Enterprise Architecture Plan (EAP): Penyelarasan Bisnis dan Arsitektur Sistem Informasi Produksi Sektor Industri Sayangan Kebonsari

Aris Kusumawati[1], Mochamad Nizar Palefi Ma'ady[2]
[1,2]Jurusan Sistem Informasi, Kampus Kota Surabaya, Universitas Telkom
Email: [1] ariskusumawati@telkomuniversity.ac.id, [2] mnizarpm@telkomnuniversity.ac.id

Abstract. *This study aims to produce an information system architecture based on alignment between business and application needs in the "Sayangan" industry using the Enterprise Architecture Plan (EAP) framework. The focus of information system development is on targeted business processes, i.e., business activity processes and production system needs. The research method used is a qualitative case study. The stages of analysis carried out include initiation; modeling of current business, systems, and technologies used by the organization; analysis of data and application architecture; and system implementation plans. Based on the gap analysis, nine information systems are proposed that are aligned with business processes and organizational targets. With the proposed system architecture, it is expected that there will be data transparency, reduced data redundancy, and system efficiency. Thus, the production system in the "Sayangan" industry will be implemented according to business needs and organizational goals and will be free from the potential risks of system development failure.*
Keywords: *Business Architecture, Data Architecture, System Architecture, EAP, Qualitative, Manufacturing Industry.*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan arsitektur sistem informasi berdasarkan penyelarasan antara bisnis dan kebutuhan apikasi di industri "Sayangan" menggunakan framework Enterprise Architecture Plan (EAP). Fokus pengembangan sistem informasi dilakukan berdasarkan proses bisnis yang ditargetkan, yaitu pada proses kegiatan bisnis dan kebutuhan sistem produksi. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif studi kasus. Tahapan analisis yang dilakukan meliputi inisiasi; pemodelan bisnis, sistem serta teknologi saat ini yang digunakan organisasi; analisis arsitektur data dan aplikasi; serta rencana implementasi sistem. Berdasarkan analisis gap, diusulkan sembilan sistem informasi yang selaras dengan proses bisnis serta target organisasi. Dengan adanya usulan arsitektur sistem diharapkan terjadi transparansi data, mengurangi redudansi data serta efisiensi sistem. Sehingga, implementasi sistem produksi di industri "Sayangan" yang akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan bisnis, tujuan organisasi, dan bebas dari potensi risiko kegagalan pengembangan sistem.*
Kata Kunci: *Arsitektur Bisnis, Arsitektur Data, Arsitektur Sistem, EAP, Kualitatif, Industri Manufaktur.*

1. Pendahuluan

Industri "Sayangan" merupakan industri manufaktur yang memproduksi kerajinan cetakan kue, roti, dan alat rumah tangga berbahan dasar aluminium di Sidoarjo. Rata-rata industri "Sayangan" memiliki 20 sampai 90 tenaga pengrajin yang melakukan kegiatan produksi. Aset yang dimiliki berkisar 50 juta sampai 500 juta dalam satu tahun. Sedangkan omset berkisar antara 300 juta sampai 2,5 M dalam satu tahun. Merujuk pada UU Nomor 20 Tahun 2008, karakteristik tersebut menunjukkan bahwa industri "Sayangan" tergolong pada skala Usaha Mikro Kecil dan Menengah atau UMKM (LPPI, 2015). Proses bisnis di industri "Sayangan" meliputi beberapa kegiatan, diantaranya: merancang produk, mendapatkan bahan baku, merencanakan hingga melakukan produksi, penjualan, pengiriman, serta pengembalian produk. Industri sayangan melakukan kegiatan produksi berdasarkan permintaan konsumen maupun prediksi pasar. Hal ini berarti bahwa produksi dapat dilakukan secara *make-to-order* (MTO), yang artinya barang diproduksi setelah ada pesanan dari konsumen, atau *make-to-stock* (MTS), di mana barang diproduksi berdasarkan perkiraan permintaan pasar untuk disimpan sebagai stok. Industri "Sayangan" dikelola oleh para pengrajin lokal dan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi desa hingga saat ini (Satoła & Milewska, 2022).

Industri sayangan tergolong cukup adaptif menggunakan teknologi informasi, khususnya terkait pemasaran produk dan pembayaran digital. Pemasaran produk yang dilakukan saat ini menggunakan

platform e-commerce dan *sosial media*. Dalam kegiatan operasional manajemen, industri "Sayangan" belum menggunakan sistem informasi yang mendukung proses bisnisnya. Pencatatan kegiatan bisnis dilakukan melalui komputer atau laptop. Pencatatan meliputi kegiatan keuangan, logistik, produksi, pergudangan dan pemasaran. Proses pencatatan dilakukan menggunakan aplikasi *microsoft excel* dan *word*. Data yang telah dicatat tersebut disimpan di penyimpanan internal komputer. Dengan proses pencatatan tersebut, seringkali ditemukan perbedaan data di setiap bagian dan menghambat kegiatan lainnya. Misalnya tidak akuratnya data stok bahan baku di bagian logistik menyebabkan kegiatan produksi tidak dapat dilakukan. Hal tersebut menyebabkan kegiatan produksi dan waktu pengiriman barang kepada *customer* tertunda.

