BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat dipengaruhi oleh konsep *Society* 5.0 (Xu dkk., 2021). Adanya konsep Society 5.0 mengajarkan manusia untuk mengintegrasikan dunia maya dan dunia nyata dengan baik sehingga mampu meningkatkan kualitas hidup manusia dengan selaras (Fukuda, 2020). Hal ini sangat mempengaruhi pola aktifitas di banyak lini, termasuk pada dunia bisnis. Dalam perkembangan dunia bisnis, hal yang sangat dipengaruhi oleh fenomena ini adalah aktifitas konsumen yang ada pada media komunikasi, pemasaran, transaksi, dan penyaluran produk ataupun jasa (Kozlenkova dkk., 2015).

Kebiasaan konsumen dalam mendapatkan barang ataupun jasa, sudah mulai bergeser dari pembelian barang langsung ke pusat perbelanjaan menuju ke digital (Reinartz dkk., 2019). Semakin hari konsumen semakin teliti dan cermat sebelum membeli, mereka akan meluangkan waktu untuk memeriksa kondisi produk melalui foto, ulasan produk atau melihat testimoni konsumen sebelumnya yang ditampilkan di saluran distribusi perusahaan, seperti *webstore*, media sosial, atau saluran lainnya. Kondisi yang tidak menentu ini terjadi sangat cepat, menyebabkan kondisi yang tidak pasti, kompleks, dan ambigu (VUCA; *Volatility, Uncertainty,Complexity and Ambiguity*) sehingga dibutuhkan sebuah transformasi digital atau teknologi yang bisa memfasilitasi kondisi tersebut (Mohanta dkk., 2020). Dengan demikian perilaku konsumen menjadi komponen penting dalam perkembangan bisnis saat ini. Berdasarkan hal tersebut, dunia bisnis saat ini dituntut untuk dapat menyediakan layanan di berbagai saluran (*Multichannel*) untuk menjangkau berbagai lapisan berdasarkan perilaku konsumen yang dimiliki oleh target market mereka (Hübner dkk., 2016).

Multichannel merupakan model bisnis yang menghubungkan konsumen dan pihak layanan perusahaan melalui saluran yang dipilih oleh konsumen.

SEKOLAH PASCASARJANA

Namun, sistem pada *multichannel* tidak saling terintegrasi satu sama lain sehingga mekanisme kontrol dan pelayanan tidak optimal (Niranjan dkk., 2021). Pengelolaan di dalam *multichannel* masih dilakukan oleh masing-masing saluran sehingga persebaran datanya tidak sinkron dan masih membutuhkan sumber daya yang banyak tergantung pada jumlah saluran yang dikelola. Konsumen saat akan memilih produk atau jasa di salah satu *platform*, harus melakukan pendaftaran akun terlebih dahulu, lalu saat melihat *review* produk atau jasa di media sosial diharuskan *login* dan melakukan penjelajahan di media sosial perusahaan. Selain itu, saat akan berkomunikasi dengan *customer service* melalui *platform* berbasis pesan, konsumen diharuskan memberikan data mereka terlebih dahulu. Saat ini, saluran yang paling banyak digunakan dalam pendekatan *multichannel* adalah media sosial dan pesan elektronik (*email*). Saluran yang disediakan dibangun dengan infrastruktur yang tidak terlalu rumit dan biaya yang relatif murah sesuai saluran yang akan dibangun.

Dalam perkembangan lima tahun terakhir, terjadi pergeseran pada model layanan yaitu dari model *multichannel* menjadi model *omnichannel* (Tridalestari, Mustafid, & Ferry Jie, 2022). Perubahan ini terjadi karena pola dan perilaku konsumen yang menginginkan kemudahan dalam mencari, menemukan dan membeli barang yang diinginkan. Model bisnis *omnichannel* menghadirkan teknologi yang memberikan sisi kemudahan bagi konsumen berpindah saluran dengan cepat. Hal ini memberikan pengalaman yang berbeda bagi konsumen karena dapat melakukan aktifitas berbelanja dalam bentuk *multichannel* tanpa harus berulangkali melakukan registrasi ataupun memulai dari nol saat berganti saluran. Konsumen *omnichannel* sangat berbeda dengan konsumen tradisional, mereka menggunakan teknologi dengan optimal dan bisa mendapatkan informasi dengan lebih baik (Frasquet-Deltoro dkk., 2021).

