diakses lintas departemen, ini menghambat analisis yang menyeluruh dan efektif. (Davenport & Harris, 2017; Putri & Santoso, 2024) menekankan bahwa integrasi data lintas departemen merupakan langkah yang kompleks, tetapi sangat penting untuk memaksimalkan potensi *Big Data* dalam perbankan.

5. Implikasi bagi Pengembangan Strategi di Perbankan

Pemanfaatan *Big Data* dalam industri perbankan membuka peluang bagi pengembangan strategi yang lebih efektif, adaptif, dan berorientasi pada data. Dengan potensi besar *Big Data* dalam analitik, perbankan dapat merumuskan

strategi berbasis wawasan yang akurat dan responsif terhadap perubahan pasar.

Big Data memungkinkan bank untuk membuat keputusan strategis berdasarkan data yang komprehensif dan *real-time*. Menurut (Ward, 2020), data yang dikumpulkan dari berbagai titik interaksi dengan nasabah memberikan pandangan yang lebih holistik tentang kebutuhan dan preferensi nasabah. Dengan pendekatan berbasis data ini, bank dapat menghindari pengambilan keputusan berdasarkan asumsi semata dan lebih mengandalkan analisis faktual. (Davenport & Dyché, 2013) menekankan bahwa bank yang mengintegrasikan *Big Data* dalam proses pengambilan keputusan dapat menyesuaikan strategi bisnis mereka dengan lebih cepat, sehingga dapat merespons dinamika pasar secara lebih efektif.

Big Data memungkinkan bank untuk melakukan segmentasi nasabah secara lebih terperinci, berdasarkan perilaku dan preferensi spesifik. (Calabretta et al., 2016) menjelaskan bahwa analisis *Big Data* memungkinkan bank mengelompokkan nasabah dalam segmen-segmen mikro yang lebih spesifik, sehingga bank dapat menawarkan produk atau layanan yang sangat personal. Dengan strategi segmentasi yang lebih detail, bank dapat menyesuaikan penawaran sesuai dengan kebutuhan setiap kelompok nasabah, meningkatkan relevansi dan kepuasan nasabah, serta memperkuat loyalitas mereka.

Big Data juga memberikan dampak signifikan terhadap strategi manajemen risiko di perbankan. (LaValle et al., 2011) mencatat bahwa analisis data memungkinkan bank untuk mendeteksi pola dan anomali yang mungkin menandakan risiko. Dengan mengintegrasikan analitik prediktif, bank dapat mengidentifikasi calon nasabah berisiko tinggi dan menyesuaikan kebijakan kredit atau keamanan. Hal ini mendukung strategi manajemen risiko yang lebih proaktif dan mampu meminimalkan kerugian dari kejadian yang tidak diharapkan, sehingga meningkatkan ketahanan dan stabilitas finansial bank.

Dengan mengidentifikasi tren pasar dan perilaku nasabah melalui *Big Data*, bank dapat mengembangkan produk dan layanan baru secara lebih cepat dan tepat sasaran. Menurut (De Mauro et al., 2016), analisis data tentang tren keuangan dan kebutuhan nasabah memungkinkan bank untuk merancang produk yang relevan dan inovatif. (Ward, 2020) menambahkan bahwa *Big Data* memungkinkan bank

untuk bereksperimen dengan layanan baru melalui uji coba yang cepat dan berbiaya rendah. Strategi inovasi produk yang didorong oleh data membantu bank tetap kompetitif di pasar yang cepat berubah, sehingga mereka dapat memenuhi kebutuhan nasabah yang dinamis.

Big Data juga membantu bank dalam mengoptimalkan strategi operasional dan meningkatkan efisiensi. (Davenport & Harris, 2017) menyoroti bahwa dengan memanfaatkan data operasional, bank dapat mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan atau pengurangan biaya. Sebagai contoh, bank dapat mengotomatisasi proses administratif dan operasional yang rutin menggunakan algoritma berbasis data, mengurangi waktu dan sumber daya yang dibutuhkan. Penerapan *Big Data* ini berimplikasi langsung pada strategi pengelolaan biaya yang lebih efektif, memungkinkan bank untuk mengalokasikan anggaran ke area yang lebih strategis dan bernilai tambah.

Big Data mendukung otomatisasi berbagai proses operasional di bank, mulai dari pemrosesan transaksi hingga layanan pelanggan. (Davenport & Harris, 2017) menyoroti bahwa analisis data memungkinkan bank untuk mengotomatisasi proses verifikasi dan validasi transaksi, yang mempercepat waktu layanan dan meningkatkan efisiensi. (Ward, 2020) juga mencatat bahwa beberapa bank telah mengimplementasikan chatbot berbasis data yang mampu melayani pertanyaan nasabah secara otomatis, memberikan pengalaman yang lebih cepat dan praktis. Automatisasi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga mengurangi biaya operasional bagi bank.

