

Optimalisasi Rantai Pasok Sekolah: Studi Kasus tentang Arsitektur Informasi e-SCM di SMA

Muhammad Rozahi Istambul^{1*}, Parlindungan², Iwan Rijayana³

^{1,2,3} Sistem Informasi Universitas Widyatama
Jl. Cikutra 204 A Bandung

^{1*} Rozahi.istambul@widyatama.ac.id

²Parlindungan.mt@widyatama.ac.id

³Iwan.rijayana@widyatama.ac.id

Optimizing School Supply Chains: A Case Study on e-SCM Information Architecture in Public High Schools

Dikirimkan : 09, 2024. Diterima : 03, 2025. Dipublikasikan : 03, 2025.

Abstract— This research aims to develop an information architecture design based on electronic Supply Chain Management (e-SCM) to optimise the procurement process and the use of goods in public high schools. The main challenges faced by SMAs are inefficiency in procurement management, limited transparency, and the risk of wasting resources. To address these issues, this research utilises the ArchiMate framework as an information architecture modelling tool that enables visualisation and detailed analysis of existing business processes. The approach used was a case study, where data was collected through interviews and direct observation in the field. Afterwards, the resulting architecture model was validated by stakeholders in high schools involved in the procurement process. The results showed that the implementation of e-SCM significantly improved operational efficiency, increased transparency of the procurement process, and minimised errors in inventory management. In addition, the use of e-SCM also increases stakeholder satisfaction, both among school staff and external parties related to the procurement process. This research makes an important contribution to the literature of information technology-based supply chain management in the context of education, and offers an information architecture model that can be widely applied in other educational institutions. As such, this research is expected to help schools manage their resources better and more efficiently.

Keywords: e-SCM; information architecture; ArchiMate; procurement; school management

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain arsitektur informasi berbasis *electronic Supply Chain Management* (e-SCM) guna mengoptimalkan proses pengadaan dan penggunaan barang di lingkungan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri. Tantangan utama yang dihadapi oleh SMA adalah inefisiensi dalam manajemen pengadaan, keterbatasan transparansi, serta risiko pemborosan sumber daya. Untuk mengatasi masalah, penelitian ini memanfaatkan *Design ArchiMate* sebagai alat pemodelan arsitektur informasi yang memungkinkan visualisasi dan analisis mendetail terhadap proses bisnis yang ada. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus, di mana data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung di lapangan. Setelah itu, model arsitektur yang dihasilkan divalidasi oleh para pemangku kepentingan di SMA yang terlibat dalam proses pengadaan barang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan e-SCM secara optimal mampu meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan transparansi proses pengadaan, dan meminimalkan kesalahan dalam manajemen inventaris. Selain itu, penggunaan e-SCM juga meningkatkan kepuasan pemangku kepentingan, baik di kalangan staf sekolah maupun pihak eksternal yang terkait dengan proses pengadaan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap literatur manajemen rantai pasok berbasis teknologi informasi dalam konteks pendidikan, serta menawarkan model arsitektur informasi yang dapat diterapkan secara luas di institusi pendidikan lainnya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu membantu sekolah dalam mengelola sumber daya mereka dengan lebih baik dan efisien.

Abstrak— *e-SCM*; arsitektur informasi; *archimate*; pengadaan barang; manajemen sekolah

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan pengadaan dan penggunaan barang di lingkungan Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan elemen penting yang mendukung kelancaran operasi pendidikan secara efektif dan efisien. Dalam konteks ini, penerapan teknologi informasi berbasis *electronic Supply Chain Management* (*e-SCM*) menjadi sangat relevan, terutama di SMA Negeri yang sering kali menghadapi tantangan signifikan dalam hal efisiensi, transparansi, serta pengelolaan sumber daya [1] [2] [3]. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fakta bahwa masih banyak sekolah, termasuk SMA Negeri XYZ, yang belum mengoptimalkan teknologi informasi untuk memperbaiki proses pengadaan barang dan pengelolaan inventaris.

Permasalahan utama yang menjadi pusat perhatian penelitian ini adalah bagaimana pengadaan barang di SMA Negeri XYZ dapat dioptimalkan melalui penerapan teknologi informasi yang terintegrasi. SMA tersebut sering kali menghadapi kendala dalam efisiensi operasional, yang mencakup proses pengadaan yang lambat, kurangnya transparansi dalam pemantauan inventaris, serta potensi pemborosan sumber daya akibat pengelolaan yang tidak efektif [4] [5] [6]. Permasalahan ini, jika dibiarkan, akan berdampak pada kinerja operasional sekolah dan menghambat proses pendidikan yang lebih luas.

Berbagai kajian literatur telah menunjukkan bahwa implementasi arsitektur informasi yang tepat, seperti yang difasilitasi menggunakan desain *ArchiMate*, dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional, transparansi dalam manajemen inventaris, serta mengurangi risiko pemborosan atau penyalahgunaan sumber daya [7] [8] [9]. Kendati teknologi informasi, khususnya sistem manajemen rantai pasok elektronik, telah terbukti bermanfaat diberbagai sektor, penerapannya dalam sektor pendidikan, terutama di SMA Negeri, masih memerlukan eksplorasi yang lebih mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi pendekatan studi kasus yang mendalam pada SMA Negeri XYZ, untuk menganalisis dinamika pengadaan barang dan penggunaan sumber daya.

Studi kasus ini memanfaatkan desain arsitektur informasi *ArchiMate* sebagai alat pemodelan yang memungkinkan visualisasi dan analisis mendalam terhadap proses bisnis, interaksi antar pemangku kepentingan, serta infrastruktur teknologi yang mendukung operasional sekolah [10]. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat mengidentifikasi potensi area yang memerlukan perbaikan serta memberikan inovasi yang dapat diterapkan dalam pengelolaan rantai pasok barang di SMA.

