BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian yang Relevan

Pada subbab ini dibahas berbagai penelitian terdahulu yang relevan dengan topik *Business Process Management* (BPM), *process mining, process intelligence, process analysis*, serta pengelolaan proses bisnis berbasis sistem ERP. Kajian terhadap penelitian terdahulu dilakukan untuk memahami perkembangan metode, pendekatan, dan teknologi yang digunakan dalam menganalisis proses bisnis berdasarkan data *event log*, serta pemanfaatannya dalam mendukung peningkatan kinerja proses bisnis organisasi.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *process mining* mampu memberikan visibilitas terhadap kondisi aktual proses bisnis melalui analisis data yang berasal dari sistem informasi dan ERP. Selain itu, perkembangan *platform* seperti *SAP Signavio* memungkinkan organisasi melakukan analisis proses, pengelolaan model proses, serta dokumentasi proses bisnis secara lebih terintegrasi. Oleh karena itu, penelitian-penelitian yang dikaji mencakup aspek ekstraksi *event log*, analisis proses bisnis, pemanfaatan *process insight*, pengelolaan repositori proses, dan *process governance* dalam mendukung perbaikan proses bisnis.

Penelitian terdahulu mengenai *process mining* sebagian besar berfokus pada pemanfaatan *event log* untuk memperoleh pemahaman mengenai kondisi aktual proses bisnis. Penelitian yang dilakukan oleh Augusto et al. (2022) membahas hubungan antara kompleksitas *event log* dengan kualitas model proses yang dihasilkan melalui *process mining*. Selanjutnya, Berti et al. (2021) membahas proses ekstraksi *event log* dari sistem *SAP ERP* menggunakan pendekatan *Object-Centric Event Logs* (OCEL) untuk mendukung analisis proses bisnis. Penelitian oleh Chen (2025) serta van der Aalst dan Berti (2023) mengembangkan pendekatan *Object-Centric Process Mining* yang mampu merepresentasikan hubungan antar objek bisnis pada lingkungan ERP yang kompleks.

Sementara itu, Rott (2024) membahas penerapan *process mining* pada organisasi dan lintas organisasi untuk memperoleh *process insight* yang mendukung peningkatan efektivitas proses bisnis. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa *event log* merupakan sumber utama dalam menghasilkan *process insight* yang mampu merepresentasikan kondisi aktual proses bisnis.

Selain itu, sejumlah penelitian membahas penerapan *process mining* dalam mendukung evaluasi dan peningkatan proses bisnis. Penelitian oleh Vlad (2025) menunjukkan bahwa integrasi *Business Process Management* (BPM), *process mining*, dan sistem ERP mampu meningkatkan transparansi proses serta efisiensi operasional organisasi. Penelitian oleh Oldenburg et al. (2025) membahas pemanfaatan *process mining* dalam *supply chain management* untuk mengidentifikasi *bottleneck*, mengevaluasi kepatuhan proses, dan meningkatkan performa proses bisnis. Penelitian Reinkemeyer et al. (2023) secara khusus membahas penerapan *process mining* pada proses *Procure-to-Pay* dalam mengidentifikasi *bottleneck* dan variasi proses. Sementara itu, Peña et al. (2024) menjelaskan bahwa integrasi antara *Business Process Management* dan *process mining* mampu mendukung penerapan *continuous improvement* melalui pemanfaatan hasil analisis proses sebagai dasar evaluasi proses bisnis.

Penelitian lain berfokus pada pemanfaatan *SAP Signavio* sebagai *platform Business Process Management* dan *Process Intelligence*. Penelitian oleh Sola et al. (2022) membahas *SAP Signavio* sebagai *repository* model proses bisnis berbasis BPMN untuk mendukung dokumentasi dan pengelolaan proses bisnis. Selanjutnya, Kolluri (2025) menjelaskan pemanfaatan *SAP Signavio* dalam mendukung transformasi proses bisnis melalui peningkatan visibilitas proses dan pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian oleh Oldenburg et al. (2025) membahas kemampuan *SAP Signavio Process Intelligence* dalam menghasilkan *Process Insight* yang digunakan untuk mengidentifikasi ketidakefisienan proses serta peluang perbaikan. Selain itu, Nida (2024) membahas integrasi *Process Intelligence*, manajemen data, dan tata kelola organisasi menggunakan *SAP Signavio* untuk meningkatkan kualitas data dan efektivitas pengambilan keputusan.

Selanjutnya, beberapa penelitian mulai membahas hubungan antara hasil analisis proses dengan pengelolaan proses bisnis. Penelitian oleh Nindiani et al. (2025) membahas konsep *closed-loop process management* yang menghubungkan hasil *process mining* dengan pembaruan *repository* proses bisnis sebagai bagian dari *continuous improvement.* Sementara itu, Homaidi et al. (2022) menjelaskan pentingnya dokumentasi proses bisnis berbasis BPMN dalam mendukung pengelolaan *repository* proses bisnis secara terstruktur. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan *repository* merupakan komponen penting dalam menjaga kesesuaian antara proses bisnis yang terdokumentasi dengan proses aktual di organisasi.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penelitian masih berfokus pada proses pembentukan *event log*, analisis proses menggunakan *process mining*, pemanfaatan *SAP Signavio* untuk menghasilkan *Process Insight*, serta penerapan *Business Process Management* dan *continuous improvement*. Namun, penelitian yang secara khusus membahas pengembangan arsitektur integrasi *Process Insight* ke dalam *repository SAP Signavio* melalui mekanisme *Governance Review, Repository Update*, dan *Closed-Loop Business Process Management* pada proses *Procure-to-Pay* masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan arsitektur integrasi *Process Insight SAP Signavio* yang menghubungkan hasil analisis proses dengan pengelolaan *repository* proses bisnis sebagai dasar *continuous improvement* di PT PLN (Persero).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Business Process Modeling Notation (BPMN) 2.0

Business Process Modeling Notation (BPMN) 2.0 merupakan standar pemodelan proses bisnis yang menggunakan notasi grafis untuk merepresentasikan alur aktivitas, keputusan, peran, serta interaksi dalam suatu proses bisnis secara terstruktur dan mudah dipahami (Abiyus et al., 2025; Tampubolon & Situmorang, 2023). BPMN dikembangkan untuk menjembatani kesenjangan komunikasi antara pihak bisnis dan pihak teknis, sehingga proses bisnis dapat dipahami secara seragam

oleh seluruh pemangku kepentingan (Abiyus et al., 2025). BPMN 2.0 mampu menggambarkan proses bisnis yang kompleks secara visual, sistematis, dan terstandarisasi, serta mendukung analisis dan perbaikan proses bisnis secara berkelanjutan (Rozi et al., 2024).