Konsep yang dibangun untuk mencapai keterlibatan konsumen sebanyak-banyaknya, semakin banyak keterlibatan yang didapatkan akan semakin baik. Ini sejalan dengan gagasan bahwa *omnichannel* adalah proses pengintegrasian sasaran-sasaran lintas saluran, juga dikenal sebagai *Cross*

UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG SEKOLAH PASCASARJANA

Channel Integration (CCI) yang berfokus pada konsumen dan merek daripada hanya meningkatkan penjualan (Verhoef dkk., 2015). Konsumen yang menggunakan teknologi ini sangat luas sehingga dapat mengakses situs web toko online melalui tablet, mengakses halaman merek melalui Facebook, dan menggunakan telepon pintar (*smartphone*) untuk mengakses promosi melalui mesin pencari. Hal-hal yang didapat konsumen seperti kemudahan yang didapat, harga yang bersaing, dan pengalaman belanja membuat layanan sistem *omnichannel* menjadi sangat populer (Chopra, 2016). Pada sistem *omnichannel* perilaku perpindahan konsumen dari saluran satu ke saluran lainnya pun bisa terekam dan membentuk pola belanja konsumen yang bisa dimanfaatkan oleh pelaku bisnis untuk bisa mengoptimalkan bisnisnya. Dengan memahami pola belanja konsumen maka semakin besar peluang pelaku bisnis dalam menguasai pasar. Namun bagaimana cara mengetahui pola belanja konsumen? Saat mengetahui pola belanja konsumen berarti bisa memprediksi berbagai hal yang terkait termasuk penjualan ke depannya.

Hal ini menimbulkan masalah bagi pelaku bisnis yang mengembangkan layanan *omnichannel*. Satu sisi memudahkan proses pemasaran namun di sisi lain pola konsumen yang berpindah-pindah saluran menyebabkan pelaku bisnis kesulitan membaca dan memprediksi perilaku konsumen yang menggunakan layanan sistem *omnichannel*. Kebutuhan untuk mempelajari perilaku konsumen memungkinkan para pelaku bisnis untuk memahami dan memprediksi perilaku konsumen yang meliputi alasan apa konsumen membeli barang, kapan dilakukannya, pada saluran distribusi mana, bagaimana caranya, dan berapa kali mereka membeli barang tersebut sampai konsumen merekomendasikan barang yang dibeli kepada orang lain.

SEKOLAH PASCASARJANA

Pada prinsipnya pelaku bisnis memerlukan perkiraan agregat jangka pendek hingga jangka panjang untuk membuat strategi, taktis, dan operasional keputusan untuk manajemen rantai pasok termasuk pada layanan sistem *omnichannel* (Punia dkk., 2020). Selain itu pula, beberapa aplikasi atau *platform* sistem *omnichannel* baru terbatas pada mengintegrasikan proses

layanan konsumen namun belum mampu menyediakan perangkat yang mampu membaca pengalaman belanja konsumen dalam memprediksi penjualan.