Keunggulan atau *novelty* dari penelitian ini terletak pada penerapan desain arsitektur informasi yang disesuaikan dengan konteks pendidikan, khususnya di SMA Negeri [11] [12]. Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan dalam literatur yang ada dengan menawarkan model arsitektur yang dirancang khusus untuk meningkatkan efisiensi pengadaan barang, transparansi operasional, dan optimalisasi penggunaan sumber daya di sekolah. Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan model panduan yang dapat membantu sekolah dalam mengimplementasikan sistem *e-SCM* yang efektif [13] [14] [15] [16].

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman dan penerapan teknologi informasi di sektor pendidikan, terutama dalam hal peningkatan efisiensi proses pengadaan, pengurangan kesalahan dalam manajemen inventaris, serta peningkatan kepuasan para pemangku kepentingan. Selain itu, implikasi dari penelitian ini tidak hanya terbatas pada SMA Negeri XYZ, tetapi juga dapat diterapkan secara lebih luas pada institusi pendidikan lainnya. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui pengelolaan sumber daya yang lebih baik, terintegrasi, dan efisien.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi studi kasus untuk memahami secara mendalam proses pengadaan dan penggunaan barang di SMA Negeri melalui penerapan desain arsitektur informasi *e-SCM*. Studi kasus dipilih karena memungkinkan analisis komprehensif terhadap situasi yang kompleks dan spesifik, yang penting untuk menggali permasalahan yang dihadapi serta mengidentifikasi peluang perbaikan yang signifikan [17] [18].

A. Tinjauan Literatur

Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Li dkk., menunjukkan bahwa penerapan sistem *e-SCM* di sektor pendidikan dapat meningkatkan akurasi manajemen inventaris sebesar 35% dan mengurangi waktu pengadaan sebesar 25% dengan memanfaatkan teknologi *otomasi* dan integrasi proses [19] [20]. Penerapan *e-SCM* juga memungkinkan pemantauan secara *real-time*, yang meningkatkan akuntabilitas dan pengambilan keputusan berbasis data [21] [22]. Namun, meskipun ada banyak keuntungan, ada beberapa kelemahan yang perlu dipertimbangkan.

Salah satu studi oleh Helo dan Szekey menunjukkan bahwa implementasi *e-SCM* di lembaga pendidikan sering kali menghadapi

kendala sumber daya, seperti kurangnya anggaran untuk investasi teknologi dan rendahnya tingkat literasi teknologi di antara staf administrasi [23]. Selain itu, proses adopsi e-SCM sering kali membutuhkan perubahan struktural yang signifikan, yang dapat menghadapi penolakan dari organisasi yang sudah mapan [24] [25].

Kelemahan lainnya adalah kebutuhan akan keterampilan teknis yang tinggi, baik untuk instalasi maupun pemeliharaan sistem e-SCM dan penggunaan *tools ArchiMate*, yang dapat menjadi tantangan bagi institusi pendidikan yang memiliki keterbatasan dalam hal kapasitas sumber daya manusia dan anggaran [20].

B. Desain Arsitektur Informasi e-SCM

Desain arsitektur informasi yang diterapkan dalam penelitian ini berfokus pada beberapa sudut pandang utama atau dikenal dengan *viewpoint*, yakni: strategi, aplikasi, teknologi, pemangku kepentingan, dan proses bisnis. Pendekatan ini memungkinkan analisis menyeluruh terhadap interaksi antara berbagai komponen sistem dan bagaimana mereka dapat dioptimalkan untuk mendukung tujuan operasional sekolah [26] [27] [28] [29].

Sebagai contoh *viewpoint* strategi yang akan digunakan dengan mengidentifikasi tujuan strategis sekolah dalam pengadaan dan penggunaan barang, seperti efisiensi operasional dan transparansi. Desain arsitektur disusun untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan selaras dengan tujuan strategis ini.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan tahap pengumpulan data melalui wawancara dan observasi langsung di SMA Negeri yang menjadi objek studi. Data yang dikumpulkan mencakup proses pengadaan barang, penggunaan barang, serta permasalahan yang muncul selama proses tersebut. Setelah data terkumpul, desain arsitektur informasi dibuat menggunakan *ArchiMate*.

Model yang dihasilkan kemudian divalidasi dengan melibatkan pemangku kepentingan utama, termasuk staf sekolah dan manajemen, untuk memastikan bahwa model tersebut mencerminkan kondisi nyata dan relevan dengan kebutuhan operasional.

Model yang telah divalidasi selanjutnya dievaluasi untuk mengidentifikasi seberapa efektif solusi yang diusulkan dalam mengatasi permasalahan yang diidentifikasi. Rekomendasi perbaikan juga dirumuskan berdasarkan hasil evaluasi ini, yang kemudian dipresentasikan kepada pihak sekolah untuk mendapatkan umpan balik lebih lanjut.

Dengan pendekatan metodologi yang komprehensif, penelitian ini bertujuan untuk

mengembangkan solusi arsitektur informasi yang dapat diimplementasikan secara praktis dan memberikan dampak positif bagi manajemen pengadaan dan penggunaan barang di SMA Negeri, serta memiliki potensi untuk diterapkan di institusi pendidikan lainnya.

III. HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian ini, beberapa kegiatan telah dihasilkan dari pengumpulan data dan diskusi yang dilakukan, mulai dari pihak pimpinan, departemen fungsional, dan pemangku kepentingan lainnya yang terlibat dalam pengadaan dan penggunaan barang di SMA Negeri.

A. Identifikasi Masalah

Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari berbagai tahapan penelitian. Tabel berikut ini mengilustrasikan bagaimana isu manajemen terkait pengadaan dan penggunaan barang.