Dalam penerapannya, BPMN 2.0 tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi proses bisnis, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan transparansi dan pengendalian proses dalam organisasi (Peña et al., 2024). Dengan pemodelan yang jelas dan terstruktur, BPMN 2.0 membantu organisasi dalam mengidentifikasi ketidakefisienan, duplikasi aktivitas, serta potensi hambatan yang dapat memengaruhi kinerja proses (Heguy et al., 2024). Selain itu, BPMN 2.0 mendukung pemodelan proses pada berbagai tingkat kedalaman, mulai dari gambaran umum hingga detail operasional, sehingga memudahkan organisasi dalam melakukan evaluasi, pengambilan keputusan, serta perancangan perbaikan proses bisnis secara sistematis dan berkelanjutan (Kirikkay is et al., 2024).

Dalam konteks *Business Process Management modern*, BPMN 2.0 juga berperan sebagai representasi formal dari proses bisnis yang disimpan dan dikelola dalam repositori proses organisasi. Model BPMN yang tersimpan dalam repositori berfungsi sebagai acuan pelaksanaan proses bisnis, dokumentasi organisasi, serta dasar dalam kegiatan evaluasi dan perbaikan proses. Oleh karena itu, perubahan yang terjadi pada proses aktual perlu diakomodasi melalui pembaruan model BPMN agar tetap mencerminkan kondisi operasional yang berjalan. Pada penelitian ini, BPMN 2.0 digunakan sebagai representasi model proses yang menjadi target pembaruan berdasarkan *process insight* yang dihasilkan dari *SAP Signavio Process Intelligence,* sehingga mendukung mekanisme *closed-loop process improvement* dan menjaga keselarasan antara proses aktual (*as-executed process*) dan proses terdokumentasi (*as-designed process*).

Tabel 2.1 Elemen BPMN 2.0 pada P2P

Elemen BPMN	Fungsi	Contoh pada P2P	Peran dalam Pembaruan *Repository*
Event	Menunjukkan Kejadian yang memulai, memengaruhi atau mengakhiri proses.	*Purchase Requisition* dibuat, *Purchase Order* selesai.	Menjadi titik referensi perubahan proses
Activity	Menunjukkan aktivitas yang dilakukan dalam proses.	*Create PO, Approve PO, Post Invoice.*	Menjadi elemen yang paling sering diperbarui berdasarkan *process insight.*
Gateway	Menunjukkan percabangan atau keputusan proses.	*Approval* diterima atau ditolak	Digunakan untuk memodelkan variasi proses yang ditemukan.
Sequence Flow	Menunjukkan urutan aktivitas dalam proses	Alur dari *Create PO* ke *Approval PO*	Menunjukkan perubahan alur proses.
Pool	Merepresentasikan organisasi atau entitas yang terlibat	"PT PLN (Persero)"	Mendefinisikan batas organisasi.
Lane	Menunjukkan tanggung jawab masing-masing pihak	*"Procurement, Finance, User Requestor"*	Menunjukkan pemilik aktivitas dan *governance*.

2.2.2 *SAP Signavio*

SAP Signavio merupakan *platform Business Process Management* (BPM) dan *process transformation* yang digunakan untuk mendukung organisasi dalam memetakan, menganalisis, memantau, serta mengoptimalkan proses bisnis secara menyeluruh (*end-to-end*). *Platform* ini memungki nkan organisasi untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap kondisi proses bisnis yang sedang berjalan (*As-Is*) serta merancang kondisi proses yang lebih efektif, efisien, dan terstandarisasi sebagai target perbaikan di masa depan (*To-Be*). Pendekatan tersebut sejalan dengan kebutuhan organisasi modern yang menuntut pengelolaan proses bisnis secara adaptif dan berbasis data dalam menghadapi dinamika lingkungan bisnis yang semakin kompleks (Corea et al., 2024).



Gambar 2.1 Logo *SAP Signavio*
(sumber: www.signavio.com)

Lebih lanjut, *SAP Signavio* tidak hanya berperan sebagai alat dokumentasi proses bisnis, tetapi juga sebagai *platform* analitis yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Melalui visualisasi proses yang terstruktur dan mudah dipahami, organisasi dapat mengidentifikasi berbagai permasalahan dalam pelaksanaan proses bisnis, seperti keterlambatan alur kerja, duplikasi aktivitas, penyimpangan dari prosedur yang telah ditetapkan, serta potensi risiko operasional. Analisis tersebut menjadi dasar yang penting bagi organisasi dalam merancang inisiatif perbaikan proses secara berkelanjutan dan terukur, khususnya dalam konteks transformasi digital proses bisnis (Nida, 2024).

Dalam konteks organisasi berskala besar dan kompleks seperti PT PLN (Persero), kebutuhan akan pengelolaan proses bisnis yang terintegrasi menjadi

semakin krusial. Kompleksitas struktur organisasi, keterkaitan lintas unit kerja, serta tuntutan kepatuhan terhadap kebijakan dan regulasi mendorong perlunya standarisasi dan transparansi proses bisnis di seluruh organisasi. *SAP Signavio* mendukung kebutuhan tersebut dengan menyediakan repositori proses terpusat, meningkatkan visibilitas alur kerja, serta membantu memastikan keselarasan pemahaman proses antar unit kerja. Dengan demikian, implementasi *SAP Signavio* berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional, pengendalian proses, dan pengelolaan kinerja bisnis yang lebih sistematis dan terukur (Sola et al., 2023).

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah pendekatan manajemen proses yang mampu mengintegrasikan repositori proses statis dengan analisis berbasis data *real-time* secara *end-to-end*. *SAP Signavio* menjawab kebutuhan tersebut melalui seperangkat kapabilitas terintegrasi, seperti *Process Manager* sebagai pusat pengelolaan dan standarisasi model proses, *Collaboration Hub* untuk memastikan keselarasan pemahaman dan kolaborasi lintas pemangku kepentingan, serta *Process Intelligence* yang memanfaatkan pendekatan *process mining* untuk menghubungkan desain proses dengan data eksekusi aktual. Integrasi antarmodul ini memungkinkan organisasi untuk menutup kesenjangan antara perancangan dan pelaksanaan proses, sekaligus mengakselerasi pencapaian *mature business process* melalui pendekatan manajemen proses yang berbasis data dan berorientasi strategis (Nida, 2024).