Big Data memberikan wawasan yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan produk dan layanan baru yang lebih sesuai dengan kebutuhan pasar. Bank dapat memantau tren data dan preferensi nasabah untuk merancang produk yang lebih relevan, seperti layanan investasi berbasis profil risiko atau

tabungan otomatis. Menurut (Calabretta et al., 2016), *Big Data* memungkinkan bank untuk terus berinovasi dan merespons perubahan kebutuhan nasabah secara cepat. Di masa depan, dengan analitik prediktif yang semakin canggih, bank dapat menciptakan produk yang lebih fleksibel dan responsif terhadap dinamika pasar.

Secara keseluruhan, *Big Data* membuka jalan bagi perbankan untuk mengembangkan strategi yang lebih adaptif, berbasis wawasan, dan fokus pada efisiensi. Dengan pendekatan yang strategis dalam mengelola dan menganalisis data, bank dapat meningkatkan daya saing mereka, menjawab kebutuhan nasabah dengan lebih baik, dan menjaga keberlanjutan operasional di tengah dinamika industri yang terus berkembang.

Simpulan Dan Saran

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *Big Data* memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan strategis di industri perbankan. *Big Data* memungkinkan bank untuk menganalisis data dalam skala besar secara real-time, sehingga dapat memprediksi tren pasar, memahami perilaku nasabah, serta mengidentifikasi dan memitigasi risiko dengan lebih akurat (LaValle et al., 2011; Ward, 2020). Implementasi *Big Data* terbukti meningkatkan ketepatan dan kecepatan dalam pengambilan keputusan, yang sangat relevan dalam menghadapi perubahan pasar yang dinamis (Davenport & Harris, 2017).

Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa implementasi *Big Data* di perbankan menghadapi tantangan besar, seperti kebutuhan investasi tinggi, keterbatasan keterampilan analitik, dan kompleksitas dalam integrasi teknologi (De Mauro et al., 2016; Schönberger & Cukier, 2013). Selain itu, isu privasi dan keamanan data juga menjadi tantangan yang signifikan, mengingat peraturan ketat di sektor perbankan yang harus dipatuhi untuk menjaga kepercayaan nasabah (Calabretta et al., 2016).

Bank sebaiknya berinvestasi dalam pelatihan keterampilan analitik data bagi tenaga kerja, sehingga mampu memanfaatkan *Big Data* secara optimal. Pelatihan ini tidak hanya membantu meningkatkan keterampilan teknis, tetapi

juga meningkatkan kemampuan bank dalam menginterpretasi dan mengintegrasikan hasil analitik ke dalam strategi bisnis (McAfee & Brynjolfsson, 2012; Wang et al., 2016).

Bank perlu mengalokasikan anggaran untuk memperkuat infrastruktur teknologi yang mendukung pengelolaan *Big Data*, termasuk integrasi dengan sistem teknologi informasi yang sudah ada. Kolaborasi dengan perusahaan teknologi dapat membantu bank menghadapi tantangan teknis dan operasional yang timbul selama proses implementasi *Big Data* (Ward, 2020).

Mengingat pentingnya keamanan dan privasi data, bank disarankan untuk mengadopsi standar keamanan yang tinggi dalam pengelolaan *Big Data*. Penerapan regulasi yang ketat serta pembaruan berkala pada sistem keamanan dapat membantu menjaga kepercayaan nasabah dan mengurangi risiko pelanggaran data (Schönberger & Cukier, 2013; Calabretta et al., 2016).

Untuk meningkatkan daya saing, bank dapat memanfaatkan *Big Data* dalam mengembangkan produk dan layanan yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan nasabah. Analisis data yang tepat memungkinkan bank untuk lebih responsif terhadap preferensi pasar dan memperkuat hubungan dengan pelanggan (Davenport & Dyché, 2013; Ward, 2020).

Dengan mengikuti rekomendasi ini, diharapkan perbankan dapat mengoptimalkan pemanfaatan *Big Data* dalam pengambilan keputusan strategis dan mencapai keunggulan kompetitif di era digital.