TABEL I
ISU MANAJEMEN

Kegiatan Pengadaan	Proses Bisnis
Keterlambatan Permintaan dan Persetujuan	Proses permintaan barang secara manual sering kali memakan waktu lama karena proses persetujuan dan komunikasi antara pihak-pihak terkait.
Kurangnya Informasi yang Tersedia	Pada metode manual, informasi mengenai inventaris sering kali tersebar di berbagai tempat atau catatan fisik yang sulit untuk diakses dengan cepat. Hal ini dapat menyebabkan keterbatasan dalam pengambilan keputusan.
Ketidakpastian Persediaan	Tanpa sistem yang terintegrasi, akan sulit untuk menghitung inventaris secara akurat. Hal ini dapat mengakibatkan kekurangan barang yang dibutuhkan atau kelebihan pembelian.
Kompleks Proses Pengadaan	Proses pengadaan secara manual sering kali melibatkan banyak langkah yang rumit, seperti mengisi formulir, persetujuan manual, dan pengarsipan. Hal ini dapat memperlambat alur kerja secara keseluruhan.
Kesulitan pelacakan dan pemeliharaan	Dalam metode manual, pelacakan penggunaan dan pemeliharaan barang sering kali tidak dicatat secara akurat. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam memelihara barang, mengidentifikasi kasi kerusakan, dan penjadwalan pemeliharaan.
Tidak akurat dalam Perekaman	Penggunaan barang yang dicatat secara manual dapat menyebabkan kesalahan atau kelalaian, sehingga menghasilkan informasi yang tidak akurat tentang status dan lokasi barang.

Kegiatan Pengadaan	Proses Bisnis
Kurangnya Transparansi	Dalam manajemen manual, memberikan transparansi kepada berbagai pihak terkait status dan penggunaan barang merupakan hal yang menantang. Hal ini dapat menghambat koordinasi dan berbagi informasi yang diperlukan.
Kehilangan dan pencurian barang	Tanpa sistem pelacakan yang tepat, risiko kehilangan atau pencurian barang dapat meningkat. Barang yang hilang atau dicuri sulit untuk diidentifikasi dan dilacak tanpa data yang akurat.
Pemanfaatan yang Tidak Efisien	Tanpa visibilitas yang tepat terhadap penggunaan barang, mungkin tidak akan digunakan secara efisien. Beberapa barang mungkin jarang digunakan sementara yang lain kekurangan.
Keterbatasan Analisis	Data yang dikumpulkan dari proses manual sering kali tidak mudah diproses untuk di analisis secara mendalam. Hal ini menghambat untuk mengambil keputusan berdasarkan data tren yang akurat.

Pengadaan barang di SMA Negeri memiliki perbedaan mendasar jika dibandingkan dengan instansi lain pada fokus pengadaan, keterlibatan pemangku kepentingan, pengelolaan anggaran, serta administrasi dan teknologi informasi (IT). Uraian dari *point* tersebut menjelaskan bahwa dalam usaha pendidikan, pengadaan lebih difokuskan pada sarana dan prasarana yang dapat memuluskan kegiatan belajar mengajar atau disebut dukungan kegiatan pendidikan, yaitu misalnya alat peraga laboratorium, komputer, ataupun buku. Hal ini berlawanan dengan instansi lain, di mana proses pengadaan lebih terpusat dan dikelola oleh divisi atau unit khusus.

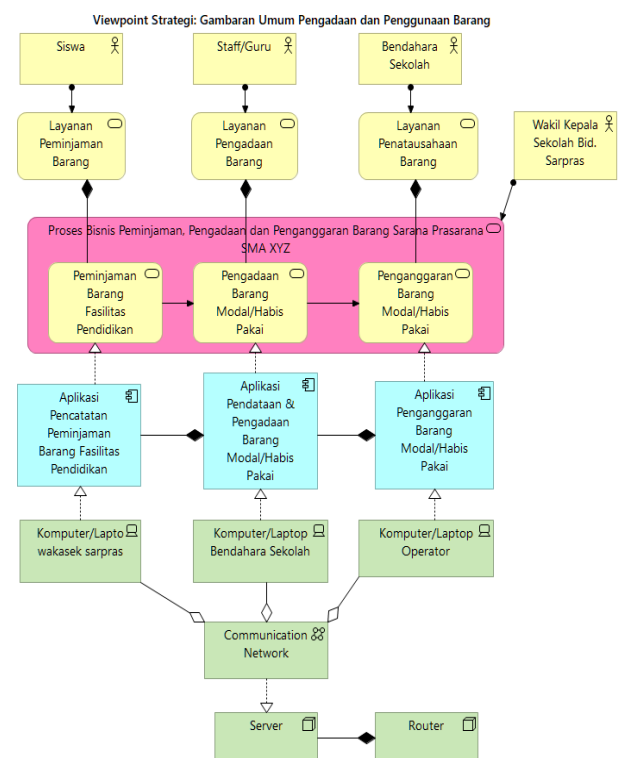
Salah satu ciri khas pengadaan di SMA adalah tingginya keterlibatan pemangku kepentingan, yang membedakannya dari instansi lain di mana pengadaan lebih terpusat pada divisi, yang dijalankan oleh divisi tertentu. Pengelolaan anggaran di SMA juga lebih ketat dibandingkan dengan instansi lain, disebabkan oleh dana yang diberikan dari kas dan anggaran pemerintah sehingga proses melalui banyak prosedur ketat, untuk menjamin bahwa sumber daya yang dikelola transparan dan *akuntabel* tepat sasaran. Proses pengadaan barang di SMA cenderung masih manual, sedangkan instansi lain menggunakan *e-Tender* atau *e-Procurement*. Hal ini juga menjadi dasar bahwa *e-SCM* dapat diterapkan di SMA.