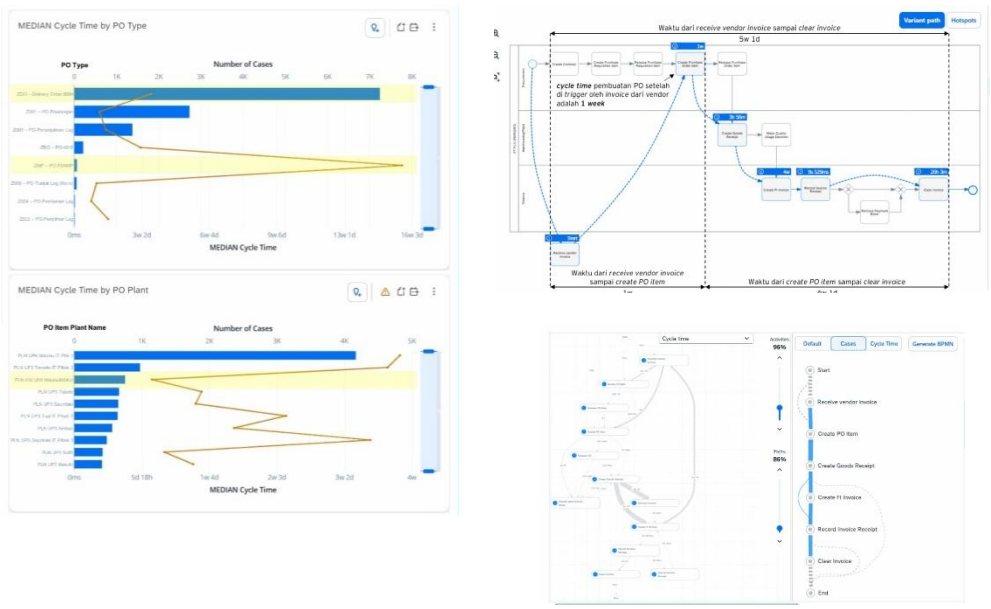
2.2.3 *Process Intelligence*

Process Intelligence merupakan pendekatan yang mengintegrasikan data proses bisnis, analisis proses, serta teknologi analitik untuk memperoleh pemahaman mengenai bagaimana suatu proses bisnis dijalankan dalam kondisi aktual. Melalui *Process Intelligence*, organisasi tidak hanya mampu memantau pelaksanaan proses bisnis, tetapi juga mengidentifikasi penyebab terjadinya inefisiensi, penyimpangan proses, maupun peluang perbaikan yang dapat meningkatkan kinerja organisasi. Pendekatan ini memanfaatkan data operasional yang dihasilkan oleh sistem informasi, seperti *Enterprise Resource Planning* (ERP), sehingga analisis dilakukan

berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan (*fact-based analysis*) (van der Aalst, 2022).

Dalam implementasinya, *Process Intelligence* memanfaatkan data *event log* yang merekam aktivitas-aktivitas selama proses bisnis berlangsung. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan teknik *process analysis* untuk memperoleh gambaran mengenai alur proses aktual, variasi proses, waktu penyelesaian aktivitas, maupun tingkat kepatuhan terhadap prosedur yang telah ditetapkan. Dengan demikian, organisasi dapat mengetahui kondisi proses bisnis secara menyeluruh dan melakukan evaluasi berdasarkan data aktual, bukan hanya berdasarkan asumsi atau dokumentasi proses (Berti & van der Aalst, 2020).

Pada platform *SAP Signavio, Process Intelligence* diwujudkan melalui modul SAP Signavio *Process Intelligence* yang menyediakan kemampuan untuk melakukan *process analysis* terhadap data proses bisnis. Modul ini mampu merekonstruksi proses bisnis dari data *event log*, menampilkan visualisasi proses aktual, serta menyediakan berbagai analisis yang mendukung identifikasi *bottleneck*, variasi proses, aktivitas berulang (*rework*), waktu tunggu (*waiting time*), maupun penyimpangan terhadap indikator kinerja proses. Kemampuan tersebut membantu organisasi memahami kondisi proses bisnis secara lebih objektif sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Kolluri, 2025).



Gambar 2.2 Contoh penerapan *Process Intelligence* pada *SAP Signavio* (sumber: SAP Signavio PT PLN(Persero) *Process Intelligence*)

2.2.3.1 *Process Insight*

Process Insight merupakan informasi atau pengetahuan yang diperoleh dari hasil *process analysis* terhadap data proses bisnis. *Insight* tersebut memberikan gambaran mengenai kondisi aktual proses sehingga organisasi dapat memahami bagaimana suatu proses dijalankan, mengidentifikasi penyimpangan yang terjadi, serta menemukan peluang untuk meningkatkan kinerja proses bisnis. Dengan kata lain, *Process Insight* merupakan hasil interpretasi dari data proses yang telah dianalisis sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan (van der Aalst, 2022).

Process Insight umumnya mencakup berbagai informasi penting mengenai performa proses bisnis, seperti *bottleneck*, variasi proses (*process variants*), aktivitas berulang (*rework*), waktu tunggu (*waiting time*), frekuensi aktivitas, serta penyimpangan terhadap indikator kinerja (*Key Performance Indicators*). Informasi tersebut memungkinkan organisasi mengetahui aktivitas mana yang memberikan

nilai tambah dan aktivitas mana yang justru menyebabkan keterlambatan atau inefisiensi proses (Berti & van der Aalst, 2020).

Pada *SAP Signavio Process Intelligence*, *Process Insight* diperoleh melalui proses analisis terhadap data *event log* yang berasal dari sistem ERP maupun sistem informasi lainnya. Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam bentuk visualisasi proses, grafik performa, indikator kinerja, maupun laporan analisis sehingga memudahkan pengguna dalam mengevaluasi kondisi proses bisnis. Dengan memanfaatkan *Process Insight*, organisasi dapat melakukan evaluasi secara objektif berdasarkan data aktual sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih tepat dan terukur (Kolluri, 2025).

Dalam penelitian ini, *Process Insight* diposisikan sebagai keluaran (*output*) dari proses analisis yang dilakukan menggunakan *SAP Signavio Process Intelligence*. Insight tersebut menjadi dasar dalam perancangan arsitektur integrasi menuju repositori *SAP Signavio* sehingga hasil analisis tidak hanya dimanfaatkan untuk kegiatan *monitoring*, tetapi juga dapat mendukung pembaruan model proses bisnis sebagai bagian dari mekanisme *continuous improvement*.

2.2.3.2 *Process Modeler*

Process Modeler merupakan perangkat yang digunakan untuk memodelkan, mendokumentasikan, serta mengelola proses bisnis secara terstruktur menggunakan notasi standar, seperti *Business Process Model and Notation* (BPMN) 2.0. Melalui pemodelan proses, organisasi dapat mendeskripsikan urutan aktivitas, peran yang terlibat, keputusan yang diambil, maupun hubungan antaraktivitas dalam suatu proses bisnis sehingga lebih mudah dipahami oleh seluruh pemangku kepentingan (Abiyus et al., 2025; Tampubolon & Situmorang, 2023).