Kondisi digitalisasi proses bisnis yang diharapkan industri "Sayangan" meliputi efisiensi, transparansi, dan integrasi sistem. Dalam model ideal, diharapkan seluruh tahapan kegiatan dilakukan melalui platform digital terintegrasi. Sehingga sistem informasi ini mampu megintegrasikan alur kerja dan meminimalkan kesalahan manusia. Selain itu, semua data dan aspek keamanan data tersimpan dengan baik untuk analisis lebih lanjut. Proses bisnis yang terintegrasi ini juga memungkinkan komunikasi secara efektif antar unit bisnis dan berdampak terhadap efisiensi hingga kejelasan informasi bagi pihak yang membutuhkan secara tepat waktu. Penerapan model perencanaan sistem informasi ini akan meningkatkan efisiensi operasional, mendukung keputusan strategis industri "Sayangan" berdasarkan data yang akurat, serta mendukung peningkatan produktifitas.

Terdapat tantangan tersendiri yang menyebabkan internal organisasi belum melakukan digitalisasi sesuai dengan tujuan industri "Sayangan". Hal tersebut adalah belum adanya pengetahuan terkait penyelarasan sistem informasi yang sesuai dengan kegiatan bisnis, sehingga organisasi mengalami keraguan terhadap teknologi informasi yang sesuai. Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat diketahui bahwa tantangan digitalisasi yang dialami industri "Sayangan" bersumber dari internal organisiasi. Meskipun demikian, dampak disrupsi teknologi menyebabkan industri "Sayangan" perlu beradaptasi dengan cara mempercepat transformasi digital sebagai salah satu langkah strategis dalam mencapai tujuan bisnis organisasi serta meningkatkan efisiensi proses hingga pelayanan. Hal tersebut dilakukan agar organisasi mampu bersaing secara kompetitif dengan industri modern lainnya (Inda D Lestari et al., 2022). Tantangan digitalisasi yang dialami industri "Sayangan" juga dialami oleh UMKM pada umumnya (Arnesh Telukdarie et al., 2023). Rata-rata UMKM kurang memiliki pengetahuan TI, sehingga ragu untuk menerapkan TI yang dapat mendorong inovasi terkait operasional hingga aktivitas bisnis lainnya (Magdy, 2022).

Penyelarasan strategi bisnis dan arsitektur sistem informasi merupakan salah satu mekanisme kunci keberhasilan digitalisasi (Andry et al., 2023). Sehingga untuk melakukan digitalisasi diperlukan perencanaan stategis pengembangan sistem sesuai dengan hierarki Management Information System (MIS) yang mencakup tiga tingkatan, yaitu manajemen puncak, menengah dan bawah. *Stakeholder* pada ketiga tingkatan manajemen tersebut merupakan pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan perencanaan strategis sistem informasi dan proses bisnis. Dengan mengimplementasikan sistem informasi secara digital pada hierarki management sesuai proses bisnis, diharapkan akan berdampak positif terhadap peningkatan kinerja dan nilai bisnis organisasi (Prifti et al., 2020)(Niemi & Pekkola, 2020).

Terdapat beberapa mekanisme atau model dalam melakukan transformasi digital di sektor industri berdasarkan arsitektur organisasi dan layanan teknologi yang diberikan, diantaranya adalah *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF), *Zachman Framework*, dan *Enterprise Architecture Planning* (EAP). Beberapa framework tersebut merupakan kerangka kerja yang digunakan dalam *Enterprise Architecture* (EA) dan memiliki persamaan tujuan, yaitu melakukan pengelolaan arsitektur TI dan bisnis di organisasi. Meskipun demikian, ketiganya memiliki pendekatan yang berbeda. TOGAF menyediakan metodologi untuk membangun serta mengelola arsitektur perusahaan berbasis *Architecture Development Method* (ADM) sebagai proses iteratif yang terdiri dari sepuluh fase, yaitu: *preliminary phase, architecture vision, business architecture, information systems architectures, technology architecture, opportunities and solutions, migration and planning, implementation governance, architecture change management*, dan *requirements management*. *Zachman Framework* mengkalsifikasikan informasi arsitektur berbasis matriks 6x6. EAP merancang

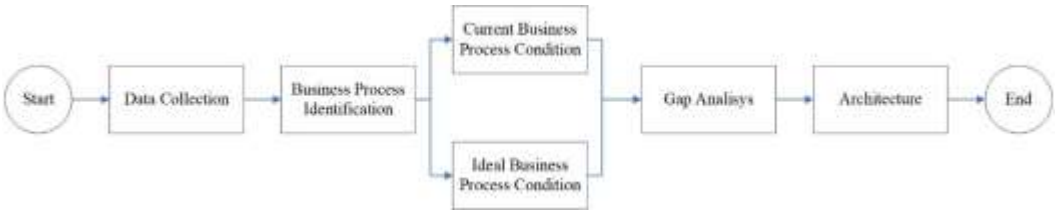
arsitektur TI berdasarkan strategi bisnis organisiasi. Sehingga hasil akhirnya berupa perencanaan strategis sistem informasi di organisasi yang terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu: *data architecture, application architecture, technology architecture*, dan *implementation plane* (Fadlil et al., 2021)(Silvano et al., 2021) .