Dalam satu dekade terakhir, sebagian besar penelitian terkait sistem *omnichannel* terdapat pada pengembangan strategi implementasi *omnichannel* sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Rey-Moreno & Medina-Molina, 2016), (Mainardes dkk., 2020), (Cao & Li, 2018), (Cao, 2019), (Venkatesan & Arunachalam, 2020), (Belvedere dkk., 2021), dan (Jindal dkk., 2021), bahkan terkait strategi *omnichannel* khusus dibahas dalam bentuk *literature review* oleh (Asmare & Zewdie, 2022). Kemudian terdapat penelitian lain terkait model layanan *omnichannel* sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Rooderkerk & Kök, 2019), dan (Bell dkk., 2018). Selain itu juga terdapat penelitian dalam pengembangan platform *omnichannel* sebagaimana yang dilakukan oleh (Morgan dkk., 2021), (Lin dkk., 2020a), (Krasyuk dkk., 2020), (Pagani dkk., 2019), dan (Goiana-da-Silva dkk., 2019). Terdapat penelitian terkait prediksi dalam pengembangan *omnichannel* sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Byrne, 2016). Penelitian yang dilakukan menitikberatkan pada atribut pembelian pada saluran *online*. Atribut-atribut tersebut digunakan sebagai variabel prediktor dengan pendekatan regresi. Penelitian yang dilakukan fokus pada data empiris menggunakan data penjualan dan keranjang yang terkait dengan berbagai macam 24.000 produk dari pengecer kosmetik besar di Perancis yang dijual melalui saluran ritel *online* dan fisik. Hasil penelitian memberikan bukti empiris bahwa menggunakan data keranjang belanja meningkatkan akurasi perkiraan dalam ritel *omnichannel*. Namun terdapat penelitian yang menarik sebagaimana yang disampaikan oleh (Lapide, 2016) yang menyatakan bahwa layanan *omnichannel* sebaiknya bukan hanya fokus mengintegrasikan saluran namun harus mampu menyediakan alat prediksi yang mampu membaca perkembangan perusahaan di masa depan.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian yang membahas tentang model sistem *omnichannel* yang menggunakan prediksi sudah ada namun masih terbatas khususnya pembahasan terkait dengan prediksi perilaku konsumen dalam sistem *omnichannel*. Oleh karena itu, penelitian disertasi ini

SEKOLAH PASCASARJANA

mengusulkan pengembangan model sistem *omnichannel* untuk prediksi penjualan berdasarkan perilaku konsumen.

Usulan pengembangan model sistem *omnichannel* untuk prediksi penjualan berdasarkan perilaku konsumen mengacu kepada kebutuhan pemilik bisnis dalam memahami pengelolaan sistem dan data transaksi yang dihasilkan dari mekanisme model bisnisnya dalam menggunakan *platform omnichannel.* Sistem *omnichannel* yang digunakan menghasilkan banyak data transaksi yang memiliki *volume* yang terus bertumbuh dan menjadi sekumpulan data yang besar (*Big Data*). Untuk membaca *volume* data besar transaksi dan memiliki kompleksitas yang tinggi membutuhkan alat yang efektif dan efisien dalam menguraikan, menganalisis sekaligus melakukan Prediksi data perilaku konsumen serta sekaligus mengelola transaksi penjualan.

Pengembangan model sistem *omnichannel* yang sesuai dengan kebutuhan pemilik bisnis dilakukan dengan pendekatan *Soft System methodology* (SSM). Pendekatan yang dilakukan ini untuk menggali komponen model sistem *omnichannel* seperti apa yang dibutuhkan oleh pemilik bisnis dalam mengelola, menjalankan, dan meningkatkan bisnis khususnya penjualan dengan memperhatikan perilaku konsumen. Data perilaku konsumen dalam hal ini mencakup tindakan dan keputusan yang dilakukan oleh konsumen selama proses pembelian. Hal ini mencakup pencarian informasi, kemudahan dalam bertransaksi evaluasi alternatif, dan keputusan pembelian. Dalam membaca pola perilaku konsumen yang terlibat dalam teknologi sistem *omnichannel* diperlukan pola data. Pola data yang dimaksud adalah pola aktivitas konsumen dalam menggunakan sistem *omnichannel*. Aktivitas konsumen dalam melakukan aktivitas dan transaksi terekam dalam sistem basis data. Setiap aktivitas yang dilakukan oleh konsumen memiliki *timestamp* yang tercatat dalam sistem. *Timestamps* memainkan peran yang sangat penting dalam ilmu data, terutama dalam konteks analisis data urutan waktu, deteksi anomali, dan pengoptimalan proses secara *real-time*.