Dalam lingkungan *Business Process Management*, *Process Modeler* tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk membuat diagram proses, tetapi juga sebagai media dokumentasi proses bisnis yang mendukung standardisasi, komunikasi, dan pengelolaan perubahan proses. Model proses yang terdokumentasi menjadi acuan

dalam pelaksanaan operasional, penyusunan standar operasional prosedur, kegiatan audit, serta evaluasi proses bisnis secara berkelanjutan (Peña et al., 2024).

SAP Signavio Process Manager/Modeler merupakan salah satu perangkat pemodelan proses bisnis yang mendukung penyusunan model menggunakan standar BPMN 2.0. Selain menyediakan fasilitas pemodelan, modul ini juga berfungsi sebagai repositori proses bisnis yang menyimpan model proses, dokumentasi, struktur organisasi, serta informasi pendukung lainnya dalam satu platform terpusat. Dengan adanya repositori tersebut, organisasi dapat menjaga konsistensi dokumentasi proses, mempermudah kolaborasi antarunit, serta mengelola perubahan model proses secara lebih terstruktur (Heguy et al., 2024).

Dalam penelitian ini, *SAP Signavio Process Manager/Modeler* berfungsi sebagai repositori proses bisnis yang menyimpan model proses *Procure-to-Pay*. Model proses tersebut menjadi target pembaruan berdasarkan *Process Insight* yang dihasilkan melalui *SAP Signavio Process Intelligence* sehingga dokumentasi proses bisnis tetap selaras dengan kondisi operasional yang sebenarnya.

2.2.3.3 *Process Governance*

Process Governance merupakan mekanisme pengelolaan proses bisnis yang bertujuan memastikan bahwa seluruh proses organisasi dirancang, dijalankan, dievaluasi, serta diperbaiki sesuai dengan tujuan bisnis dan kebijakan organisasi. *Process Governance* mencakup penetapan peran, tanggung jawab, mekanisme persetujuan (*approval*), pengendalian perubahan (*change management*), serta pengelolaan dokumentasi proses sehingga setiap perubahan yang dilakukan terhadap proses bisnis dapat dipertanggungjawabkan dan terdokumentasi dengan baik (Peña et al., 2024).

Dalam penerapan *Business Process Management, Process Governance* memiliki peran penting untuk menjaga konsistensi antara proses yang terdokumentasi dengan proses yang dijalankan. Setiap usulan perubahan proses perlu melalui proses evaluasi dan persetujuan oleh pihak yang berwenang, seperti *process owner* atau

business process owner, sebelum perubahan tersebut diterapkan ke dalam model proses maupun prosedur operasional organisasi. Mekanisme tersebut bertujuan mengurangi risiko perubahan yang tidak terkontrol dan memastikan bahwa setiap perubahan mendukung tujuan organisasi (Heguy et al., 2024).

Penerapan *Process Governance* juga mendukung konsep *continuous improvement*, yaitu perbaikan proses bisnis secara berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi dan analisis proses. Melalui tata kelola yang baik, organisasi dapat memastikan bahwa *Process Insight* yang diperoleh dari hasil analisis benar-benar ditindaklanjuti menjadi perubahan proses yang telah melalui mekanisme evaluasi dan persetujuan sehingga menghasilkan peningkatan kinerja proses secara sistematis (Nindiani et al., 2025).

2.2.4 *Process Mining*

Process mining merupakan pendekatan analisis proses bisnis berbasis data yang memanfaatkan *event log* yang dihasilkan oleh sistem informasi untuk merekonstruksi dan menganalisis proses bisnis yang sebenarnya terjadi dalam organisasi. *Event log* biasanya berisi informasi mengenai urutan aktivitas, waktu pelaksanaan aktivitas, serta atribut lain yang berkaitan dengan pelaksanaan suatu proses bisnis. Dengan memanfaatkan data tersebut, *process mining* memungkinkan peneliti maupun organisasi untuk memperoleh gambaran yang lebih objektif mengenai bagaimana proses bisnis dijalankan dalam lingkungan operasional. Berbeda dengan pendekatan tradisional yang hanya bergantung pada dokumentasi proses seperti *Standard Operating Procedure* (SOP) atau model proses berbasis *Business Process Model and Notation* (BPMN), *process mining* mampu mengungkap perilaku proses yang sesungguhnya berdasarkan data eksekusi yang tercatat dalam sistem informasi organisasi (van der Aalst, 2016; Rebmann et al., 2020).

Selain itu, perkembangan teknologi *enterprise* seperti sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) juga semakin memperkuat peran *process mining* dalam

analisis proses bisnis. Sistem ERP mampu menghasilkan data *event log* dalam jumlah besar yang merekam aktivitas proses bisnis secara detail. Data tersebut dapat dimanfaatkan untuk melakukan analisis proses bisnis secara menyeluruh sehingga organisasi dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pola eksekusi proses, variasi aktivitas, serta potensi perbaikan proses yang dapat meningkatkan efisiensi operasional organisasi (van der Aalst et al., 2021).

Sejalan dengan perkembangan penerapan *process mining*, ketiga teknik analisis tersebut memiliki peran yang saling melengkapi dalam memahami kondisi proses bisnis secara menyeluruh. *Process Discovery* digunakan untuk membangun model proses berdasarkan data aktual yang tersimpan dalam *event log*, *Conformance Checking* digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian antara proses aktual dengan model proses yang telah ditetapkan, sedangkan *Performance Analysis* berfokus pada pengukuran kinerja proses melalui berbagai indikator operasional. Ketiga teknik tersebut menjadi dasar dalam menghasilkan *process insight* yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung evaluasi, pengambilan keputusan, dan perbaikan proses bisnis secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pada penelitian ini ketiga teknik tersebut dijelaskan lebih lanjut sebagai landasan dalam memahami proses analisis yang dilakukan menggunakan *SAP Signavio Process Intelligence*.

2.2.4.1 *Process Discovery*

Process Discovery merupakan teknik dalam *process mining* yang bertujuan membangun model proses bisnis secara otomatis berdasarkan data *event log* tanpa memerlukan model proses sebelumnya. Teknik ini memanfaatkan urutan aktivitas yang terekam pada sistem informasi untuk merekonstruksi proses bisnis sebagaimana proses tersebut benar-benar dijalankan (*as-executed process*). Dengan demikian, organisasi dapat memperoleh gambaran proses aktual yang terjadi di lapangan berdasarkan data operasional, bukan berdasarkan asumsi atau dokumentasi proses yang telah dibuat sebelumnya (van der Aalst, 2022).

