

PEMANFAATAN BIG DATA UNTUK PENINGKATAN BISNIS BANK

Beni Ilham Priyambodo

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Airlangga

Email: beni.ilham.priyambodo-2022@feb.unair.ac.id

Abstrak

Dalam era digitalisasi yang semakin berkembang saat ini, data menjadi sumber daya yang sangat penting dan berharga. Bank-bank di seluruh dunia menghasilkan lebih dari 100 terabytes data per hari. Namun, hanya sedikit bank yang mampu memanfaatkan data tersebut dengan baik. Pemanfaatan big data dapat membantu bank meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kredit, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan profitabilitas bisnis mereka. Penelitian ini disusun dengan cara mencari literatur dan sumber informasi terkait pemanfaatan Big Data untuk meningkatkan performa bisnis dari suatu Bank. Penelitian terhadap 200 orang menampilkan lebih dari 70% sudah menggunakan Big Data. Pengolahan Big Data dapat memberi manfaat yaitu mitigasi risiko, mencegah fraud, membangun hubungan dengan pelanggan, meningkatkan keuntungan perusahaan, meningkatkan value perusahaan dibanding kompetitor dan meningkatkan volume bisnis perusahaan. Manfaat penggunaan Big Data yang dihasilkan yaitu peningkatan performa bisnis serta membantu Bank dalam melakukan mitigasi risiko kesalahan pengambilan keputusan, kesalahan cross selling produk hingga membantu identifikasi praktik pencucian uang. mengolah Big Data menimbulkan tantangan yaitu kesiapan sumber daya manusia dan investasi teknologi informasi yang besar. Bank harus berhati-hati untuk mengantisipasi kebocoran data yang mengakibatkan permasalahan hukum.

Kata Kunci: Big Data, Bank, Performa Bisnis, Celah Keamanan.

Abstract

In today's growing era of digitalization, data is becoming a very important and valuable resource. Banks around the world generate more than 100 terabytes of data per day. However, only a few banks are able to make good use of the data. The utilization of big data can help banks improve operational efficiency, reduce credit risk, increase customer satisfaction, and increase the profitability of their business. This research is prepared by searching literature and sources of information related to the use of Big Data to improve the business performance of a Bank. The study of 200 people showed that more than 70% already use Big Data. Big Data processing can provide benefits, namely risk mitigation, preventing fraud, building relationships with customers, increasing company profits, increasing company value compared to competitors and increasing company business volume. The benefits of using Big Data

How to cite:	Beni Ilham Priyambodo (2023) Pemanfaatan Big Data untuk Peningkatan Bisnis Bank, (8) 10, http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

generated are improving business performance and assisting the Bank in mitigating the risk of decision-making errors, product cross-selling errors to help identify money laundering practices. Processing Big Data poses challenges, namely the readiness of human resources and large information technology investments. Banks must be careful to anticipate data leaks that cause legal problems.

Keywords: *Big Data, Banks, Business Performance, Security Gaps.*

Pendahuluan

Dalam era digitalisasi yang semakin berkembang saat ini, data menjadi sumber daya yang sangat penting dan berharga untuk bisnis. Salah satu sektor bisnis yang sangat terpengaruh oleh perkembangan teknologi informasi dan data adalah industri perbankan. Bank-bank modern saat ini menghadapi tantangan untuk memanfaatkan data yang ada secara efektif untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi bisnis mereka.

Bank-bank di seluruh dunia menghasilkan lebih dari 100 terabytes data per hari. Namun, hanya sedikit bank yang mampu memanfaatkan data tersebut dengan baik. Pemanfaatan big data dapat membantu bank meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kredit, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan profitabilitas bisnis mereka (McKinsey Global Institute, 2018).

Oleh karena itu, memanfaatkan big data dapat menambah value perusahaan serta menjadi dapat secara efektif meningkatkan bisnis mereka. akan tetapi, memanfaatkan big data memberi tantangan lebih karena Bank harus memiliki infrastruktur teknologi yang memadai dan sumber daya manusia yang terampil untuk menganalisis data tersebut. Selain itu, banyak terdapat celah keamanan yang perlu diantisipasi agar data yang digunakan tidak terekspos. Bank juga perlu memikirkan penggunaan teknologi yang tepat agar mampu memanfaatkan big data.