SEKOLAH PASCASARJANA

Untuk melakukan analisis data tersebut diperlukan pendekatan yang memiliki presisi dalam membaca pola. Pendekatan yang dimaksud adalah menggunakan *process mining*. *Process mining* adalah sebuah disiplin ilmu yang mengkolaborasikan aspek data sains dan manajemen proses bisnis. Salah satu konteks utama penelitian ini adalah pendekatan proses untuk mengeksplorasi dan menganalisis alur proses berdasarkan data yang dicatat dalam sistem *omnichannel*. Pendekatan *Process Mining* yang dilakukan dengan menggunakan metode *Process Discovery Algorithm,* metode ini digunakan untuk menganalisis perilaku konsumen pengguna sistem *omnichannel* pada transaksi penjualan secara lebih dinamis. Sementara mayoritas penelitian dalam menggambarkan perilaku konsumen saat ini masih bersifat statis. Hasil ini didasarkan bahwa data perilaku konsumen diperoleh berdasarkan survei opini dari konsumen baik melalui wawancara maupun mekanisme survei.

Metode *process discovery* tersebut kemudian dilanjutkan dengan metode ARIMAX untuk menganalisis data penjualan berdasarkan perilaku pada proses dan transaksi pembelian yang dilakukan oleh konsumen. Dengan menggunakan dua metode tersebut akan diperoleh informasi yang lebih baik dan holistik dibandingkan dengan hanya menganalisis secara terpisah. Dengan demikian maka kompleksitas data yang dihasilkan akan dapat diuraikan, dianalisis, dan dikelola sesuai dengan kebutuhan bisnis pada sistem omnichannel.

Data yang digunakan dalam penelitian adalah dataset yang dihasilkan oleh *platform* penyedia layanan *omnichannel* yaitu PowerCommerce.Asia (PCA). PowerCommerce.Asia adalah perusahaan yang menyediakan *platform* layanan yang mengintegrasikan setiap saluran yang dimiliki oleh perusahaan yang di mana perusahaan tersebut adalah klien yang menggunakan layanan sistem *omnichannel*. Integrasi yang dilakukan adalah menghubungkan berbagai saluran distribusi yang dimiliki oleh klien berupa media sosial, *webstore*, *marketplace* dan saluran lainnya. Dataset penelitian akan difokuskan pada layanan saluran sistem *omnichannel* pada media digital yang nantinya

SEMARANG
SEKOLAH PASCASARJANA

akan melalui mekanisme pra-pengolahan (*Pre-processing*) untuk membaca pola perilaku konsumen dan penggalian transaksi penjualan dalam mendukung usulan pengembangan model prediksi pada penelitian ini.

1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang terkait dengan perilaku konsumen dalam sistem *omnichannel* adalah:

1. Pelaku bisnis kesulitan membaca dan memprediksi perilaku konsumen yang menggunakan layanan sistem *omnichannel*. Model bisnis *omnichannel* menghadirkan teknologi yang memberikan sisi kemudahan bagi konsumen dalam berpindah saluran dengan cepat. Kompleksitas perilaku konsumen memberikan kesulitan para pelaku bisnis untuk memahami dan memprediksi perilaku konsumen sebagai pengguna layanan *omnichannel* untuk mendapatkan alasan bagaimana konsumen membeli barang, kapan dilakukannya, pada saluran distribusi mana, pembelian atas dasar apa dan bagaimana caranya.
2. Belum adanya model sistem *omnichannel* yang mampu melakukan prediksi penjualan yang didasarkan pada pola perilaku konsumen.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang menyatakan bahwa belum ada model sistem *omnichannel* pada prediksi penjualan yang didasarkan pada perilaku konsumen secara dinamis. Maka permasalahan dalam penelitian ini adalah diperlukannya pengembangan model sistem *omnichannel* pada prediksi penjualan yang didasarkan pada perilaku konsumen seperti apa yang dapat diimplementasikan secara dinamis.