Melalui *Process Discovery*, setiap aktivitas yang tercatat pada *event log* dianalisis untuk mengetahui hubungan antaraktivitas, urutan pelaksanaan proses, percabangan proses, maupun variasi alur yang terjadi selama proses bisnis berlangsung. Hasil analisis tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk model proses sehingga memudahkan organisasi dalam memahami karakteristik proses yang sedang berjalan. Selain itu, *Process Discovery* juga membantu mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, proses yang terlalu kompleks, maupun variasi proses yang berpotensi menurunkan efisiensi operasional (Augusto et al., 2022).

Pada platform *SAP Signavio Process Intelligence*, *Process Discovery* dilakukan melalui analisis *event log* yang berasal dari sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) sehingga menghasilkan visualisasi proses aktual beserta berbagai variasi proses yang terjadi. Hasil analisis tersebut menjadi dasar untuk memperoleh *process insight* yang digunakan dalam evaluasi serta peningkatan proses bisnis (Kolluri, 2025).

Dalam penelitian ini, *Process Discovery* digunakan sebagai dasar untuk memperoleh gambaran aktual proses *Procure-to-Pay* berdasarkan data *event log* dari SAP ECC. Hasil visualisasi proses tersebut menjadi sumber *process insight* yang selanjutnya digunakan dalam perancangan arsitektur integrasi menuju repositori *SAP Signavio.*

2.2.4.2 *Conformance Checking*

Conformance Checking merupakan teknik *process mining* yang digunakan untuk membandingkan kesesuaian antara model proses yang telah dirancang (*as-designed process*) dengan proses yang benar-benar dijalankan berdasarkan data *event log* (*as-executed process*). Tujuan utama dari teknik ini adalah mengidentifikasi penyimpangan (*deviation*) yang terjadi selama pelaksanaan proses bisnis sehingga organisasi dapat mengetahui tingkat kepatuhan terhadap prosedur yang telah ditetapkan (van der Aalst, 2022).

Melalui *Conformance Checking*, organisasi dapat mengidentifikasi aktivitas yang dijalankan di luar prosedur, aktivitas yang terlewati, urutan aktivitas yang tidak sesuai, maupun proses yang memiliki pola pelaksanaan berbeda dengan model proses yang terdokumentasi. Hasil analisis tersebut membantu organisasi dalam melakukan evaluasi terhadap kepatuhan proses, mengidentifikasi akar penyebab penyimpangan, serta menyusun tindakan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas proses bisnis (Berti & van der Aalst, 2020).

Pada *SAP Signavio Process Intelligence*, *Conformance Checking* dilakukan dengan membandingkan data proses aktual yang berasal dari sistem ERP dengan model proses bisnis yang telah ditentukan. Analisis ini memungkinkan organisasi mengetahui sejauh mana pelaksanaan proses telah sesuai dengan standar operasional yang berlaku sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam kegiatan audit maupun evaluasi proses bisnis (Kolluri, 2025).

Dalam penelitian ini, konsep *Conformance Checking* digunakan sebagai landasan untuk memahami adanya perbedaan antara proses aktual dan model proses yang tersimpan pada repositori *SAP Signavio*. Hasil identifikasi penyimpangan tersebut menjadi salah satu dasar dalam menghasilkan *process insight* yang mendukung pembaruan model proses bisnis.

2.2.4.3 *Performance Analysis*

Performance Analysis merupakan teknik dalam *process mining* yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja proses bisnis berdasarkan data waktu (*timestamp*) yang tersimpan pada *event log*. Analisis ini bertujuan mengukur berbagai indikator performa proses, seperti waktu siklus (*cycle time*), waktu tunggu (*waiting time*), durasi aktivitas, frekuensi pelaksanaan aktivitas, maupun tingkat pemanfaatan sumber daya sehingga organisasi dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi proses bisnis (van der Aalst, 2022).

Melalui *Performance Analysis*, organisasi dapat mengetahui aktivitas yang menjadi *bottleneck*, aktivitas dengan durasi penyelesaian paling lama, maupun

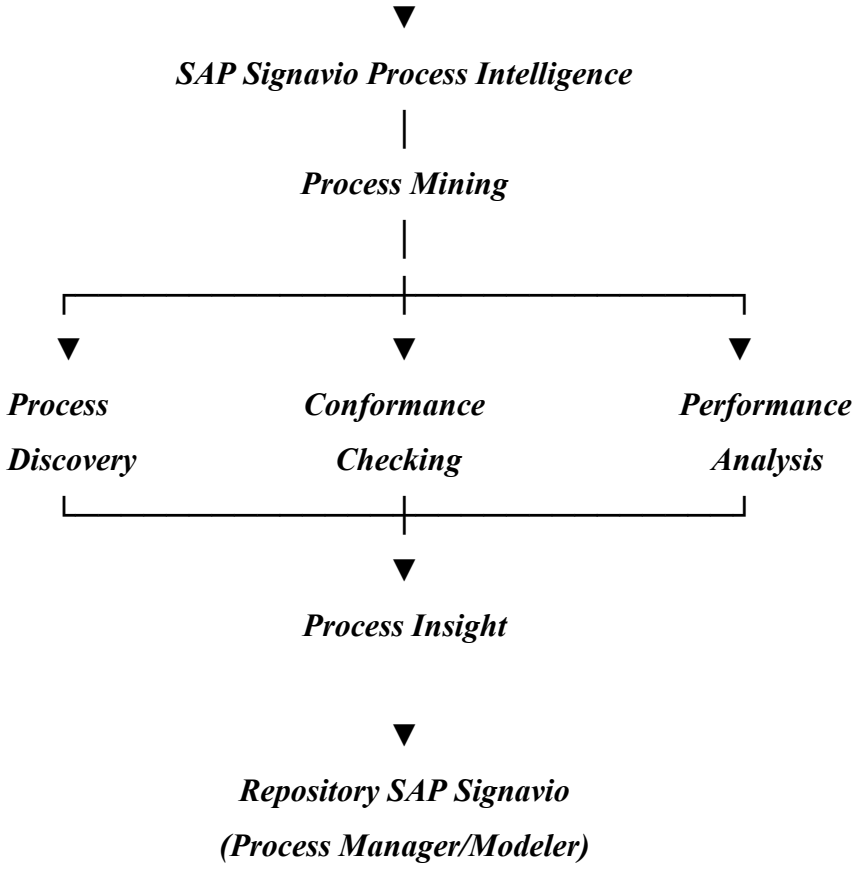
tahapan proses yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian keseluruhan proses bisnis. Informasi tersebut memberikan pemahaman mengenai kondisi aktual performa proses sehingga organisasi dapat menentukan prioritas perbaikan berdasarkan data yang objektif (Augusto et al., 2022).