Berdasarkan pemaparan kondisi eksisting, permasalahan dan tujuan yang telah dijabarkan, maka penelitian ini menggunakan *framework* EAP untuk memberikan solusi alternatif di industri "Sayangan". Hal tersebut dikarenakan EAP menyediakan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan utama dalam pengembangan arsitektur sistem di organisasi. Yaitu melakukan tahap penyelarasan antara arsitektur sistem informasi dengan arsitektur bisnis berdasarkan kegiatan operasional organisasi (Haryono et al., 2019) (Maita & Farida Habibah, 2020)(Ledi & Dapadeda, 2024). Secara fokus, EAP yang diimplementasikan meliput kegiatan pengelolaan teknologi dan proses untuk menciptakan arsitektur sistem informasi berdasarkan bisnis, data, dan aplikasi yang dibutuhkan oleh industri "Sayangan" Desa Kebonsari, Sidoarjo. Dengan mengimplementasikan kerangka kerja EAP dalam merencanakan pengembangan sistem informasi diharapkan dapat mengantisipasi risiko akibat kegagalan adopsi teknologi baru (Zhou et al., 2020).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif studi kasus dengan empat alur sistematis seperti pada gambar 1. Pada tahap pertama dilakukan proses pengumpulan data sekunder dan primer. Data sekunder merupakan tinjauan literatur ilmiah. yang bersumber dari jurnal nasional dan internasional dengan fokus kajian tentang perencanaan strategis sistem informasi, kerangka kerja *Enterprise Architecture*, karakteristik UMKM, digitalisasi, serta metode kualitatif. Sedangkan data primer didapatkan melalui metode kualitatif studi kasus yang akan mengkaji realita secara mendalam terhadap suatu kasus melalui wawancara dan observasi.

Untuk mendapatkan data kualitatif, wawancara dilakukan terhadap informan yang sesuai dengan kriteria, yaitu pihak-pihak yang terlibat secara langsung pada kegiatan bisnis dan tergolong sebagai *top level management* di industri "Sayangan" yang telah bekerja minimal 5 tahun. Terdapat 4 partisipan sebagai informan pada penelitian ini. Informan pertama adalah direksi manajemen yang menjabat sebagai CEO (*Chief Executive Officer*) dan memiliki pengalaman sebagai pemimpin utama aspek bisnis di industri "Sayangan". Informan kedua adalah manajer produksi yang memiliki pengalaman sebagai penanggungjawab seluruh proses produksi. Informan ketiga adalah supervisor produksi yang memiliki pengalaman sebagai pengawas operasional proses produksi. Informan keempat adalah bagian Quality Control (QC) yang memiliki pengalaman terkait kriteria kualitas produksi di industri "Sayangan". Sebelum wawancara dilakukan, peneliti menyusun pedoman wawancara yang dikembangkan berdasarkan pendekatan lapisan kerangka kerja EAP. Adapun observasi dilakukan melalui kegiatan pengamatan kegiatan operasional bisnis dan analisis dokumen internal yang mendukung penelitian. Hasil dari tahap ini berupa dokumen transkrip wawancara yang dilengkapi dengan eviden pendukung berupa data kuantitatif, gambar, diagram, dll. (Saadah et al., 2022)



Gambar 1. Sistematika Penelitian

Tahap kedua adalah identifikasi proses bisnis. Pada tahap ini dilakukan analisis alur bisnis dan aktifitas pendukung di industri "Sayangan". Analisis yang dilakukan meliputi pendefinisian alur bisnis, identifikasi peran tanggung jawab, menganalisis efektivitas dan efisiensi proses, hingga mengetahui hambatan yang dialami organisasi. Hasil dari identifikasi proses bisnis berupa deskripsi tentang bagaimana kondisi proses bisnis saat ini dan kondisi proses bisnis ideal yang diharapkan kedepannya berdasarkan target organisasi.

 ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)

Tahap ketiga adalah proses analisis gap berdasarkan hasil perbandingan antara kondisi proses bisnis saat ini dan kondisi proses bisnis ideal yang telah dilakukan. Analisis gap di tahap ketiga ini terdiri dari dua tahapan, yaitu gap analisis terkait *data architecture* dan analisis gap *terkait application architecture*. Hasil akhir tahap ketiga ini berupa usulan *data architecture* dan *application architecture* berdasarkan target organisiasi.

Tahap keempat adalah penyusunan architecture d*ata architecture* dan *application architecture* berdasarkan usulan di tahap ketiga. Hasil akhir berupa usulan aplikasi sistem yang selaras dengan proses bisnis dan tujuan organisasi. Sehingga dengan adanya sistem informasi secara tepat guna dapat meningkatkan kinerja industri "Sayangan".

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Proses Bisnis

Identifikasi proses bisnis menjabarkan terkait bagaimana kondisi eksisting proses bisnis, fungsi bisnis, serta teknologi atau aplikasi yang digunakan oleh industri "Sayangan".

3.1.1 Kondisi Proses Bisnis Eksisting

Kondisi proses bisnis merupakan tahap pemodelan bisnis industri "Sayangan" saat ini menggunakan *value chain analysis.* Berdasarkan *porter's theory, value chain analysis* adalah kerangka kerja yang bertujuan untuk menginterpretasikan aktivitas dan sasaran bisnis antar bagian di organisasi hingga tercipta tujuan bisnis yang berkelanjutan secara efisien. Terdapat dua model aktifitas *value chain analysis*, yaitu *primary activities* dan *supporting activities* (Studi et al., 2023)(Eisenreich et al., 2022). *Primary activities* merupakan proses yang langsung terlibat dalam penciptaan dan pengantaran produk atau layanan kepada pelanggan. Pada *primary activities* memiliki lima aktifitas, yaitu: *inbound logistics, operations, outbound logistics, marketing and sales,* serta *services.* Tabel 1 berikut merupakan *primary activities* berdasarkan *value chain analysis* di industry "Sayangan".