SEKOLAH PASCASARJANA

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model sistem *omnichannel* pada prediksi penjualan berdasarkan perilaku konsumen secara dinamis dengan

menggunakan metode *hybrid* yaitu metode *process discovery algorithm* dan ARIMAX untuk melakukan prediksi.

1.5 Kebaruan (*Novelty*)

Kontribusi keilmuan dari penelitian ini adalah pengembangan model sistem *omnichannel* berbasis prediksi berdasarkan pola perilaku konsumen berdasarkan metode *hybrid* yaitu melalui pemodelan proses yang diperoleh melalui Algoritma *process discovery* dan pendekatan ARIMAX, di mana jumlah aktivitas pola perilaku konsumen pada saluran-saluran *omnichannel* tersebut menjadi variabel *Independent* dan sebagai dasar dalam melakukan prediksi variabel *dependent* yaitu nilai penjualan pada sistem *omnichannel*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah:

1. Pengembangan model sistem *omnichannel* yang sesuai dengan kebutuhan pemilik bisnis;
2. Peningkatan pemahaman proses identifikasi dan pengembangan model prediksi penjualan berdasarkan perilaku konsumen dengan menggunakan metode *hybrid* yaitu pendekatan *process discovery* dan ARIMAX.
3. Menjadi pedoman bagi pemilik maupun pelaku bisnis dalam mengelola saluran pada sistem omnichannel yang dimiliki sebagai media komunikasi serta memprediksi penjualan berdasarkan perilaku konsumen di masa yang akan datang.

1.7 Pembatasan Masalah

SEKOLAH PASCASARJANA

Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Data perilaku konsumen ini diambil dari histori *event log* dari bulan Juli 2022 sampai Agustus 2022.
2. Lingkup saluran pada sistem *omnichannel* meliputi perilaku konsumen yang terdapat pada media digital saja tidak termasuk aktivitas pada saluran toko fisik.

1.8 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan hasil penelitian disertasi pengembangan model sistem *omnichannel* untuk prediksi penjualan berdasarkan perilaku konsumen menggunakan metode *process discovery algorithm* ini terdiri dari 3 (tiga) bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup. Bab I dan II merupakan bagian pendahuluan, Bab III dan IV adalah bagian inti kemudian Bab V adalah bagian penutup.

Bab I menjelaskan pola konsumen saat ini yang mudah berpindah-pindah saluran secara dinamis menyebabkan pelaku bisnis kesulitan membaca dan memprediksi perilaku konsumen yang menggunakan layanan sistem *omnichannel*. Kebutuhan untuk mempelajari perilaku konsumen memungkinkan para pelaku bisnis untuk memahami dan memprediksi perilaku konsumen yang menggunakan layanan *omnichannel*. Ini memungkinkan mereka untuk mengetahui alasan konsumen membeli produk, kapan dilakukan, pada saluran distribusi mana, bagaimana caranya, dan berapa kali konsumen membeli produk tersebut, serta apakah pola pembeliannya berdampak pada nilai penjualan. Kajian tersebut menjadi dasar dalam penentuan perumusan masalah dan tujuan penelitian yang hendak dicapai.

Bab II terdiri atas tinjauan pustaka dan penyusunan kerangka berfikir penelitian. Tinjauan Pustaka menguraikan secara detail tentang penelitian sebelumnya yang berhubungan dan terkait baik langsung maupun tidak langsung dengan topik yang dibahas dalam penelitian. Sedangkan kerangka berpikir menguraikan gagasan pemikiran penulis untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian berdasarkan fakta dan kajian pustaka, yang terdiri atas pengembangan sistem *omnichannel*, perilaku konsumen, prediksi nilai penjualan, dan konsep dasar pemodelan proses dengan menggunakan pendekatan *process discovery*, serta konsep pengembangan model prediksi dengan menggunakan pendekatan ARIMAX.