Daftar Pustaka

Akib, Silamat, E., & Santoso, B. (2024). *Perencanaan SDM*. Cilacap: CV. Tripe Konsultan Journal Corner and Publishing

- Anam, C., Chyan, P., Wulandari, W., Santoso, B., Muniroh, M., Azizah, J., ... & Basalamah, F. H. (2024). *Etika Bisnis di Era Society 5.0*. Penerbit Mifandi Mandiri Digital, 1(01).
- Calabretta, G., Durisin, B., & Ogliengo, M. (2016). Uncovering the intellectual structure of research in business ethics: A journey through the history, the content, and the future of business ethics literature. *Journal of Business Ethics*, 140(4), 727–749. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2697-5>
- Davenport, T. H., & Dyché, J. (2013). *Big Data in Big Companies*. International Institute for Analytics.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- De Mauro, A., Greco, M., & Grimaldi, M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features. *Library Review*, 65(3), 122–135. <https://doi.org/10.1108/LR-06-2015-0061>
- Endri, E., Utama, A. P., Aminudin, A., Effendi, M. S., Santoso, B., & Bahiramsyah, A. (2021). Coal price and profitability: Evidence of coal mining companies in Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 363-368.
- Fitri, L. K., & Santoso, B. (2024). Motivasi Aparatur Sipil Negara (ASN) Melanjutkan Pendidikan (Studi Kasus Pada ASN Pengadilan Agama Teluk Kuantan). *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 333-342.
- He, W., Hung, J.-L., & Liu, L. (2023). Impact of Big Data Analytics on Banking: A case study. *Journal of Enterprise Information Management*, 36(2), 459–479.
- Khawari, A. F., & Santoso, B. (2024). Pengaruh Survei Keterlibatan Karyawan Terhadap Kinerja Karyawan Di Perusahaan Start Up. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi*, 3(1).
- Lase, A., & Santoso, B. (2024). Analisis Swot Dan Strategi Pemasaran Terhadap Bisnis Kuliner Martabak Jaya Rasa Di Kota Bandung Jawa Barat. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi*, 3(2), 423-446.
- LaValle, S., Lesser, E., Shockley, R., Hopkins, M. S., & Kruschwitz, N. (2011). Big Data, analytics and the path from insights to value. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 21–31.
- Lestari & Santoso, B. (2024). Peranan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) dalam Penyerapan Tenaga Kerja di Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 357-368.
- Lestari, & Santoso, B. (2024). Peranan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) dalam Penyerapan Tenaga Kerja di Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 357-368.
- Marr, B. (2016). *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Wiley.

- Marshel, D. & Santoso, B. (2024). Pengaruh Pembelian Impulsif Terhadap Tingkat Kunjungan Ulang Di Alfamart Raya Cemplang Cibungbulang Bogor Barat. *TOMAN: Jurnal Topik Manajemen*, 1(2), 263–280.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60–68.
- Noviana, M., & Santoso, B. (2024). Pengaruh Bonus Dapat Memotivasi Kerja CV. Auto Bearing Di Dalam Divisi Penjualan. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 473-486.
- Nuraeni, N., & Santoso, B. (2024). Peranan Manajemen Persediaan Bahan Baku terhadap Penjadwalan Produksi PT XYZ. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 379-394.
- Paramita, D., & Santoso, B. (2024). Analisis Peran Shift Kerja, Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan di PT. Matahari departemen Store IP Palembang. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 369-378.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media.
- Putri, G.T.M. & Santoso, B. (2024). Sistem Investasi di Indonesia. *TOMAN: Jurnal Topik Manajemen*, 1(2), 303–316.
- Ragohang, S. S., Santiani, S., Effendi, E., Munawar, B., Endriati, S., Santoso, B., ... & Dewa, E. (2024). *Media Pembelajaran Berbasis Digital* (Editor: Sarwindi).
- Rahmadita, V. F., & Santoso, B. (2024). Strategi Pengembangan Usaha Kecil Cromboloni Pada Perusahaan Kueku Bakery Kota Malang. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 317-332.
- Reza, H.K., Susanti, M., Yusmaniarti, dan Santoso, B. (2024). *Manajemen Keuangan di Era Digital*. Bengkulu: CV. Qianzy Sains Indonesia
- Santoso, B. (2024). Bimbingan Mahasiswa untuk Membuat Karya Ilmiah sebagai Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Terbuka. *Jurnal Masyarakat Indonesia (Jumas)*, 3(02), 95-101.
- Santoso, B., & Kasih, T. P. (2024). Green Lean Concept for Measurement of Sustainable Performance Mediated by Organizational Culture in Oil & Gas and Petrochemical Industry. *International Review of Management and Marketing*, 14(5), 88-100.