Dalam makalah ini, penulis akan membahas pemanfaatan big data untuk peningkatan bisnis bank, serta tantangan dan risiko yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan big data. Penulis juga akan memberikan rekomendasi untuk bank yang ingin memanfaatkan big data secara efektif. Istilah Big Data merujuk pada kumpulan data yang tumbuh begitu besar sehingga akan sulit untuk bekerja dengan menggunakan sistem manajemen basis data tradisional. Big Data adalah kumpulan data yang ukurannya di luar kemampuan perangkat lunak yang umum digunakan (Elgendy, 2014).

Pengertian lain dari Big Data yaitu mengacu pada evolusi dan penggunaan teknologi yang memberikan informasi yang tepat kepada pengguna dari sekumpulan data yang telah berkembang secara eksponensial dalam waktu yang lama. Tantangan yang ada tidak hanya untuk menangani ukuran data meningkat dengan cepat, tetapi juga adanya kesulitan dalam mengolah format data yang semakin beragam, data yang semakin kompleks dan saling terhubung (Riahi, Youssra, 2018).

Ukuran dari Big Data yang terus meningkat mulai dari terabyte (TB) hingga petabyte (PB). Akibatnya banyak terdapat kendala dalam penangkapan, penyimpanan, pencarian, pembagian, analisis, dan visualisasi. Beberapa perusahaan mulai melakukan

eksplorasi data dengan ukuran yang besar agar bisa mendapatkan informasi yang belum pernah diketahui sebelumnya (Nikhil Madaan, 2020).

Ada 2 jenis big data yaitu terstruktur dan tidak terstruktur. Informasi terstruktur adalah angka dan juga kata-kata yang dapat dengan mudah dikategorikan dan diperiksa. Informasi terstruktur juga terdiri dari poin-poin seperti angka penjualan, keseimbangan akun, serta data transaksi. Informasi tidak terstruktur mencakup informasi yang lebih rumit, seperti testimoni konsumen dari situs web industri, gambar, serta multimedia lainnya, dan komentar di situs jejaring sosial. Informasi-informasi ini tidak dapat dengan mudah dipisahkan ke dalam kategori-kategori atau dianalisis secara numerik (Mannava, 2013).

Big Data memiliki karakteristik 5V antara lain Idrees, (2018):

1. Volume. Volume menjelaskan sebuah komposisi data dengan jumlah yang besar. Ini dapat disamakan dengan kuantitas suatu data. Setiap waktu jumlah data akan terus bertambah secara kuantitas dan keberagaman.
2. Velocity. Velocity dalam konteks Big Data merujuk pada kecepatan di mana data diproduksi, diakuisisi, dan diproses dalam jumlah besar. Dalam Big Data, kecepatan tersebut dapat sangat tinggi dan terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan data yang semakin besar.
3. Variety. Variety mengacu pada keragaman jenis data yang dihasilkan dari berbagai sumber dan format yang berbeda. Dalam Big Data, data dapat berasal dari berbagai sumber, seperti data struktur yang disimpan dalam basis data relasional, data semi-struktur seperti XML dan JSON, maupun data tidak terstruktur seperti teks, suara, video, dan gambar. Data dapat dihasilkan dari berbagai sumber, termasuk sensor, perangkat mobile, website, media sosial, dan lainnya.
4. Veracity. Veracity dalam Big Data mengacu pada keandalan dan keakuratan data. Veracity menjadi semakin penting dalam era Big Data karena jumlah data yang diproses semakin besar dan sumber data semakin beragam. Dalam Big Data, data yang diproses dapat berasal dari berbagai sumber yang mungkin memiliki kualitas data yang berbeda-beda, seperti data yang tidak terstruktur, data yang dihasilkan oleh sensor, data yang dikumpulkan oleh manusia, dan lain-lain. Kualitas data yang buruk dapat mempengaruhi akurasi hasil analisis data, sehingga veracity menjadi sangat penting dalam Big Data.
5. Value. Value dalam Big Data merujuk pada manfaat dan nilai yang diperoleh dari pengolahan data dalam skala besar. Value menjadi tujuan utama pengolahan Big Data, dimana data diolah untuk mendapatkan wawasan baru dan pengambilan keputusan yang lebih baik.

Terdapat 4 model bisnis pada perbankan Hanafizadeh, (2021) antara lain:

1. Model bisnis perbankan sosialis adalah jenis perbankan yang menempatkan penekanan pada kepemilikan dan pengoperasian yang bersifat sosial atau kolektif. Dalam model ini, bank-bank dimiliki oleh masyarakat atau negara, dan mereka bertujuan untuk memberikan manfaat sosial yang lebih besar daripada keuntungan finansial. Model bisnis perbankan sosialis cenderung menawarkan produk dan layanan keuangan dengan biaya yang lebih rendah daripada bank-bank swasta yang lebih berorientasi pada keuntungan.