Tantangan lain dalam pengadaan barang adalah ruang dan jumlah barang yang dapat disimpan serta hubungannya dengan vendor. Pihak SMA harus memiliki kuantitas barang yang lebih sedikit untuk memaksimalkan penggunaan ruangan, sehingga *Just In Time* adalah solusinya kepada masalah *storage*. Perolehan barang di SMA diperoleh melalui perolehan, seperti Vendor bersaing

mengenai harganya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengadaan barang di SMA memiliki karakteristik dan tantangannya yang tidak ada di instansi lain, dalam kaitannya dengan fokus pendidikan, birokrasi, dan manajemen sumber daya yang sangat kompleks. Tapi, ada potensi penerapan *e-SCM* untuk mengatasi beberapa tantangan tersebut.

B. Viewpoint Archimate

Viewpoint strategy yang menggambarkan sudut pandang strategi yang berfungsi untuk memetakan tujuan strategis sekolah dalam konteks pengadaan dan penggunaan barang. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Viewpoint strategi

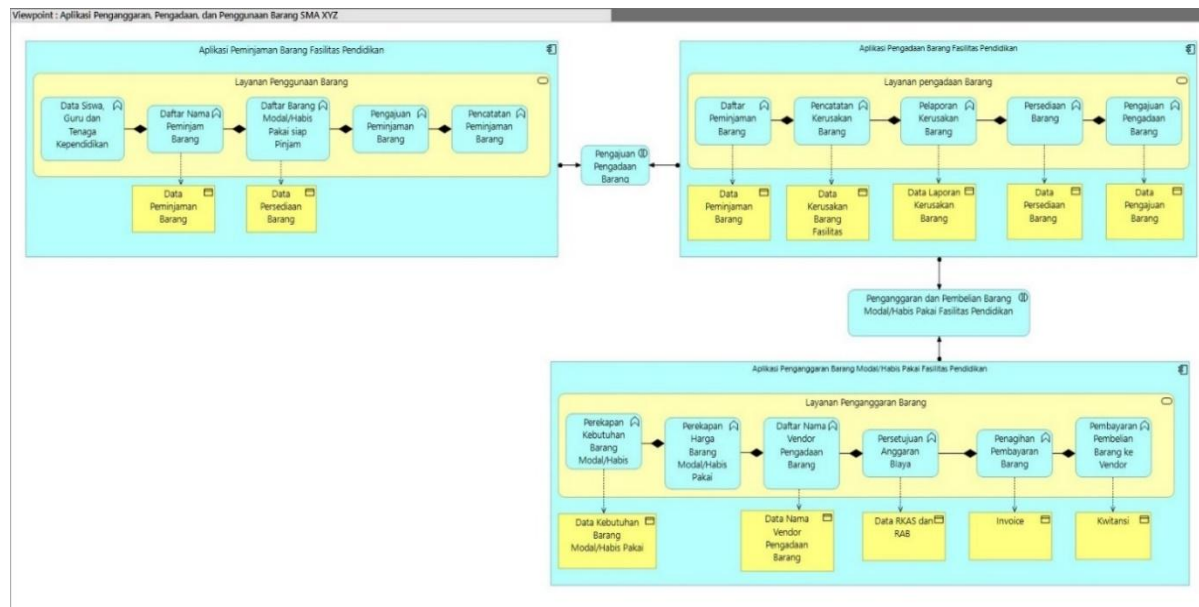
1) *Viewpoint* strategi mencakup strategi dan kebijakan yang digunakan dalam pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ. Hal ini akan terkait dengan kebijakan anggaran, perencanaan pengadaan, pemilihan vendor, dan strategi manajemen inventaris.

Hasil dari *viewpoint* strategi yang telah dirancang adalah:

- Peningkatan pemahaman terhadap strategi dan kebijakan yang diterapkan dalam pengadaan dan pemanfaatan barang.
- Identifikasi potensi perbaikan atau peningkatan dalam strategi dan kebijakan yang ada.
- Rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan strategi dan kebijakan dalam rangka pengadaan dan penggunaan barang di SMA XYZ.

2) Pemahaman lebih lanjut tentang bagaimana suatu aplikasi berinteraksi satu sama lain dan mendukung proses pengadaan dan pemanfaatan melalui *viewpoint* aplikasi sangat penting untuk merancang solusi yang efektif dan terintegrasi. *Viewpoint* aplikasi ini membahas tentang perangkat lunak dan aplikasi yang digunakan dalam

pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ. Hal ini mencakup aplikasi yang mendukung proses pengadaan, manajemen inventaris, pelaporan, dan aplikasi lain yang relevan. *Viewpoint* aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Viewpoint* aplikasi

Hasil dari *viewpoint* aplikasi yang telah dirancang adalah :

- Peningkatan pemahaman tentang aplikasi yang digunakan dalam pengadaan dan pemanfaatan barang.
- Identifikasi potensi perbaikan atau peningkatan dalam aplikasi yang digunakan.
- Rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan aplikasi dalam rangka pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ.

3) Pemahaman komprehensif tentang bagaimana infrastruktur, aset, interaksi, layanan, keamanan, dan aspek-aspek lain dari teknologi yang digunakan bekerja sama untuk mendukung pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ sangat penting. Hal ini memastikan bahwa solusi yang diusulkan dapat beroperasi dengan lancar dan memberikan manfaat yang maksimal.