Tabel 1. *Primary Activities*

Primary Activities	*Deskripsi*
Inbound logistics	▪ Penerimaan bahan baku (aluminium murni, die-casting, dll). ▪ Penyimpanan bahan baku di gudang. ▪ Manajemen inventaris dengan sistem FIFO (*First In, First Out*).
Operations	▪ Proses manufaktur produk. ▪ Penggunaan mesin dan tenaga kerja. ▪ *Quality Control* (QC). ▪ *Maintenance mesin*/alat produksi.
Outbound logistics	▪ Pengemasan dan pendistribusian produk jadi. ▪ Pengiriman ke distributor, retailer, atau *end customer*.
Marketing & Sales	▪ Strategi pemasaran, promosi, serta branding produk industri "Sayangan". ▪ Pembayaran secara digital menggunakan *QR code* dari bank.
Service	▪ Pemberian garansi & perbaikan dari cacat produk. ▪ Pelayanan *Customer Support (CS)* melalui *Whatsapp Business.*

Supporting activities merupakan proses yang mendukung *primary activities* tetapi tidak terlibat langsung dalam penciptaan produk ataupun layanan. *Supporting activities* memiliki empat aktifitas, yaitu: firm *infrastructure, Human Resource Management (HRM), technology development, serta procurement*. Tabel 2 berikut merupakan *support activities* berdasarkan *value chain analysis* di industrI "Sayangan".

Tabel 2. *Support Activities*

Support Activities	*Deskripsi*
Procurement	▪ *Sourcing* bahan baku. ▪ Negosiasi harga bahan baku. ▪ Manajemen vendor.
Technology development	▪ *Research and Development* (R&D) untuk inovasi produk
HR management	▪ Mengadopsi teknologi informasi sesuai kebutuhan bisnis.
Firm infrastructure	▪ Rekrutmen karyawan sesuai kebutuhan.

3.1.2 Kondisi Fungsi Bisnis dan Aplikasi-Teknologi Eksisting

Saat ini, industri "Sayangan" menggunakan teknologi informasi/aplikasi sederhana untuk medukung proses bisnis, yaitu: PC, laptop, *smartphone, microsoft, e-marketplace, dan social media.* Pengelompokan antara teknologi informasi dan fungsi bisnis eksisting secara delail dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. ***Fungsi Bisnis dan Aplikasi-Teknologi Informasi Eksisting***

Fungsi Bisnis	*Aplikasi-Teknologi*
Keuangan.	▪ PC, *Microsoft Excel, QR code* dari bank.
Logistik.	▪ PC, *Microsoft Excel* dan *Word.*
Produksi.	▪ Laptop, *Microsoft excel* dan *Word.*
Pergudangan	▪ PC, *Microsoft Excel* dan *Word.*

3.2 Gap Analisis

Pada tahap analisis gap dilakukan identifikasi antara *Improvement Business Process* (IBP) dan *Business Process Targets* (BPT) berdasarkan fungsi bisnis dan layanan bisnis. Sehingga diketahui bahwa terdapat BPT pada fungsi bisnis produksi yang perlu ditingkatkan untuk mencapai target industri "Sayangan". Yaitu: proses produksi *Make-To-Order* (MTO), *Make-To-Stock* (MTS) dan *Quality Control* (QC) sebagai prioritas pengembangan sistem aplikasi.

Tabel 4. ***Gap Analisis***

Business Functions	*Business Service*	*Business Process*	IBP	BPT
Keuangan.	▪ Kategori keuangan.	▪ Pencatatan penjualan. ▪ Pencatatan laporan keuangan.	√	-
Logistik	▪ Kategori logistik.	▪ Pencatatan stok bahan baku. ▪ Pencatatan pembelian bahan baku.	√	-
Produksi.	▪ Kategori Produksi. ▪ Kategori Pesanan.	▪ Proses pesanan *make-to-order* (MTO). ▪ Proses produksi *make-to-stock* (MTS). ▪ Proses *Quality Control (QC).*	√	√
Pergudangan	▪ Kategori Penyimpanan	▪ Pencatatan jumlah hasil produksi. ▪ Pencatatan jenis produksi.	√	-
Pemasaran.	▪ Kategori pemasaran.	▪ Penjualan *online.* ▪ Penjualan *offline.* ▪ Penjualan ke distributor.	√	-

Setelah diketahui gap analisis pada tabel 4, tahap berikutnya adalah dilakukan gap analisis data arsitektur dan aplikasi arsitektur untuk mengetahui seberapa besar ketercapaian requirement kondisi eksisting. Terdapat kriteria *fulfillment* sebagai kriteria ketercapaian, yaitu: *None* (N) jika belum tersedia sama sekali, *Partial* (P) jika sebagian sudah tersedia, dan Fulfill (F) jika sudah tersedia. Berikut merupakan gap analisis untuk *data architecture*:

Tabel 5. ***Gap Analisis Data Architecture***

Requirement	*Fulfillment*	Keterangan	Solusi
Data proses produksi merupakan aset yang harus dikelola dengan baik.	P	Pengelolaan data produksi dilakukan secara manual menggunakan *microsoft excel* dan *word* sehingga masih belum dapat dikelola dengan baik.	Pengelolaan data produksi dengan memanfaatkan database aplikasi secara digital.
Data proses produksi harus terintegrasi.	N	Pengelolaan data produksi masih dilakukan secara manual, sehingga sering terjadi redudansi data karena data belum terpusat.	
Data proses produksi harus terlindungi dan aman.	N	Pengelolaan data produksi dilakukan secara manual tanpa mempertimbangkan risiko keamanan.	Pengelolaan data produksi dengan memanfaatkan database aplikasi secara digital yang dilengkapi dengan antivirus/firewall**.**