Mereka juga cenderung menempatkan fokus pada kredit kepada sektor-sektor ekonomi yang membutuhkan dukungan, seperti petani kecil, usaha mikro dan kecil, dan masyarakat miskin.

2. Model bisnis perbankan enabler adalah sebuah konsep bisnis yang mengacu pada perusahaan yang menyediakan platform atau infrastruktur teknologi untuk memungkinkan bank dan institusi keuangan lainnya untuk memberikan layanan perbankan secara digital kepada pelanggan mereka. Dalam model bisnis perbankan enabler, perusahaan berperan sebagai penyedia teknologi dan layanan yang memungkinkan bank untuk memperluas layanan keuangan mereka, seperti pembayaran digital, transaksi perbankan online, dan aplikasi perbankan seluler. Perusahaan enabler juga dapat membantu bank dalam mengelola risiko dan memperoleh akses ke sumber daya keuangan atau teknologi yang lebih canggih.

3. Model bisnis fasilitator mengacu pada peran bank sebagai fasilitator atau pihak perantara dalam memudahkan transaksi keuangan antara pelanggan dan berbagai pihak lain, seperti perusahaan atau pemerintah. Dalam model bisnis ini, bank tidak hanya menyediakan layanan keuangan, tetapi juga memainkan peran penting dalam membantu pelanggan untuk melakukan transaksi bisnis dengan mudah dan efisien. Sebagai bank fasilitator, bank menyediakan layanan yang membantu pelanggan untuk melakukan transaksi keuangan, seperti layanan pembayaran, transfer dana, pengolahan kartu kredit, dan manajemen kas. Selain itu, bank fasilitator juga dapat memberikan solusi keuangan khusus untuk kebutuhan bisnis tertentu, seperti pembiayaan perdagangan, jaminan bank, dan manajemen risiko.

4. Model bisnis pemodal adalah jenis bank yang berfokus pada kegiatan perbankan yang terkait dengan pembiayaan investasi, termasuk pengumpulan modal, pengelolaan risiko, dan penyediaan saran dan dukungan strategis untuk klien mereka. Model bisnis bank pemodal bertujuan untuk menghasilkan keuntungan dari kegiatan investasi mereka sendiri dan juga memberikan layanan keuangan yang lebih kompleks dan terkait dengan investasi kepada pelanggan mereka.

Bank pemodal biasanya terlibat dalam kegiatan seperti perusahaan merger dan akuisisi, penawaran umum perdana (initial public offering), penerbitan dan penjualan surat berharga, dan pembiayaan proyek besar. Selain itu, mereka juga dapat memberikan saran strategis kepada klien mereka dalam hal pengelolaan aset dan portofolio, serta memperoleh keuntungan dari kegiatan trading di pasar saham dan obligasi.

Metode penilaian kinerja keuangan bank yang terdiri lima aspek Handriyani, (2019) yaitu:

1. Permodalan (capital)

Permodalan pada bank adalah jumlah dana yang diperlukan oleh sebuah bank untuk menjalankan operasi bisnisnya dan memenuhi persyaratan keuangan yang ditetapkan oleh regulator. Modal bank dapat terdiri dari berbagai jenis, seperti saham biasa, saham preferen, cadangan laba, dan lain-lain. Permodalan sangat penting bagi bank karena modal merupakan sumber utama kekuatan keuangan bank. Modal memberikan bank kemampuan untuk memenuhi kewajiban keuangan dan menangani risiko yang

terkait dengan kegiatan bisnis mereka. Selain itu, modal juga memberikan kepercayaan kepada nasabah dan pemegang saham bahwa bank memiliki kemampuan untuk bertahan dalam jangka panjang.

2. Kualitas aset (assets quality)

Aktiva produktif bermasalah atau Net Performing Loan merupakan aktiva produktif dengan kualitas aktiva kurang lancar, diragukan dan macet. NPL digunakan untuk Bank Konvensional yang disebut dengan kredit. Sedangkan NPF merupakan aktiva produktif pembiayaan. NPF digunakan untuk Bank Syariah yang disebut dengan pembiayaan. Penilaian kualitas aset yaitu kualitas aktiva produktif, konsentrasi eksposur risiko kredit, perkembangan risiko kredit bermasalah, kecukupan penyisihan penghapusan aktiva produktif, kecukupan dan kebijakan prosedur, sistem kaji ulang internal, sistem mentasi, dan kinerja penanganan aktiva produktif bermasalah.