Pada *SAP Signavio Process Intelligence*, *Performance Analysis* disajikan melalui berbagai visualisasi dan indikator performa yang memungkinkan pengguna menganalisis waktu penyelesaian proses, distribusi waktu pada setiap aktivitas, serta variasi performa antarproses. Analisis tersebut menghasilkan *process insight* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi peluang peningkatan efisiensi proses bisnis dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Kolluri, 2025).

Dalam penelitian ini, *Performance Analysis* digunakan sebagai salah satu sumber *process insight* yang diperoleh dari hasil analisis proses *Procure-to-Pay*. Informasi mengenai *bottleneck*, waktu tunggu, maupun variasi performa proses menjadi masukan dalam perancangan arsitektur integrasi menuju repositori *SAP Signavio* sehingga hasil analisis dapat dimanfaatkan sebagai dasar pembaruan model proses bisnis.

Berdasarkan uraian mengenai *Process Discovery, Conformance Checking,* dan *Performance Analysis*, ketiga teknik tersebut merupakan pendekatan utama dalam *process mining* yang saling melengkapi dalam menganalisis proses bisnis. Masing-masing teknik memiliki fokus analisis yang berbeda, mulai dari membangun model proses aktual, mengevaluasi kesesuaian proses, hingga mengukur kinerja proses bisnis. Hasil dari keseluruhan proses analisis tersebut menghasilkan *process insight* yang memberikan informasi mengenai kondisi aktual proses bisnis dan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan maupun perbaikan proses secara berkelanjutan. Hubungan antara ketiga teknik analisis tersebut dalam menghasilkan *process insight* dapat dilihat pada Gambar 2.3.

SAP ECC (Event Log)



Gambar 2.3 Diagram Konsep *Process Mining*

Diagram diatas menunjukkan tiga teknik utama dalam *process mining*, yaitu *Process Discovery, Conformance Checking*, dan *Performance Analysis*. Ketiga teknik tersebut memanfaatkan *event log* sebagai sumber data untuk menghasilkan *process insight*. *Process Discovery* digunakan untuk membangun model proses aktual berdasarkan data, *Conformance Checking* digunakan untuk membandingkan kesesuaian antara proses aktual dengan model proses yang telah ditetapkan, sedangkan *Performance Analysis* digunakan untuk mengevaluasi kinerja proses melalui indikator seperti *cycle time, waiting time*, dan *bottleneck*. Hasil dari ketiga teknik tersebut menjadi dasar dalam analisis dan peningkatan proses bisnis.

2.2.5 *Procure–to–Pay (P2P)*

Procure-to-Pay (P2P) merupakan proses bisnis yang mencakup seluruh aktivitas pengadaan barang atau jasa mulai dari proses permintaan pembelian, pemilihan vendor, pembuatan *purchase order*, penerimaan barang, hingga proses pembayaran kepada vendor. Proses ini memiliki peran yang sangat penting dalam organisasi karena berkaitan langsung dengan pengelolaan keuangan, pengadaan sumber daya, serta keberlangsungan operasional perusahaan.

Secara umum, proses *Procure-to-Pay* terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu *purchase requisition* sebagai proses pengajuan kebutuhan barang atau jasa, *purchase order* sebagai proses pemesanan kepada vendor, *goods receipt* sebagai proses penerimaan barang atau jasa, *invoice verification* untuk memastikan kesesuaian antara pesanan, barang yang diterima, dan tagihan vendor, serta *payment* sebagai tahap penyelesaian pembayaran kepada vendor. Setiap tahapan tersebut saling terintegrasi dan menghasilkan data transaksi yang terdokumentasi pada sistem informasi organisasi sehingga membentuk *event log* yang dapat dimanfaatkan dalam analisis proses bisnis.

Dalam organisasi besar, proses *Procure-to-Pay* biasanya melibatkan berbagai unit organisasi, sistem informasi, serta tahapan persetujuan yang kompleks. Kompleksitas ini seringkali menyebabkan variasi proses yang tinggi serta potensi terjadinya ketidakefisienan dalam pelaksanaan proses bisnis. Oleh karena itu, analisis berbasis data menggunakan *process mining* menjadi pendekatan yang efektif untuk memahami perilaku proses yang sebenarnya terjadi serta mengidentifikasi peluang perbaikan proses (Oldenburg et al., 2025).

Penerapan *process mining* pada proses *Procure-to-Pay* memungkinkan organisasi untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai variasi proses, waktu siklus proses, serta tingkat kepatuhan terhadap prosedur yang telah ditetapkan. Dengan demikian, organisasi dapat melakukan perbaikan proses secara lebih terarah dan berbasis bukti empiris.

Dalam penelitian ini, proses *Procure-to-Pay* menjadi objek analisis karena seluruh aktivitasnya terdokumentasi dalam *event log* pada *SAP ECC* modul *Material Management* (MM) dan *Financial Accounting* (FI). Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan *SAP Signavio Process Intelligence* untuk menghasilkan *process insight* yang menjadi dasar dalam perancangan arsitektur integrasi ke repositori *SAP Signavio.*

2.2.6 *Event Log*

Event log merupakan kumpulan data yang merekam seluruh aktivitas yang terjadi selama pelaksanaan suatu proses bisnis pada sistem informasi. Dalam *process mining*, *event log* menjadi sumber data utama yang digunakan untuk merekonstruksi, menganalisis, serta mengevaluasi proses bisnis berdasarkan aktivitas yang benar-benar terjadi. Setiap aktivitas yang tercatat dalam *event log* umumnya memiliki informasi mengenai *case identifier*, nama aktivitas (*activity*), *timestamp*, serta sumber daya (*resource*) yang terlibat dalam pelaksanaan aktivitas tersebut (van der Aalst, 2022).

Kualitas *event log* sangat memengaruhi hasil analisis *process mining*. Oleh karena itu, data yang digunakan harus memiliki struktur yang lengkap, konsisten, dan mampu merepresentasikan urutan aktivitas suatu proses bisnis. Data yang tidak lengkap atau memiliki ketidakkonsistenan dapat menyebabkan model proses yang dihasilkan tidak mencerminkan kondisi aktual proses bisnis.