Berdasarkan hasil analisis tabel 5 diketahui bahwa, industri "Sayangan" menyadari bahwa data merupakan aset perusahaan yang perlu dikelola dengan baik dan memiliki nilai kriteria "Partial". Meskipun demikian, data yang saat ini dimiliki industri "Sayangan" belum terintegrasi. Ketika proses

 ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)

produksi, sering terjadi perbedaan data antar unit yang menyebabkan proses produksi terhambat. Bahkan beberapa kali mengalami keterlambatan produksi akibat perbedaan antara data stok bahan baku. Disisi lain, data tidak tersimpan secara sistem sehingga menyebabkan potensi kehilangan dan kerentanan data. Sehingga perlu diusulkan pengelolaan data secara tersistem menggunakan teknologi informasi.

Tabel 6. ***Gap Analisis Application Architecture***

Requirement	*Fulfillment*	*Keterangan*	*Solusi*
Aplikasi sistem informasi produksi tergolong *user friendly.*	N	Industri "Sayangan" belum memiliki aplikasi yang membantu kegiatan bisnis terkait proses produksi.	Menyediakan aplikasi dengan interface menarik dan mudah dipahami pengguna.
Aplikasi sistem informasi produksi memiliki tingkat fungsionalitas sesuai kebutuhan bisnis.	N		Menyediakan aplikasi dengan fungsionalitas sesuai kebuthan bisnis.
Aplikasi informasi produksi dapat berfungsi dengan baik sesuai platformnya.	N		Menyediakan aplikasi yang dapat berfungsi dengan baik, tanpa perlu dilakukan pembaruan terus-menerus.
Aplikasi informasi produksi memiliki tingkat keamanan yang bagus.	N		Menyediakan aplikasi yang dilengkapi dengan tingkat otoritas serta antivirus untuk menjaga keamanan.

Berdasarkan hasil analisis tabel 6 diketahui bahwa keseluruhan *requirement* berada pada kriteria ketercapaian "*None*" yang disebabkan kareana saat ini industri "Sayangan" belum memiliki aplikasi yang sesuai dengan *requirement busniness function.* Sehingga perlu diusulkan aplikasi sesuai dengan *requirement* dan solusi yang ditargetkan.

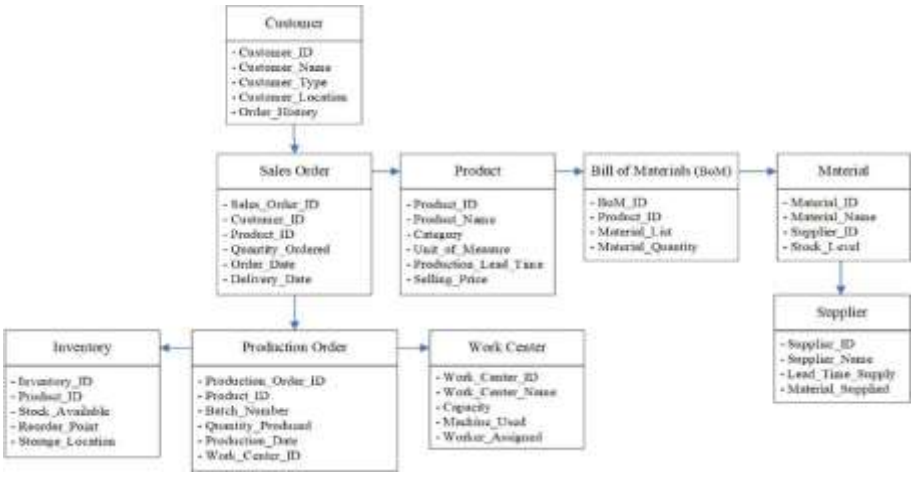
3.3 Arsitektur Data

Arsitektur data bertujuan untuk mengidentifikasi entitas data sehingga mendukung *Business Process Targets* (BPT) kegiatan produksi di industri "Sayangan". Tahap awal yang dilakukan adalah menyusun daftar entitas data terkait *New Make-to-Order* (MTO), *New Make-to-Stock* (MTS) dan New *Quality Control* (QC).

Tabel 7. ***Arsitektur Data***

Entity	*Data Entity*
New Make-to-Order (MTO)	Customer_; Sales_Order; Product_; Bill_of_Materials (BoM); Material_; Production_ Order; Work_Center; Supplier_; Inventory_.
New Make-to-Stock (MTS)	Demand_Forecast; Product_; Bill_of_Material(BoM); Material_; Product_Order; Work_Center; Supplier_; Inventory_.
New Quality Control (QC)	Inspection_Criteria; Quality_Check; Defect_Report;; Rework_Process; Final_Approval.