3. Manajemen (management)

Aspek manajemen pada penilaian kinerja keuangan bank mencakup berbagai faktor yang mempengaruhi kemampuan bank untuk mencapai tujuannya dan menghasilkan kinerja keuangan yang baik. Beberapa aspek manajemen yang dapat dipertimbangkan dalam penilaian kinerja keuangan bank antara lain manajemen risiko, efisiensi operasional, manajemen aset dan liabilitas, manajemen likuiditas, pengembangan bisnis dan kepatuhan.

4. Rentabilitas (earning)

Penilaian yang digunakan dalam rasio rentabilitas ini adalah Return On Assets (ROA) yang digunakan untuk mengukur kemampuan manajemen bank dalam memperoleh keuntungan secara keseluruhan. Selain ROA, rasio beban operasional terhadap pendapatan operasional (BOPO) juga digunakan untuk mengukur rentabilitas. Rasio biaya efisiensi BOPO adalah perbandingan antara biaya operasional dan pendapatan operasional. Rasio ini digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi kemampuan bank dalam melakukan kegiatan operasinya.

5. Likuiditas (liquidity)

Penilaian dalam faktor likuiditas yaitu rasio aktiva atau pasiva yang likuid, potensi maturity mismatch, kondisi loan to deposit rasio, proyeksi cash flow, konsentrasi pendanaan, kecukupan kebijakan pengelolaan likuiditas, akses kepada sumber pendanaan, dan stabilitas pendanaan.

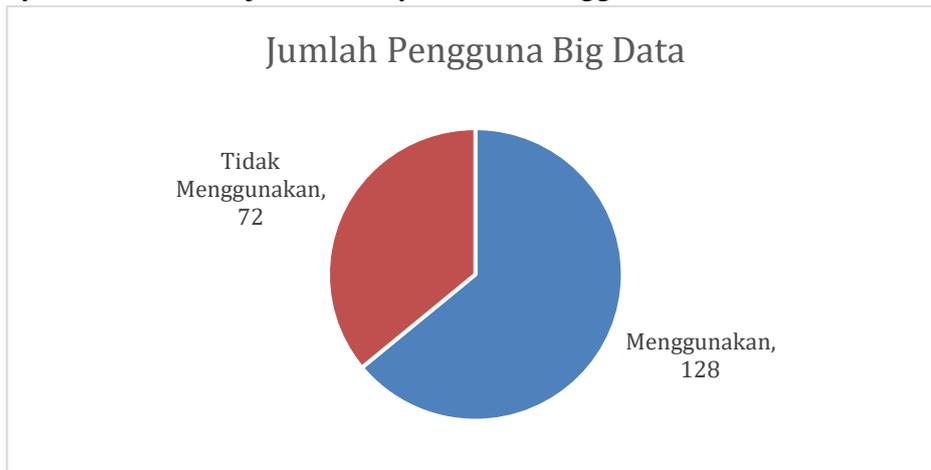
Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dengan cara mencari literatur dan sumber informasi terkait pemanfaatan Big Data untuk meningkatkan performa bisnis dari suatu Bank. Tujuan dari pencarian literatur adalah untuk mendapatkan informasi yang relevan serta mengetahui dampak positif dari penggunaan Big Data. Langkah - langkah yang digunakan sebagai berikut: 1) Mengumpulkan sumber informasi serta literatur dari sumber lain yang memiliki kredibilitas yang terpercaya. 2) Membaca, mengolah dan melakukan analisis data dari literatur dan sumber yang telah didapatkan. 3) Mengidentifikasi informasi yang telah didapatkan dari literatur dan sumber apakah relevan dengan topik yang dibahas. 4)

Menyusun poin-poin penting terdapat dalam literatur dan sumber yang relevan dengan topik yang dibahas. 5) Menulis ulang serta menyusun konsep dari poin-poin penting yang telah diperoleh.