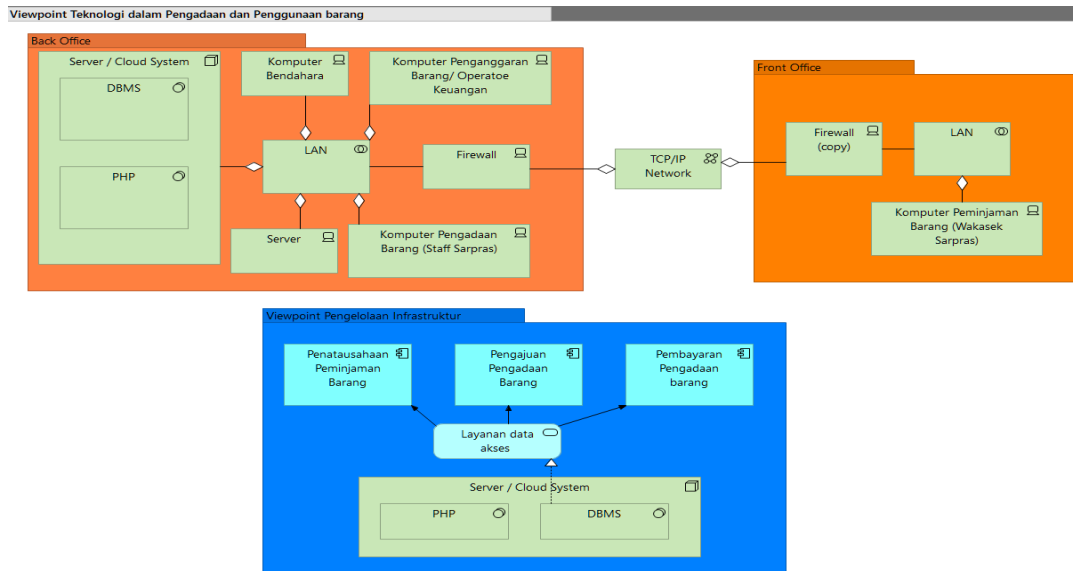
Sudut pandang Teknologi ini membahas tentang penggunaan teknologi *cloud* dalam pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ. Sudut pandang ini mencakup elemen-elemen teknologi yang terkait dengan infrastruktur *cloud*

dan dampaknya terhadap proses pengadaan dan penggunaan. Gambar 3 memperlihatkan *viewpoint* teknologi.

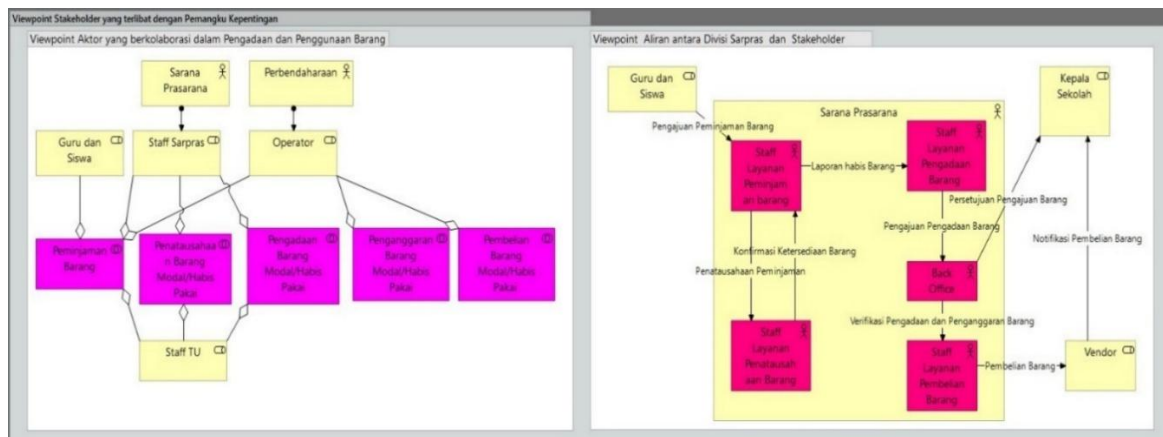
Hasil dari *viewpoint* teknologi yang telah dirancang adalah :

- Peningkatan pemahaman tentang dampak penggunaan teknologi *cloud* dalam pengadaan dan pemanfaatan barang.
- Identifikasi potensi perbaikan atau peningkatan infrastruktur *cloud*.
- Rekomendasi untuk menjaga keamanan dan keandalan sistem *cloud* dalam konteks pengadaan di SMA XYZ.

4) *Viewpoint* ini mendapatkan pemahaman yang lebih detail mengenai perspektif, tujuan, interaksi, dampak, dan kebutuhan dari masing-masing pemangku kepentingan, solusi yang diusulkan dapat dirancang dengan lebih tepat dan sesuai dengan kebutuhan yang ada pada pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ. *Viewpoint* pemangku kepentingan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Viewpoint teknologi



Gambar 4. Viewpoint pemangku kepentingan

Hasil dari *viewpoint* pemangku kepentingan yang telah dirancang adalah :

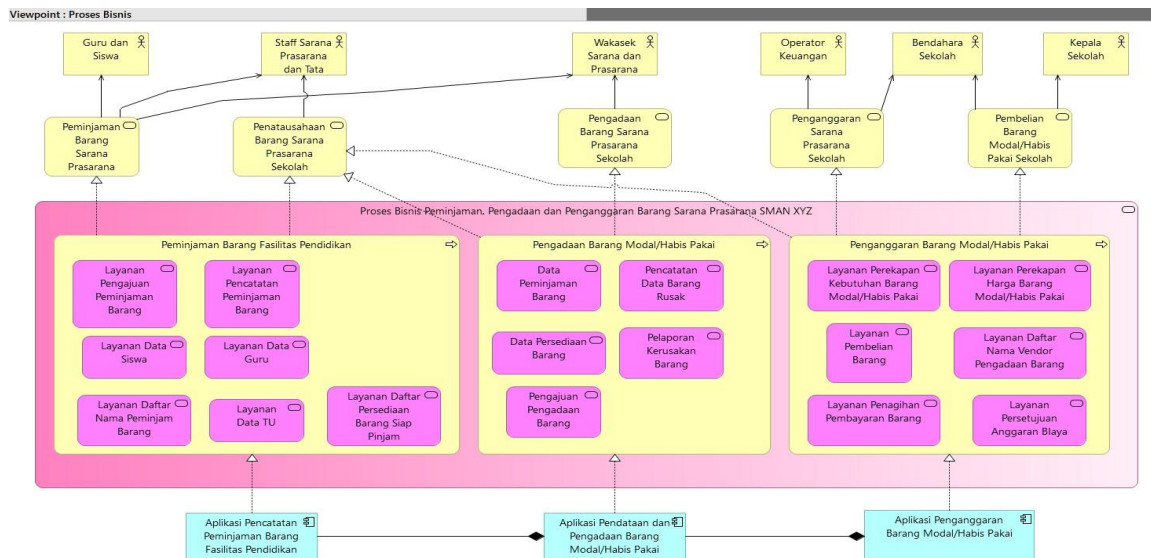
- Pemahaman yang lebih baik mengenai pemangku kepentingan yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan dan pengelolaan pengadaan dan pemanfaatan barang.
- Identifikasi potensi konflik atau kesenjangan kepentingan yang dapat mempengaruhi proses.
- Landasan untuk melibatkan para pemangku kepentingan dalam desain dan peningkatan arsitektur informasi.