3.3.1 Entity Relationship Diagram *New Make-to-Order* (MTO)

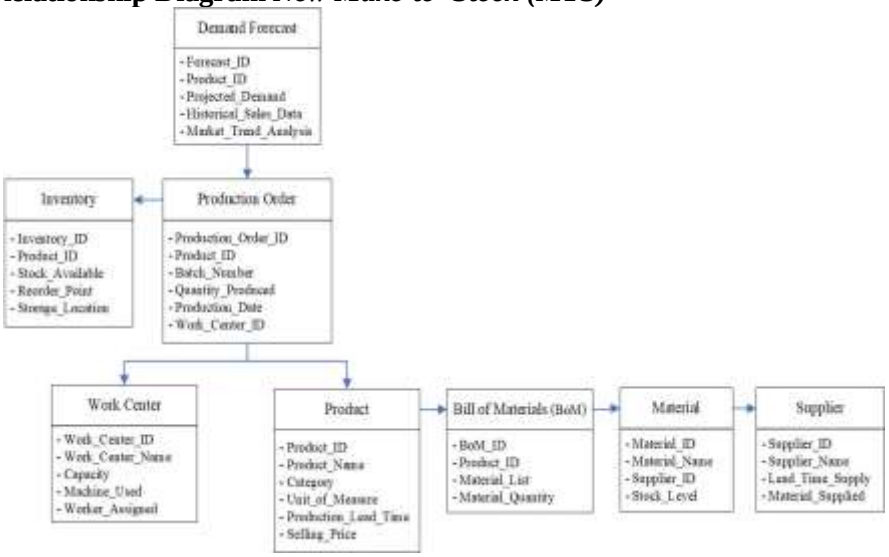


Gambar 2. Entity Relationship Diagram ***New Make-to-Order*** **(MTO)**

Entity Relationship Diagram (ERD) *New MTO* pada gambar 2, menjelaskan bahwa *customer* dapat melakukan *sales order* terkait produk industri "Sayangan" yang akan dipesan. Pemesanan dapat dilakukan oleh personal maupun perusahaan lain untuk dijual kembali. Selanjutnya, *customer* dapat memiliki beberapa *sales order*, tetapi satu *sales order* hanya memiliki satu *customer*. *Sales order* berisi data produk yang dipesan dan setiap produk dapat muncul pada beberapa pesanan. Produk dapat memiliki satu atau beberapa *Bill of Material* (BoM) yang menentukan kebutuhan material atau bahan baku. *Bill of Material* (BoM) terdiri dari beberapa material yang dapat disupply oleh beberapa *supplier*. *Sales order* menyebabkan *production order* dan mulai melakukan produksi barang berdasarkan pesanan. *Production order* dikerjakan dibeberapa atau hanya satu *work center*. *Production order* mengambil bahan baku dari *inventory* yang menunjukkan *stok material* untuk dikelola. Setelah kegiatan produksi selesai, barang jadi disimpan di *inventory*.

Dengan adanya ERD *New MTO* tersebut, hubungan antara entitas data "*Customer*", "*Sales Order*", "*Product*", "*Bill of Materials* (BoM)", "*Material*", "*Production Order*", "*Work Center*", "*Supplier*", dan "*Inventory*" dapat terlihat dengan jelas. Sehingga menunjukkan bagaimana alur data dan proses produksi secara MTO di industri "Sayangan".

3.3.2 Entity Relationship Diagram *New Make-to- Stock (MTS)*



Gambar 3. Entity Relationship Diagram *New Make-to-Stock* (MTS)

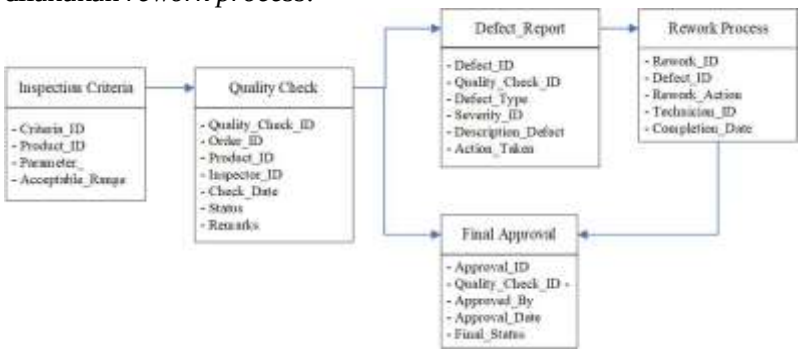
Entity Relationship Diagram (ERD) New MTS pada gambar 3, merupakan proses produksi yang dilakukan berdasarkan perkiraan pasar industri "Sayangan". Entity Relationship Diagram (ERD) New MTS menjelaskan bahwa entitas *demand forecast* menggunakan data *history* penjualan di industri "Sayangan", tren pasar, serta faktor eksternal lain untuk memperkirakan jumlah produk yang perlu diproduksi. Sehingga *demand forecast* memicu *production order*. Dan *production order* mengambil bahan baku dari *inventory* yang menunjukkan stok material untuk dikelola. Setelah perkiraan permintaan dibuat maka dilakukan produksi dalam jumlah yang telah ditentukan, hingga *production order* menghasilkan *product*. Produk yang diproduksi memiliki BoM sebagai bahan baku produksi karena mencantumkan daftar komponen yang diperlukan. Maka produk memerlukan BoM, dimana BoM terdiri dari material. Material sebagai bahan baku disediakan oleh *supplier* agar proses produksi bisa dilakukan. Kegiatan *production order* dilakukan di *work center* sebagai tempat mesin dan tenaga kerja melakukan produksi. Setelah kegiatan produksi selesai, produk jadi disimpan di *inventory* sebagai stok jika ada pesanan pelanggan tanpa menunggu proses produksi dan *customer* dapat mengajukan *sales order* yang telah disediakan oleh *inventory*.