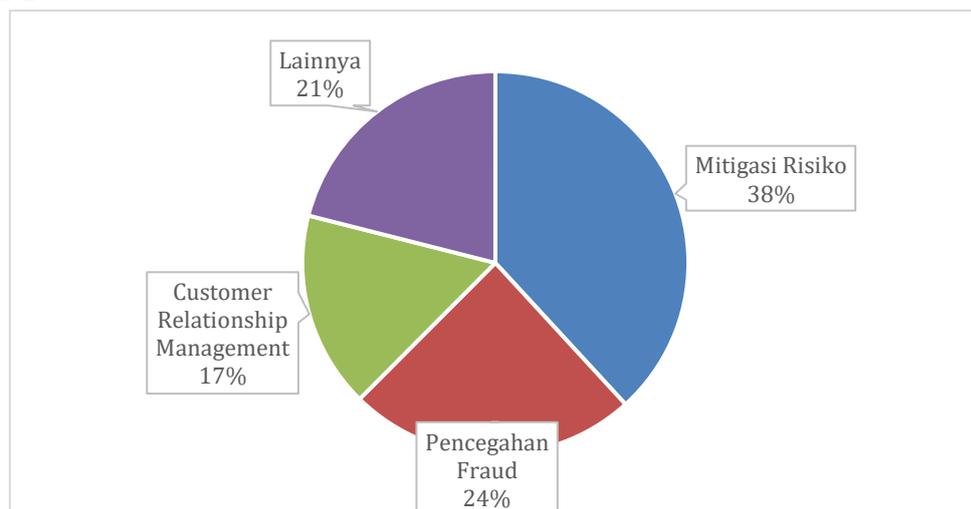
Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 200 orang responden untuk mengetahui berapa banyak penggunaan Big Data Analytics dalam proses bekerja didapatkan hasil sesuai pada Gambar dimana 128 orang telah menggunakan Big Data Analytics dalam bekerja dan sisanya belum menggunakan.



Gambar 1 Jumlah Responden Pengguna Big Data

Dari 200 orang responden tersebut, Big Data banyak digunakan untuk melakukan mitigasi risiko yang akan timbul lalu diikuti oleh deteksi terjadinya kecurangan sesuai pada Gambar 2.



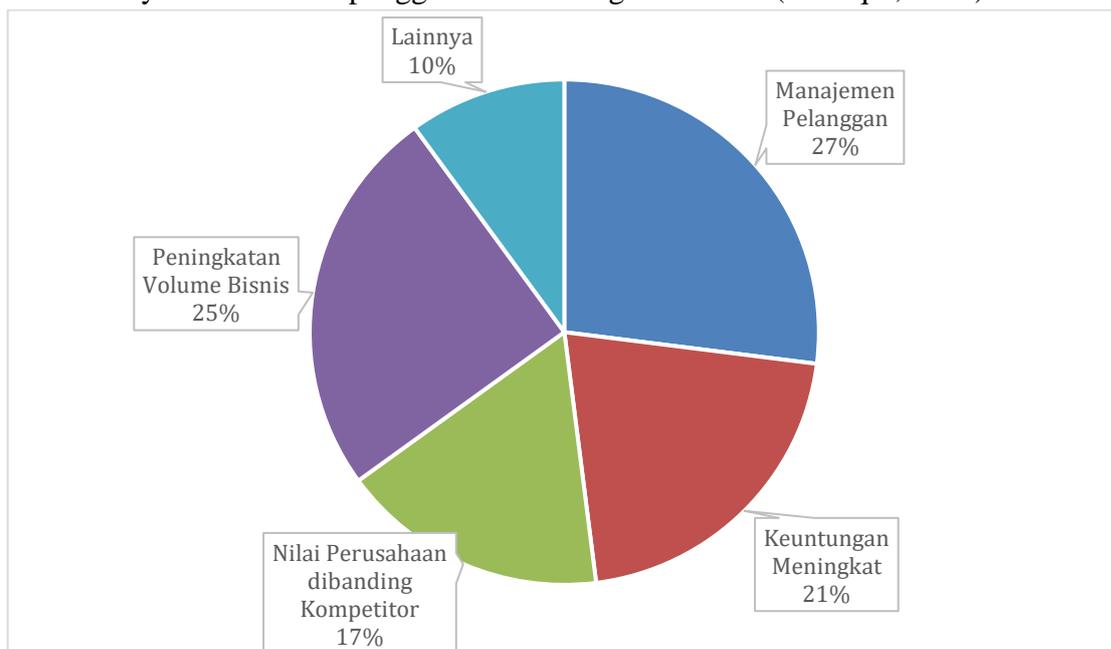
Gambar 2 Tujuan Penggunaan Big Data

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Qlik, hanya 21% responden yang menjawab telah menggunakan Big Data dan 42% lainnya mengatakan akan mulai menggunakan Big Data dalam 12 bulan ke depan. Di India, ada 3 alasan perusahaan mulai

menggunakan Big Data Srivastava, (2017) yaitu: 1) Untuk meningkatkan produktivitas kinerja Perusahaan. 2) Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, kebutuhan sehari-hari, dan efisiensi biaya. 3) Untuk meningkatkan pendapatan dan profitabilitas secara keseluruhan.