Muhammad Indarto, Bambang Santoso

Efektivitas Pemanfaatan *Big Data* dalam Pengambilan Keputusan Strategis di Industri Perbankan

- Santoso, B., & Legowo, N. (2014). Faktor-faktor kesuksesan e-learning dalam meningkatkan proses belajar mengajar di SMA Budi Mulia Karawang. *Academia*. Online at: <https://www.academia.edu/34714944>.
- Santoso, B., & Prabowo, H. (2020). *Strategis Manajemen Pengetahuan (Strategic Knowledge Management)*.
- Santoso, B., & Sihab, A. (2024). Strategi Pemasaran Digital untuk UMKM di Kota Cilegon. *Jurnal Manajemen Teknik*, 2(1).
- Santoso, B., Dewi, F.M., Yusmaniarti, Wanget, S.A.W., Nirawati, R. dan Utomo, B. (2024). *Metode Penelitian*. Bengkulu: CV. Qianzy Sains Indonesia
- Santoso, B., Fatchurohin, N. R., Asnada, R. T., & Nurdin, M.A. (20220). The Role of Community Service in Post-Covid-19 Economic Recovery Through MSME Program, *Gema Ekonomi*, 11(1), 257-271.
- Santoso, B., Luqman Hakim, L., & Yuli Zain, Y. Z. (2023). Valuation of Efficiency Value and Its Implications on Return On Assets of Sharia Commercial Banks in Indonesia. *Seybold Report*, 18(9), 778-798.
- Santoso, B., Shgmailobaruddi, D., & Susanti, M. (2024). *Kepemimpinan dan Perilaku Organisasi*. Bengkulu: CV. Qianzy Sains Indonesia
- Santoso, B., Sidharta, E. A., & Wardini, A. K. (2020). The impact of fundamental factors on stock return of the engineering and construction services company. *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, 16(2), 158-170.
- Santoso, B., Sidharta, E. A., & Wardini, A. K. (2021). Analisis Dampak Faktor Fundamental Terhadap Pengembalian Saham Perusahaan Jasa Enjiniring dan Konstruksi. *Liquidity: Jurnal Riset Akuntansi dan Manajemen*, 10(1), 74-90.
- Santoso, B., Susanti, M., & Purnawan, R. (2024). *Analisis Data Kualitatif dengan NVivo: Panduan Teori dan Praktik*. Bengkulu: CV. Qianzy Sains Indonesia
- Santoso, B., Susanti, M., Sari, D.P. (2024). *Pengantar Sistem Informasi Manajemen*. Bengkulu: CV. Qianzy Sains Indonesia
- Satriadi, S., Santoso, B., Susilo, N., Pratiwi, A., & Silvia, S. (2022). Pengembangan UMKM Nuri's Cakes and Cookies Melalui Teknik Digital Payment dengan Aplikasi Pembayaran QRIS. *Community: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 29-36.
- Schmarzo, B. (2013). *Big Data: Understanding How Data Powers Big Business*. Wiley.
- Septiani, L., & Santoso, B. (2024). Pengaruh Marketplace Tokopedia Terhadap Peningkatan Penjualan Di Toko RMX Purwokerto. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 343-356.
- Susanto, H., & Santoso, B. (2024). Strategi Pemasaran Digital Dalam Meningkatkan Penyaluran Pembiayaan BFI Finance Cabang Sintang. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi*, 3(3), 907-924.

- Syahputra, R. & Santoso, B. (2024). Studi Implementasi Cryptocurrency sebagai Alat Pembayaran Alternatif: Tantangan dan Peluang bagi UMKM di Indonesia. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(4), 1127–1142.
- Utama, A. A., Benavides, J., Dindoruk, B., Onitiri, M., & Zargar, Z. (2024, April). Case Study: Assessment of Predictive Capability of Reservoir Simulators for Waterfloods in Carbonates: How Realistic is My Simulation Model?. In *SPE Improved Oil Recovery Conference?* (p. D031S014R001). SPE.
- Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2016). Big Data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019>
- Ward, J. S. (2020). *Big Data Demystified: How Big Data Is Transforming the World We Live In and How to Deal with It*. Wiley.
- Windreis, C., Nopianti, R., Rohman, F., Santoso, B., & Wijayanti, I.O. (2024). *Analisis Keuangan Perusahaan*. Yogyakarta: Yayasan Putra Adi Dharma
- Yusmaniarti, Safitri, A.S.I., Rahmawati, Y., & Masruroh, A. Editor: Santoso, B. (2024). *Keuangan Syariah*. Bengkulu: CV. Qianzy Sains Indonesia