Dengan adanya ERD New MTS, hubungan antara entitas data "Demand Forecast", "Product", "Bill of Materials (BoM)", "Material", "Production Order", "Work Center", "Supplier", dan "Inventory" dapat terlihat dengan jelas. Sehingga menunjukkan bagaimana alur data dan proses produksi secara MTS di industri "Sayangan".

 ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)

3.3.3 Entity Relationship Diagram *New Quality Control (QC)*

Entity Relationship Diagram (ERD) New QC pada gambar 4, menjelaskan bahwa produk yang telah selesai diproduksi, tercatat pada *inspection criteria* untuk dilakukan koreksi produk atau *quality check*. Jika produk sudah sesuai standar maka akan tergolong pada *final approval*. Tetapi jika ditemukan cacat produksi sehingga menyebabkan produk tidak sesuai standar maka tergolong pada *defect report* dan dilakukan *rework process*.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram *New Quality Control (QC)*

Dengan adanya ERD New MTS, hubungan antara entitas data "Inspection Criteria", "Quality Check", "Defect Report", "Rework Process" dan "Final Approval" dapat terlihat dengan jelas. Sehingga menunjukkan bagaimana alur data dan proses *quality control* hasil produksi di industri "Sayangan".

3.4 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi mengidentifikasi jenis-jenis aplikasi yang dibutuhkan industri "Sayangan" untuk memproses kegiatan produksi saat ini yang berpedoman pada *Business Process Targets* (BPT). Pengelompokan aplikasi dilakukan berdasarkan aplikasi yang memproses data dan memberikan informasi terkait proses bisnis kepada pengguna hingga menghasilkan usulan aplikasi baru pada kegiatan produksi.

Tabel 8. *Arsitektur Aplikasi Business Process Targets*

Business Process	***Application Features***	***Deskripsi***	***Status: Potentially Built***
Make-to-Order (MTO)	1. Order Management System (OMS)	Pencatatan dan pengelolaan produksi berdasarkan siklus pesanan customer.	√
Make-to-Stock (MTS)	2. Demand Forecasting System (DFS)	Pencatatan dan pengelolaan produksi berdasarkan perkiraan permintaan produk di masa mendatang.	√
Production	3. Production Planning System (PPS)	Pengelolaan rencana produksi produk.	√
	4. Inventory Management System (IMS)	Pengontrolan dan pelaporan stok barang untuk kegiatan produksi.	√
	5. Supply Chain Management (SCM)	Perencanaan serta pengelolaan alur barang dan informasi dalam rantai proses produksi.	√
	6. Manufacturing Execution System (MES)	Pemantauan, pengontrolan, dan pengelolaan proses produksi secara *real-time*.	√
Quality Control (QC)	7. Inspection System Management (ISM)	Pencatatan dan pengelolaan data kualitas hasil produksi sebelum dikirim kepada *customer*.	√
	8. Defect Management System (DMS)	Pencatatan dan pengelolaan *defect* hasil produksi.	√
	9. Rework & Repair Management (RRM)	Pencatatan dan pengelolaan proses perbaikan (*repair*) dan pengolahan ulang (*rework*) produk yang mengalami cacat produksi.	√

Setelah diketahui usulan pengembangan aplikasi pada tabel 8, dilakukan proses koreksi ulang terhadap kebutuhan proses bisnis produksi untuk mengetahui status *potentially built* sistem. Proses koreksi ulang dalam bentuk validasi dilakukan oleh keempat informan penelitian. Sehingga dapat diketahui bahwa fungsi bisnis dan sembilan sistem yang diusulkan memiliki status atau berpotensi untuk direalisasikan di industri "Sayangan".

Meskipun usulan sistem mendapatkan penerimaan berdasarkan aspek teknologi baru, terdapat beberapa tantangan internal yang menjadi faktor penentu keberhasilan adopsi teknologi, yaitu faktor manajemen organisasi, Sumber Daya Manusia (SDM), dan biaya implementasi. Faktor manajemen organisasi dan SDM yang perlu diantisipasi adalah munculnya resistensi terhadap perubahan karena karyawan merasa nyaman melakukan kegiatan produksi tanpa proses digitalisasi yang tersistem. Maka diperlukan adanya sosialisasi, pelatihan, pendampingan dan kebijakan penggunaan sistem baru, khususnya di bagian produksi agar transisi berjalan lancar. Disisi lain, faktor biaya implementasi di awal hingga *maintenance system* ketika berjalan perlu dipertimbangkan oleh manajemen organisasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama direksi manajemen, dimungkinkan industi "Sayangan" perlu menganggarkan biaya investasi terkait biaya pengembangan sistem, pengadaan perangkat lunak, perangkat keras, jaringan dan keamanannya, pelatihan, pendampingan, implementasi sistem, hingga pemeliharaan dan *upgrade system*.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan analisis gap, diusulkan sembilan sistem informasi yang selaras dengan proses bisnis serta target organisasi. Usulan sistem informasi tersebut berpotensi untuk direalisasikan oleh industri "Sayangan", yaitu: Order Management System (OMS); Demand Forecasting System (DFS); Production Planning System (PPS); Inventory Management System (IMS); Supply Chain Management (SCM); Manufacturing Execution System (MES); Inspection System Management (ISM); Defect Management System (DMS); Rework & Repair Management (RRM). Sehingga diketahui implikasi praktis dari usulan sembilan sistem informasi berupa dampak positif terkait efisiensi sistem informasi, transparansi, integrasi dan keamanan data pada proses produksi secara *Make-to-Order*, *Make-to-Stock*, hingga proses *Quality Control*.