Pada Gambar 3 diketahui bahwa manfaat dari penggunaan Big Data akan memberikan potensi manfaat dari 5 faktor antara lain perusahaan dapat memanajemen pelanggan dengan lebih baik, meningkatkan keuntungan perusahaan, meningkatkan value perusahaan dibanding kompetitor, meningkatkan volume bisnis perusahaan dan lainnya (Shakya,2021). Pada tahun 2020, 80% lebih bank sentral di dunia telah menggunakan big data. Dibandingkan tahun 2015, jumlah ini meningkat sebesar 30%. Dari perusahaan yang telah menggunakan Big Data saat ini, lebih dari 70% digunakan untuk meneliti sektor ekonomi dan sebanyak 40% digunakan untuk mengambil keputusan (Sebastian, 2021).

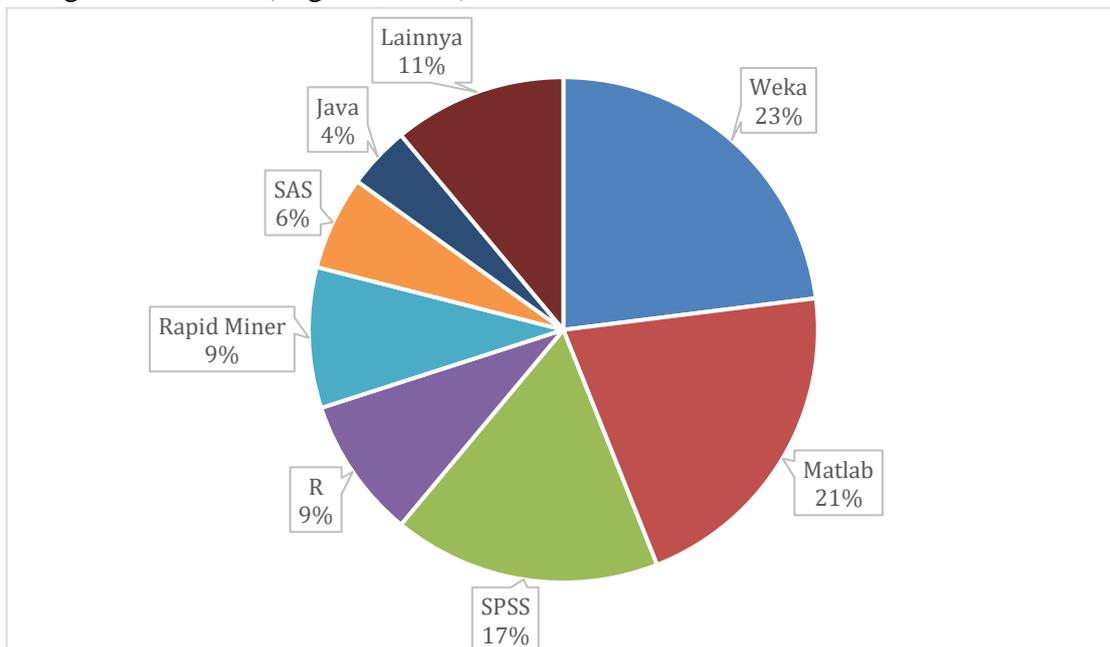
Penelitian yang dilakukan di negara India menunjukkan bahwa kebijakan penggunaan transaksi non tunai dan e-commerce akan membuat pertumbuhan Big Data semakin meningkat. Akan muncul banyak lapangan pekerjaan dengan gaji yang cukup tinggi. Namun pertumbuhan ini akan memberikan banyak tantangan khususnya kesiapan sumber daya manusia dan penggunaan teknologi informasi (Siddiqui, 2017).