5) *Viewpoint* proses bisnis menerapkan langkah-langkah yang komprehensif dalam kegiatan pengadaan dan pemanfaatan barang, dan lebih mendetail melalui sudut pandang Proses Bisnis, kita

dapat merancang solusi yang lebih efisien dan terstruktur untuk mengatasi masalah yang muncul dalam pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ. *Viewpoint* proses bisnis dapat dilihat pada Gambar 5.

Hal ini terkait langkah-langkah operasional, tanggung jawab, dan interaksi yang terjadi selama proses-proses tersebut. Hasil dari *viewpoint* proses bisnis yang telah dirancang adalah :

- Pemahaman yang lebih baik tentang alur kerja proses bisnis yang ada.
- Identifikasi potensi perbaikan atau peningkatan dalam proses pengadaan dan pemanfaatan.
- Rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis yang mendukung pengadaan dan pemanfaatan barang di SMA XYZ.



Gambar 5. Viewpoint proses bisnis

IV. PEMBAHASAN

Adapun pembahasan mengenai analisis terhadap penerapan arsitektur informasi berbasis e-SCM dalam pengadaan dan penggunaan barang di SMA Negeri. Dengan menggunakan teori *Supply Chain Management* (SCM), yang mana SCM berfokus pada pengelolaan aliran barang, informasi, dan keuangan secara efisien dari pemasok hingga pengguna akhir. Gambar 6 memperlihatkan aliran informasi proses bisnis berbasis SCM. Berikut pembahasan mengenai proses bisnis yang dihasilkan dalam Perancangan Sistem Informasi dengan Pendekatan *Supply Chain Management*.

A. Peramalan Permintaan (Demand Forecasting):

- Data historis peminjaman barang dari Siswa dan Guru dianalisis oleh Sistem Peramalan. Sistem ini memprediksi barang-barang yang sering dipinjam atau digunakan dalam periode tertentu.
- Staff Gudang menerima pengajuan peminjaman barang, dan Sistem Peramalan otomatis mengecek riwayat penggunaan barang. Jika barang sering dipinjam, sistem memberikan rekomendasi untuk pengadaan barang tambahan guna mencegah kekosongan stok di masa mendatang.
- Hasil dari peramalan ini akan meminimalkan terjadinya kekosongan barang saat siswa/guru membutuhkannya, meningkatkan efisiensi layanan peminjaman.
- Staff Gudang tidak hanya bertindak sebagai pengelola peminjaman, tetapi juga memiliki peran proaktif dalam usulan pengadaan barang berdasarkan rekomendasi dari sistem.

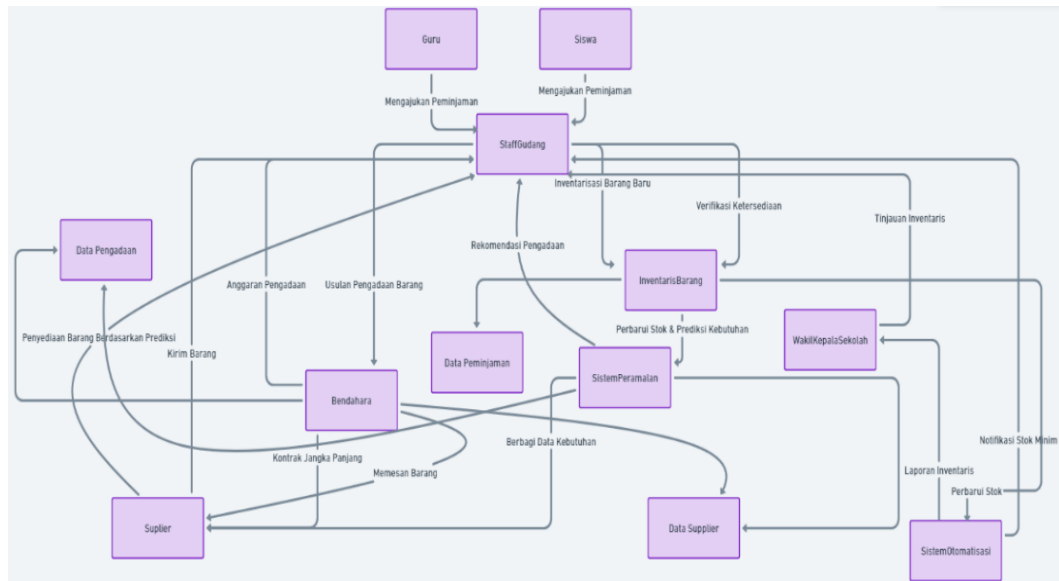
- Sistem secara otomatis memperbarui stok barang setelah peminjaman dilakukan, sehingga inventaris selalu *up-to-date*.