Agar usulan sistem informasi yang telah dihasilkan mendukung proses produksi secara optimal, maka industi "Sayangan" perlu memperhatikan tantangan adospi teknologi yang bersumber dari internal organiasi. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perencanaan implementasi sistem dan mengembangkan arsitektur terkait infrastruktur Teknologi Informasi (TI) yang mempertimbangkan skalabilitas. Perencanaan implementasi disusun dalam bentuk "*Roadmap Implementation Plan*" yang mencakup tahapan pengembangan, implementasi, hingga alokasi sumber daya. Sedangkan perencanaan arsitektur infrastruktur TI yang dapat dikembangkan meliputi perangkat keras, perangkat lunak, jaringan dan keamanannya. Sehingga, dengan adanya perencanaan implementasi sistem dan perencanaan arsitektur infrastruktur TI berdasarkan tantangan internal tersebut, keterbatasan pengembangan sistem di industri "Sayangan" dapat diantisipasi secara tepat, sistem berjalan sesuai target bisnis dan mengurangi risiko kegagalan pengembangan proyek sistem informasi.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Telkom yang telah memberikan dukungan dan pendanaan kegiatan penelitian berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Skema Penelitian Dasar Tahun Anggaran 2024 dengan No.293/LIT06/PPM-LIT/2024 .

Referensi

Andry, J. F., Chakir, A., Silalahi, R. M. P., Liliana, L., & Clara, M. (2023). Identification of Business and Technology Strategies Based on the Ward Peppard-Cassidy Method. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *101*(6), 2365–2374.

Arnesh Telukdarie, Thabile Dube, Pretty Matjuta, & Simon Philbin. (2023). The Opportunities and Challenges of Digitalization for SMES's. *Procedia Computer Science*, *217*(4), 689–698.

Eisenreich, A., Füller, J., Stuchtey, M., & Gimenez-Jimenez, D. (2022). Toward A Circular Value

Chain: Impact of The Circular Economy on A Company's Value Chain Processes. *Journal of Cleaner Production*, *378*(9), 1–13. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134375

Fadlil, A., Riadi, I., & Basir, A. (2021). Integration of Zachman Framework and TOGAF ADM on Academic Information Systems Modeling. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, *5*(1), 72–85. https://doi.org/10.29407/intensif.v5i1.14678

Haryono, W. F. M., Mulyana, R., & Ambarsari, N. (2019). Perancangan Information System Architecture Menggunakan Togaf Adm Pada Fungsi Promosi (Studi Kasus: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Pemerintah Kabupaten Bandung Barat). *Fountain of Informatics Journal*, *5*(1), 1. https://doi.org/10.21111/fij.v5i1.3312

Inda D Lestari, Norjansalika Binti Janom, Ruzaini Syed Aris, & Y.Husni. (2022). The Perceptions Towards The Digital Sharing Economy Among SMEs Preliminary Findings. *Procedia Computer Science*, *197*(7), 82–91.

Ledi, D. F., & Dapadeda, A. (2024). Enterprise Architecture Model of the New Student Admission System at Stella Maris University Sumba. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, *8*(1), 30–38.

LPPI. (2015). Profil Bisnis Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM). In *Bank Indonesia*.

Magdy, H. (2022). SMEs , Barriers and Opportunities on Adopting Industry 4.0: A Review. *Procedia Computer Science*, *196*(1), 864–871. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.086

Maita, I., & Farida Habibah. (2020). Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Pelayanan Publik di BPN Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, *6*(1), 6–15.

Niemi, E., & Pekkola, S. (2020). The Benefits of Enterprise Architecture in Organizational Transformation. *Business & Information Systems Engineering*, *62*(6), 585–597. https://doi.org/10.1007/s12599-019-00605-3

Prifti, V., Markja, I., Dhoska, K., & Pramono, A. (2020). Management of Information Systems, Implementation and Their Importance in Albanian Enterprises. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *909*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/909/1/012047

Saadah, M., Prasetiyo, Y. C., & Rahmayati, G. T. (2022). Strategi Dalam Menjaga Keabsahan Data Pada Penelitian Kualitatif. *Al-'Adad : Jurnal Tadris Matematika*, *1*(2), 54–64. https://doi.org/10.24260/add.v1i2.1113

Satoła, Ł., & Milewska, A. (2022). The Concept of a Smart Village as an Innovative Way of Implementing Public Tasks in the Era of Instability on the Energy Market—Examples from Poland. *Energies*, *15*(14). https://doi.org/10.3390/en15145175

Silvano, S. H., Silva, F. I. C., Albuquerque, G. S. G., De Medeiros, F. P. A., & Lira, H. B. (2021). Frameworks, Methodologies and Specification Tools for the Enterprise Architecture Application in Healthcare Systems: A systematic Literature Review. *IEEE International Conference on E-Health Networking, Application and Services, HEALTHCOM*, 1–7. https://doi.org/10.1109/HEALTHCOM49281.2021.9398916

Studi, P., Syariah, E., Mahsun, M., Hidayah, Y., Putra, S., Asnawi, N., Djalaluddin, A., & Hasib, N. (2023). Blockchain as a Reinforcement for Traceability of Indonesian Halal Food Information through the Value Chain Analysis Framework. *Al-Muqayyad*, *6*(1), 49–66.

Zhou, Z., Zhi, Q., Morisaki, S., & Yamamoto, S. (2020). A Systematic Literature Review on Enterprise Architecture Visualization Methodologies. *IEEE Acces*, *8*(96), 404–427. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2995850