Bagian inti terdiri atas metodologi penelitian, hasil dan analisis data serta pembahasan hasil penelitian masing-masing ditulis dalam Bab III, dan

SEKOLAH PASCASARJANA

Bab IV. Bab III ini menjelaskan urutan tahapan penelitian dari pemodelan sistem *omnichannel*, pra-pengolahan data, pemodelan proses dengan *process discovery algorithm*, sampai pada penentuan model prediksi nilai penjualan dengan ARIMAX. Sementara Bab IV terdiri atas 3 (tiga) bagian yang masing-masing menguraikan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan. Uraian masing-masing bagian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagian pertama membahas kajian pengembangan sistem *omnichannel* yang memiliki model prediksi penjualan yang didasarkan pada perilaku konsumen.
2. Bagian kedua menjelaskan mekanisme pra-pengolahan data yang dilakukan untuk menghasilan dataset yang diperlukan dalam proses prediksi. Dataset yang dihasilkan disesuaikan untuk kebutuhan *process discovery* pada pemodelan proses dan ARIMAX.
3. Bagian ketiga melakukan pemodelan proses dengan menggunakan pendekatan *process discovery* sebagai bagian dari *process mining*.
4. Bagian keempat menjelaskan penentuan model prediksi nilai penjualan berdasarkan perilaku konsumen dengan pendekatan ARIMAX, melakukan analisis, dan pembahasan sekaligus rekomendasi hasil penelitian.
5. Bagian penutup ditulis dalam Bab V, terdiri atas: kesimpulan, implikasi hasil penelitian dan saran-saran yang berkaitan dengan penyempurnaan dari topik penelitian yang dilakukan.

SEKOLAH PASCASARJANA

BAB II
KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini akan diuraikan penelitian sebelumnya yang terkait pengembangan dan model prediksi pada sistem omnichannel.

2.1.1 Penelitian Sebelumnya Terkait Sistem *Omnichannel*

Saat ini cukup banyak penelitian sebelumnya yang terkait dengan model sistem *omnichannel*. Penelitian yang dilakukan adalah merumuskan dan mensimulasikan model analitis berbasis data *omnichannel* untuk menganalisis campuran produk konsumen dan mengelola pemilihan yang sesuai. Lebih lanjut lagi, fokus penelitian lebih kepada model optimasi yang mampu memaksimalkan pendapatan dan keuntungan. Alur penelitian menunjukkan bahwa model untuk mengoptimasi *omnichannel* yang dikembangkan berdasarkan data transaksi saja yang terekam dalam sistem. Data transaksi penjualan produk baik transfer, tunai, maupun jenis pembayaran lainnya yang terekam dalam database menjadi dasar optimasi pendapatn dan keuntungan (Srivastava dkk., 2022). Penelitian lain yang mirip adalah penelitian yang dilakukan oleh (Hendalianpour dkk., 2022) yang bertujuan untuk mengoptimalkan jaringan distribusi *omnichannel* multiproduk dan multilevel serta alur pengiriman produk dalam jaringan dalam kondisi yang tidak pasti. Model matematika multi-objektif dikembangkan yang meminimalkan biaya rantai pasokan sekaligus memaksimalkan kepuasan pelanggan dalam berbagai skenario. Gambaran model sistem distribusi *omnichannel* yang diperlihatkan mengacu pada data pengiriman produk. Penelitian lain yang menarik adalah penelitian yang dilakukan oleh (Suarez & Avila, 2019) di mana pendekatan yang dilakukan telah memungkinkan perusahaan untuk mengeksploitasi teknologi digital guna memperoleh keunggulan kompetitif, penerapannya melibatkan penyelarasan proses pemasaran, penjualan, pengiriman, dan layanan serta infrastruktur informasi dan teknologi yang mendasarinya untuk mendukung operasi perusahaan yang benar. Penelitian lain yang sejenis adalah

SEKOLAH PASCASARJAN