- Just In Time Inventory* (Pengadaan Barang Tepat Waktu) diterapkan untuk memastikan pengadaan barang dilakukan tepat waktu sesuai dengan permintaan aktual yang diprediksi. Sistem pengadaan ini menghindari penumpukan stok yang tidak diperlukan, mengoptimalkan penggunaan ruang gudang, dan memastikan bahwa pengadaan barang dilakukan hanya ketika dibutuhkan, namun dengan waktu tunggu yang cukup untuk menghindari kekurangan barang. Pada tahap ini, Bendahara berperan dalam mengelola alokasi anggaran dan memastikan pengadaan sesuai dengan anggaran yang telah disetujui.
 - Prinsip *Just-In-Time* (JIT) diterapkan untuk memastikan pengadaan barang dilakukan berdasarkan permintaan nyata yang diprediksi oleh Sistem Peramalan, bukan berdasarkan perkiraan kasar atau penumpukan barang.
 - Setelah Staf Gudang mengidentifikasi kebutuhan barang melalui analisis permintaan, pengadaan barang dilakukan dengan anggaran yang dikelola oleh Bendahara.
 - Bendahara kemudian memesan barang kepada *Suplier*, yang dipilih berdasarkan kecepatan pengiriman dan ketersediaan barang sesuai spesifikasi. Pengadaan ini menghindari penumpukan stok yang berlebihan, yang bisa menghemat biaya penyimpanan dan menjaga barang tetap segar atau *up-to-date*.

- d) Pengadaan barang dilakukan dalam batch yang lebih kecil tetapi lebih sering, sehingga barang selalu tersedia tepat waktu, mengurangi risiko penumpukan barang yang tidak perlu.
 - e) Bendahara lebih terlibat dalam pengelolaan anggaran yang berkelanjutan, memastikan pengadaan barang sesuai dengan kebutuhan sebenarnya yang diprediksi oleh sistem.
- C. *Supplier Relationship Management (SRM)*, Hubungan dan Kolaborasi dengan Suplier, mencerminkan integrasi erat antara sekolah dan pihak suplier. Sistem peramalan berbagi data kebutuhan barang dengan *suplier* secara *real-time*, sehingga memungkinkan *suplier* akan mempersiapkan pengiriman barang berdasarkan prediksi yang lebih akurat. Hubungan ini dikelola melalui kontrak jangka panjang, yang tidak hanya memastikan kestabilan harga tetapi juga ketepatan pengiriman barang sesuai spesifikasi yang dibutuhkan.
- a) Sistem Peramalan mengirimkan laporan prediksi kebutuhan barang kepada *Suplier* secara berkala. Dengan begitu, *Suplier* bisa mempersiapkan barang yang sering digunakan oleh sekolah, seperti alat pembelajaran atau peralatan yang sering dipinjam.
 - b) Bendahara dapat mengelola kontrak jangka panjang dengan *Suplier* yang menawarkan harga terbaik dan kualitas barang yang konsisten. Dengan adanya kontrak, pengadaan barang bisa lebih lancar, dan pengiriman lebih tepat waktu.
 - c) Konsep ini membantu meningkatkan hubungan dengan suplier, menciptakan kepercayaan, dan memastikan bahwa barang yang dibutuhkan oleh sekolah selalu tersedia sesuai dengan perjanjian yang sudah ditetapkan.
 - d) Suplier dilibatkan dalam perencanaan berdasarkan data permintaan yang akurat, sehingga mereka dapat merencanakan produksi atau stok yang sesuai dengan kebutuhan sekolah.
 - e) Bendahara mengelola kontrak *suplier* lebih efisien, memastikan keterjangkauan harga, kualitas barang, dan ketepatan pengiriman, yang mendukung efisiensi rantai pasok.
- D. *Automasi dan Manajemen Inventaris*, proses otomatisasi yang melibatkan pembaruan inventaris secara *real-time*. Sistem otomatis akan mengirimkan notifikasi kepada staf gudang ketika stok mendekati batas minimum, sehingga tindakan pengadaan atau peminjaman dapat segera dilakukan tanpa risiko kekurangan stok. Proses ini juga menghasilkan laporan otomatis kepada Wakil Kepala Sekolah terkait manajemen inventaris, memastikan bahwa keputusan manajemen berbasis data yang akurat.
- a) Sistem Otomatisasi berperan penting dalam memastikan stok barang selalu diperbarui secara *real-time*. Setelah barang diterima atau dipinjam, stok barang diperbarui dalam sistem inventaris tanpa perlu pengelolaan manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan.
 - b) Notifikasi Otomatis: Sistem mengirimkan notifikasi kepada Staf Gudang jika stok barang mendekati batas minimum. Hal ini memungkinkan *Staff* Gudang melakukan pengadaan barang sebelum stok benar-benar habis, menghindari kekosongan barang penting.
 - c) Wakil Kepala Sekolah menerima laporan inventaris yang otomatis dihasilkan oleh sistem. Hal ini memudahkan pihak manajemen dalam mengevaluasi dan merencanakan strategi pengadaan barang berdasarkan data yang akurat.
 - d) *Automasi* mempercepat proses peminjaman, pengembalian, dan pengadaan barang. Data selalu diperbarui secara otomatis, sehingga meminimalkan kesalahan manusia dan meningkatkan efisiensi operasional.
 - e) Wakil Kepala Sekolah terlibat dalam peninjauan strategis untuk memastikan bahwa barang-barang yang diusulkan atau dipinjam benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional sekolah.
- E. *Pengelolaan Database yang Terintegrasi*, mengelola semua data peminjaman, pengadaan, dan hubungan dengan *suplier* dalam satu sistem terpusat. *Database* ini digunakan oleh Sistem Peramalan untuk melakukan analisis dan prediksi kebutuhan barang, yang secara langsung mempengaruhi proses pengambilan keputusan terkait peminjaman, pengadaan, dan pelacakan inventaris. Dengan integrasi penuh, sistem informasi ini mampu memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap rantai pasok barang di sekolah, memastikan efisiensi di setiap tahapan.
- a) Data Peminjaman, Data Pengadaan, dan Data *Suplier* dikelola secara terintegrasi di dalam satu sistem. Semua data diperbarui secara *real-time* oleh Sistem Otomatisasi, sehingga tidak ada *redundansi* data.
 - b) Sistem Peramalan menggunakan data dari *database* ini untuk menghasilkan prediksi yang akurat tentang kebutuhan