Gambar 3 Potensi Manfaat Penggunaan Big Data

Kesimpulan dari penelitian pada Bank XYZ yaitu penggunaan Big Data membantu proses transformasi Bank ke arah digital. Big Data dibutuhkan untuk mendukung strategi transformasi yang direncanakan. Pemanfaatan Big Data dimulai dari penentuan stakeholder, membuat analisis SWOT, menginventarisir data yang akan digunakan dan penggunaan teknologi, penentuan studi kasus dan merancang proses bisnis baru, mendesain sistem Big Data dan menyusun strategi pengendalian atas kualitas data dan terakhir menetapkan sumber daya manusia serta keahlian yang harus dimiliki (Wardhani, 2022).

Gambar 4 menunjukkan beberapa perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pengolahan Big Data. Dari hasil penelitian diketahui perangkat lunak yang paling banyak digunakan untuk mengolah Big Data yaitu Weka, Matlab dan SPSS (Hassani , 2018). Bank yang memiliki masalah dalam aktivitas cross selling produk kepada pelanggan dapat memanfaatkan data yang tersedia. Untuk memudahkan Bank dalam melakukan analisis Big Data, dapat menggunakan alat bantu perangkat lunak seperti Cloudera Hadoop, Aster Analytics yang dipakai sebagai mesin big data analytics, TeraData RDMS sebagai pangkalan data penyimpanan hasil analisis, dan tableau untuk menampilkan hasil analisis dalam bentuk visual, serta dibutuhkan perangkat lunak Talend data integrator sebagai mesin ETL (Legowo, 2016).



Gambar 4 Software untuk Mengolah Big Data

Penelitian lain menunjukkan hasil identifikasi dari penggunaan Big Data bagi industri perbankan yang terbagi menjadi tiga yaitu penggunaan teknologi data mining dapat membantu Bank dalam mengambil keputusan, munculnya tantangan baru yaitu persaingan yang kompetitif, semakin tingginya risiko dalam pengambilan keputusan, keterbatasan sumber daya manusia yang mahir dalam pengolahan Big Data dan biaya investasi Teknologi Informasi yang tinggi dan hasil identifikasi yang ketiga adalah semakin tingginya celah keamanan dalam menghadapi serangan siber saat menggunakan teknologi informasi dalam pengolahan Big Data (Morshadul, 2021).

Pengolahan Big Data juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan manajemen risiko aktivitas Jaspreet Singh, (2022) antara lain:

1. Manajemen Risiko Vendor: memungkinkan perusahaan untuk memilih vendor, mengevaluasi tingkat ancaman, menerapkan fungsi kontrol untuk mengurangi risiko, dan kemudian mengawasi aktivitas yang sedang dilakukan oleh vendor.

2. Pencegahan Pencucian Uang: hasil pengolahan Big Data dapat memberikan gambaran yang jelas terkait metode yang tepat dan detil yang digunakan untuk mendeteksi dan mengurangi potensi kesalahan dalam analisis transaksi keuangan.

3. Manajemen Kredit: risiko kredit dapat ditekan dengan menganalisis data pengeluaran saat ini dan historis.

Celah keamanan dalam pemanfaatan Big Data harus menjadi perhatian bagi manajemen Bank. Isu utama yang harus diamankan adalah antisipasi kebocoran data. Dengan pengolahan Big Data tentu sumber data yang digunakan adalah data pelanggan mulai dari profil, transaksi, kebiasaan dan lainnya. Untuk menghadapi tantangan ini, para pegawai Bank harus sadar bahwa mereka harus patuh terhadap peraturan terkait keamanan data khususnya data nasabah (Khairulliza, 2019). Big Data digunakan untuk membantu Bank dalam menyediakan produk dan layanan yang unggul kepada pelanggan tanpa mengorbankan keamanan dan kesehatan perbankan serta stabilitas keuangan secara keseluruhan (Jagtiani, 2018).

Kesimpulan

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa banyak Bank yang telah menggunakan Big Data. Manfaat yang dihasilkan secara langsung yaitu peningkatan performa bisnis serta dapat membantu Bank dalam melakukan mitigasi risiko seperti kesalahan pengambilan keputusan, kesalahan cross selling produk kepada pelanggan hingga membantu dalam identifikasi adanya praktik pencucian uang.

Dengan banyaknya alat bantu untuk mengolah Big Data akan menimbulkan tantangan lain yaitu kesiapan sumber daya manusia dan anggaran investasi teknologi informasi yang besar. Bank juga harus berhati-hati dalam penggunaan data untuk mengantisipasi kebocoran yang dapat mengakibatkan adanya permasalahan hukum. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh Bank dalam meminimalisir celah keamanan dalam pemanfaatan Big Data.