Dalam penelitian ini, *event log* diperoleh dari sistem *SAP ECC* pada modul *Material Management* (MM) dan *Financial Accounting* (FI) yang mendukung proses bisnis *Procure-to-Pay*. Data tersebut digunakan sebagai masukan bagi *SAP Signavio Process Intelligence* untuk menghasilkan *process insight* yang selanjutnya menjadi dasar dalam perancangan arsitektur integrasi menuju repositori *SAP Signavio*.

2.2.7 *Process Insight*

Process insight merupakan informasi atau pengetahuan yang diperoleh dari hasil analisis proses bisnis berdasarkan data operasional yang tersimpan dalam *event log*. *Process insight* memberikan gambaran mengenai kondisi aktual pelaksanaan proses bisnis sehingga organisasi dapat memahami bagaimana proses berjalan, mengidentifikasi variasi proses, menemukan *bottleneck*, mendeteksi aktivitas *rework*, maupun mengevaluasi kinerja proses secara objektif.

Dalam implementasi *process mining*, *process insight* dihasilkan melalui analisis seperti *process discovery*, *conformance checking*, dan *performance analysis*. Informasi yang dihasilkan tidak hanya digunakan untuk memantau kondisi proses, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis.

Pada *SAP Signavio Process Intelligence*, *process insight* dihasilkan melalui analisis *event log* yang divisualisasikan dalam bentuk model proses, indikator kinerja (*Key Performance Indicators/KPI*), analisis *bottleneck*, variasi proses, serta berbagai informasi lainnya yang membantu organisasi memahami kondisi aktual proses bisnis.

Dalam penelitian ini, *process insight* menjadi keluaran utama yang digunakan sebagai dasar dalam perancangan arsitektur integrasi menuju repositori *SAP Signavio* sehingga hasil analisis proses dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam pengelolaan proses bisnis.

2.2.8 *Repository Management*

Repository Management merupakan proses pengelolaan seluruh aset proses bisnis yang dimiliki organisasi, seperti model proses, dokumentasi prosedur, kebijakan, standar operasional, serta informasi pendukung lainnya dalam suatu repositori yang terpusat. Pengelolaan repositori bertujuan menjaga konsistensi dokumentasi proses bisnis sehingga seluruh pemangku kepentingan menggunakan informasi proses yang sama sebagai acuan operasional.

Selain berfungsi sebagai media penyimpanan dokumentasi proses, repositori juga mendukung tata kelola proses bisnis melalui mekanisme pengendalian versi (*version control*), pengelolaan hak akses, kolaborasi antar pengguna, serta pengendalian perubahan terhadap model proses bisnis. Dalam ekosistem *SAP Signavio*, fungsi tersebut dijalankan oleh *SAP Signavio Process Manager* yang menyediakan repositori terpusat untuk menyimpan model BPMN, dokumentasi proses, serta artefak pendukung lainnya. Dengan adanya repositori, organisasi dapat menjaga keselarasan antara dokumentasi proses dan implementasi proses bisnis.

Dalam penelitian ini, repositori menjadi tujuan integrasi *process insight* sehingga hasil analisis proses dapat digunakan sebagai dasar pembaruan model proses bisnis secara terstruktur.

2.2.9 *Continuous Improvement*

Continuous Improvement merupakan pendekatan manajemen yang menekankan upaya peningkatan proses bisnis secara berkelanjutan melalui evaluasi, identifikasi masalah, implementasi perbaikan, dan pemantauan hasil perbaikan. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan kualitas, efisiensi, produktivitas, serta nilai tambah proses bisnis secara terus-menerus.

Konsep *continuous improvement* didasarkan pada pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan sehingga setiap perubahan yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan secara objektif. Dalam konteks *Business Process Management* (BPM), *continuous improvement* dilakukan melalui siklus evaluasi proses, implementasi perubahan, dan pengukuran kembali terhadap hasil perubahan yang telah dilakukan.

Pada penelitian ini, *process insight* yang dihasilkan melalui *SAP Signavio Process Intelligence* dimanfaatkan sebagai masukan dalam proses *continuous improvement* melalui pembaruan model proses bisnis pada repositori *SAP Signavio* sehingga perbaikan proses dapat dilakukan secara berkelanjutan.

2.2.10 *Closed-Loop Business Process Management*

Closed-Loop Business Process Management (Closed-Loop BPM) merupakan pendekatan dalam *Business Process Management* yang menghubungkan aktivitas pemodelan proses, pelaksanaan proses, pemantauan proses, analisis proses, hingga implementasi perbaikan dalam suatu siklus yang berkesinambungan. Pendekatan ini bertujuan memastikan bahwa hasil evaluasi proses dapat ditindaklanjuti menjadi perubahan pada model proses sehingga dokumentasi proses tetap selaras dengan kondisi aktual organisasi.

Pada pendekatan *Closed-Loop BPM*, hasil analisis yang diperoleh dari pelaksanaan proses digunakan sebagai masukan untuk memperbarui model proses bisnis, prosedur operasional, maupun kebijakan organisasi. Dengan demikian, proses bisnis dapat terus disempurnakan berdasarkan kondisi nyata yang terjadi di lapangan.

Dalam penelitian ini, konsep *Closed-Loop BPM* menjadi landasan utama dalam perancangan arsitektur integrasi antara *SAP Signavio Process Intelligence* dan *SAP Signavio Process Manager* melalui mekanisme pemanfaatan *process insight* untuk mendukung pembaruan repositori proses bisnis.

2.2.11 *Architecture Design*

Perancangan arsitektur (*Architecture Design*) merupakan proses penyusunan struktur konseptual yang menggambarkan hubungan antar komponen, aliran data, fungsi sistem, serta interaksi antar elemen dalam suatu sistem informasi. Perancangan arsitektur bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana suatu sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan organisasi secara terstruktur dan terintegrasi.

Dalam penelitian sistem informasi, perancangan arsitektur digunakan sebagai acuan dalam mendefinisikan komponen utama sistem, mekanisme pertukaran data, serta hubungan antar aplikasi yang mendukung proses bisnis. Rancangan arsitektur

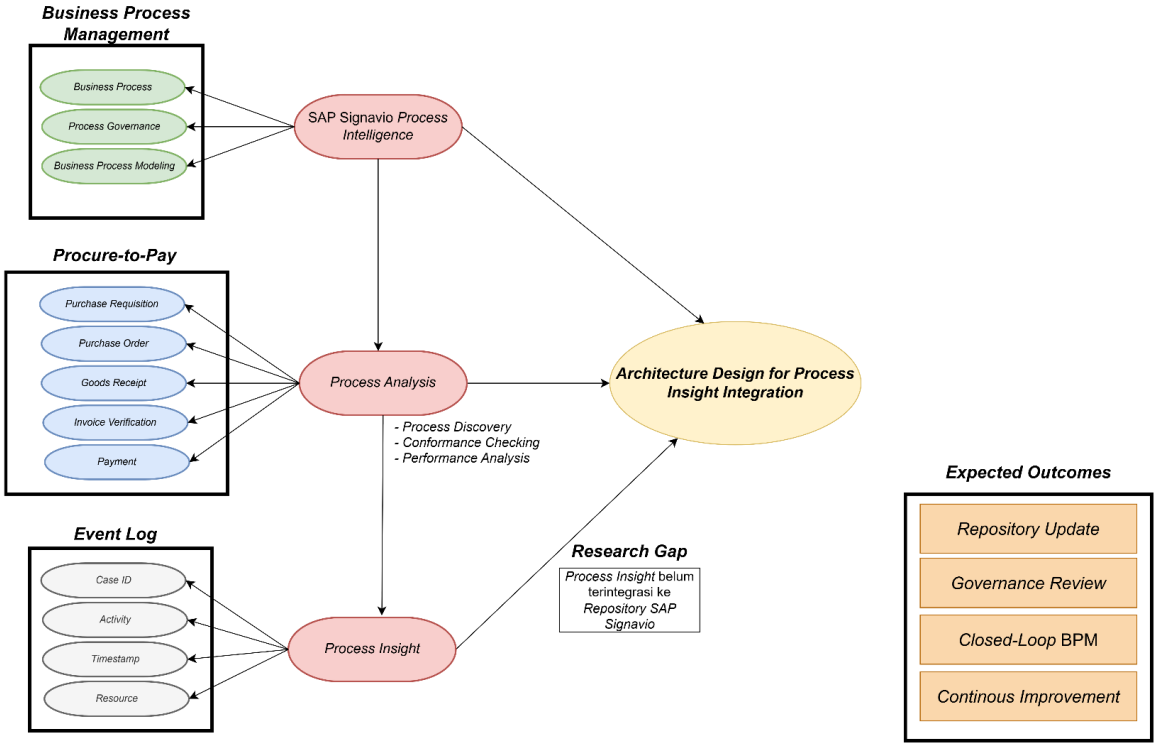
tidak selalu diikuti dengan implementasi sistem, tetapi dapat digunakan sebagai cetak biru (*blueprint*) dalam pengembangan sistem pada tahap berikutnya.

Pada penelitian ini, perancangan arsitektur difokuskan pada integrasi *process insight* yang dihasilkan oleh *SAP Signavio Process Intelligence* ke dalam repositori *SAP Signavio Process Manager*. Rancangan tersebut menggambarkan aliran data mulai dari *event log*, proses analisis, mekanisme *governance review*, pembaruan repositori, hingga mendukung implementasi *closed-loop Business Process Management* sebagai dasar *continuous improvement* pada proses bisnis *Procure-to-Pay*.

2.3 Kerangka Pikiran

Penelitian ini berangkat dari konsep *Business Process Management* (BPM) yang menekankan pentingnya pengelolaan proses bisnis secara terstruktur untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi organisasi. Salah satu proses bisnis yang menjadi fokus penelitian adalah *Procure-to-Pay* (P2P), yaitu proses pengadaan barang dan jasa yang didukung oleh sistem *SAP ECC*. Seluruh aktivitas pada proses tersebut menghasilkan *event log* yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber data dalam penerapan process mining menggunakan *SAP Signavio Process Intelligence*.

Melalui proses analisis tersebut dihasilkan *process insight* yang memberikan informasi mengenai kondisi aktual proses bisnis. Namun, pada kondisi eksisting, *process insight* masih lebih banyak dimanfaatkan untuk *monitoring* dan evaluasi sehingga belum terintegrasi secara sistematis ke dalam repositori proses bisnis. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan perancangan arsitektur integrasi *process insight* ke repositori *SAP Signavio* sebagai mekanisme yang mendukung *Closed-Loop Business Process Management* dan *continuous improvement*. Hubungan antar konsep tersebut disajikan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Conceptual Framewrok Penelitian

Berdasarkan Gambar 2.4, kerangka pemikiran penelitian diawali dari konsep *Business Process Management* (BPM) sebagai landasan dalam pengelolaan proses bisnis organisasi. Konsep tersebut mencakup *business process*, *process governance*, dan *business process modeling* yang menjadi dasar dalam pengelolaan, dokumentasi, serta pengembangan proses bisnis. Salah satu proses bisnis yang menjadi fokus penelitian adalah *Procure-to-Pay* (P2P), yang meliputi tahapan *purchase requisition*, *purchase order*, *goods receipt*, *invoice verification*, hingga payment. Seluruh aktivitas pada proses tersebut menghasilkan *event log* yang berisi informasi seperti *case ID*, *activity*, *timestamp*, dan *resource*, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber data dalam analisis proses bisnis.

Selanjutnya, *event log* dianalisis menggunakan *SAP Signavio Process Intelligence* melalui proses *Process Analysis* yang terdiri atas tiga teknik utama, yaitu *Process Discovery*, *Conformance Checking*, dan *Performance Analysis*. Melalui proses analisis tersebut dihasilkan *process insight* yang memberikan informasi mengenai kondisi aktual

proses bisnis, seperti variasi proses, tingkat kesesuaian antara proses aktual dengan model proses, *bottleneck*, serta indikator kinerja proses. Informasi tersebut menjadi dasar dalam memahami bagaimana proses bisnis dijalankan berdasarkan data operasional yang sebenarnya.

Meskipun demikian, pada kondisi eksisting *process insight* yang dihasilkan masih lebih banyak dimanfaatkan sebagai media *monitoring* dan evaluasi proses bisnis. Hasil analisis tersebut belum terintegrasi secara sistematis ke dalam *Repository SAP Signavio Process Manager/Modeler*, sehingga pembaruan model proses bisnis masih dilakukan secara terpisah. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian antara proses yang terdokumentasi (*as-designed process*) dengan proses yang benar-benar dijalankan (*as-executed process*).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan arsitektur integrasi *process insight* ke repositori *SAP Signavio* sebagai mekanisme yang menghubungkan hasil analisis proses dengan pengelolaan model proses bisnis. Rancangan arsitektur ini diharapkan dapat mendukung proses *repository update* melalui mekanisme *governance review* sebagai tahap validasi sebelum perubahan model proses dilakukan. Dengan adanya mekanisme tersebut, organisasi diharapkan mampu menerapkan *Closed-Loop Business Process Management*, sehingga hasil analisis proses tidak hanya digunakan sebagai informasi evaluasi, tetapi juga dimanfaatkan sebagai dasar pembaruan model proses bisnis secara berkelanjutan (*continuous improvement*).