BIBLIOGRAFI

- A. Bansal, G. Katoch, N. Arora, A. Sharma, R. C. Bhadula and S. Agarwal, "Big data analytics in the Indian banking sector: An empirical study," 2022 2nd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE), Greater Noida, India, 2022, pp. 1624-1627, doi: 10.1109/ICACITE53722.2022.9823738.
- McKinsey Global Institute. (2018). Global banking annual review 2018: The last pit stop? Time for bold actions.
- Elgendy, Nada & Elragal, Ahmed. (2014). Big Data Analytics: A Literature Review Paper. Lecture Notes in Computer Science. 8557. 214-227. 10.1007/978-3-319-08976-8_16.
- Riahi, Youssra. (2018). Big Data and Big Data Analytics: Concepts, Types and Technologies. 5. 524-528. 10.21276/ijre.2018.5.9.5.
- Nikhil Madaan, Umang Kumar, Suman Kr Jha, 2020, Big Data Analytics: A Literature Review Paper, International Journal Of Engineering Research & Technology (IJERT) Encadems – 2020 (Volume 8 – Issue 10).
- Mannava, Pushpavathi. (2013). A Study on the Challenges and Types of Big Data. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology– 2013 (Volume 2 – Issue 8)
- Idrees, Sheikh & Alam, Afshar & Agarwal, Parul. (2018). A study of big data and its challenges. International Journal of Information Technology. 11. 10.1007/s41870-018-0185-1.
- Hanafizadeh, Payam & Marjaie, Seyed-Ali. (2021). Exploring banking business model types: A cognitive view. Digital Business. 1. 10.1016/j.digbus.2021.100012.
- Handriyani Dwilita. Perbandingan Kinerja Perbankan Indonesia Studi Pada Bank Umum Konvensional Dan Bank Umum Syariah Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2008-2017. Jurnal Akuntansi Bisnis dan Publik, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 145-162, sep. 2019. ISSN 2087-4669.
- A. Srivastava, S. K. Singh, S. Tanwar and S. Tyagi, "Suitability of big data analytics in Indian banking sector to increase revenue and profitability," 2017 3rd International Conference on Advances in Computing, Communication & Automation (ICACCA) (Fall), Dehradun, India, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICACCAF.2017.8344732.
- Shakya, S. & Smys, S. (2021). Big Data Analytics for Improved Risk Management and Customer Segregation in Banking Applications. Journal of IoT in Social, Mobile, Analytics, and Cloud, 3(3), 235-249. doi:10.36548/jismac.2021.3.005
- Sebastian Doerr & Leonardo Gambacorta & José María Serena Garralda, 2021. "Big data

and machine learning in central banking," BIS Working Papers 930, Bank for International Settlements.

Siddiqui, Ayesha & Qureshi, Riyazuddin. (2017). Big Data In Banking: Opportunities And Challenges Post Demonetisation in India.

Wardhani, R., & Wang, G. (2022). Digital Transformation Planning Based on Big Data Technology (Case Study: XYZ Bank). *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 12(2), 112-125. <https://doi.org/10.34010/jamika.v12i2.7876>

Hassani, Hossein, Xu Huang, and Emmanuel Silva. 2018. "Digitalisation and Big Data Mining in Banking" *Big Data and Cognitive Computing* 2, no. 3: 18. <https://doi.org/10.3390/bdcc2030018>

Legowo . N and Kaburuan E. R. (2019). Big Data Analytics Implementation in Banking Industry - Case Study Cross Selling Activity in Indonesia's Commercial Bank. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8 (9), 1632-1641

Morshadul Hasan, Thi Le, Ariful Hoque et al. The Impact of Big Data on Banking Operations, 09 June 2021, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-573323/v1>]

Jaspreet Singh, Gurpreet Singh, Muskan Gahlawat, Chander Prabha, Big Data as a Service and Application for Indian Banking Sector, *Procedia Computer Science*, Volume 215, 2022, Pages 878-887, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.090>.

Khairulliza Ahmad Salleh, Lech Janczewski, Security Considerations in Big Data Solutions Adoption: Lessons from a Case Study on a Banking Institution, *Procedia Computer Science*, Volume 164, 2019, Pages 168-176, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.169>.

Jagtiani, Julapa A. and Vermilyea, Todd and Wall, Larry D., The Roles of Big Data and Machine Learning in Bank Supervision (March 9, 2018). Forthcoming, *Banking Perspectives*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3221309>

Copyright holder:

Beni Ilham Priyambodo (2023)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