- barang, baik untuk pengadaan jangka pendek maupun jangka panjang.
- Data ini juga mendukung pembuatan laporan otomatis yang digunakan oleh Bendahara untuk anggaran, Staf Gudang untuk pengelolaan barang, dan Wakil Kepala Sekolah untuk evaluasi manajemen fasilitas.
 - Pengelolaan *database* yang lebih terintegrasi dan otomatis memastikan

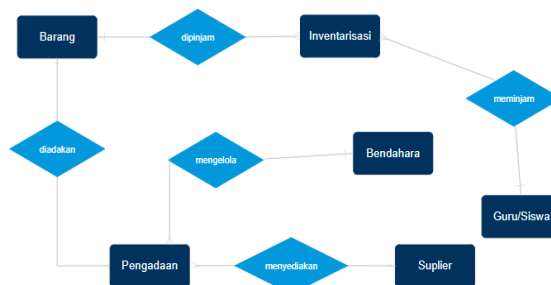
- bahwa semua entitas yang terlibat (Siswa, Guru, Staf Gudang, Bendahara, dan *Suplier*) memiliki akses ke data yang tepat dan terbaru.
- Dengan data yang lebih akurat, prediksi kebutuhan barang menjadi lebih efektif, dan proses rantai pasok secara keseluruhan lebih efisien.



Gambar 6. Aliran Informasi Proses bisnis berbasis *supply chain management* (SCM)

Visualisasi ini mencakup seluruh rantai pasok dari peminjaman hingga pengelolaan *suplier*, menciptakan efisiensi di semua tahapan. Secara keseluruhan, perancangan sistem informasi yang diterapkan berdasarkan visualisasi yang telah dibuat mampu meningkatkan efisiensi proses rantai pasok melalui *automasi*, pengelolaan data yang terpusat, dan kolaborasi yang lebih baik antara berbagai entitas. Implementasi prinsip SCM dalam

sistem ini tidak hanya mengoptimalkan ketersediaan barang, tetapi juga memastikan pemenuhan kebutuhan barang sesuai permintaan aktual, meningkatkan kepuasan pengguna, serta menurunkan biaya operasional. Adapun fungsi keterkaitan antar tabel (ERD) dalam *database* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Entity relationship diagram (ERD)

Sejumlah entitas dan tindakan yang dilakukan dapat tersaji pada gambar 7 tersebut. Lebih lanjut dijelaskan fungsi dari setiap tabel yang digunakan seperti pada uraian berikut:

Fungsi ERD dalam Sistem Informasi

- Tabel Siswa dan Guru:

Siswa dan Guru berhubungan dengan tabel Peminjaman dalam relasi *one-to-many*. Artinya, satu siswa atau guru dapat meminjam banyak barang, tetapi satu transaksi peminjaman hanya bisa memiliki satu peminjam.

- b) Tabel Inventarisasi (peminjaman):
Tabel Peminjaman menghubungkan Siswa atau Guru dengan Barang yang dipinjam. Setiap transaksi peminjaman juga terkait dengan Staf Gudang, yang bertanggung jawab untuk memverifikasi dan memproses peminjaman.
Setiap peminjaman barang akan memengaruhi Inventaris Barang, yang akan memperbarui jumlah stok barang.
- c) Tabel Barang:
Barang berhubungan dengan tabel Peminjaman dalam relasi *one-to-many*. Satu barang dapat dipinjam oleh banyak siswa/guru, tetapi satu peminjaman hanya mencatat satu barang.
Barang juga memiliki relasi dengan tabel pengadaan, di mana barang-barang dapat diadakan melalui proses pengadaan yang diatur oleh Bendahara.
- d) Tabel Pengadaan:
barang akan memperbarui stok di tabel Inventaris Barang setelah barang diterima.
- e) Tabel *Supplier*:
berhubungan dengan tabel Pengadaan, di mana *supplier* menyuplai barang yang dibutuhkan oleh sekolah. Satu *supplier* dapat terlibat dalam banyak transaksi pengadaan.
- f) Tabel Bendahara:
Bendahara mengelola anggaran untuk pengadaan barang, dan *supplier* menyuplai barang tersebut. Satu *supplier* dapat memasok banyak barang, dan satu transaksi pengadaan dapat melibatkan beberapa barang.

F. Skema Relasional untuk Pengelolaan Stok dan Transaksi

Dalam sistem informasi ini, skema relasional memberikan visibilitas penuh terhadap status barang, transaksi peminjaman, dan pengadaan barang. Seperti halnya, Tabel Peminjaman membantu dalam memonitor status barang yang sedang dipinjam, riwayat peminjaman, serta membantu staf gudang dalam memprediksi kebutuhan barang yang sering dipinjam.

Sedangkan, Tabel Pengadaan terintegrasi dengan Tabel *Supplier* dan Tabel Bendahara untuk mencatat seluruh transaksi pengadaan barang dan status pembayaran, memastikan barang tersedia tepat waktu dan sesuai anggaran. Selanjutnya, Tabel Inventaris Barang selalu diperbarui setiap kali terjadi transaksi peminjaman atau pengadaan, dan ini membantu dalam peramalan stok.

Desain relasi tabel ini memungkinkan sistem informasi untuk melakukan otomatisasi dalam beberapa proses yang penting. Pertama dalam bentuk peramalan kebutuhan barang dengan menganalisis data dari tabel peminjaman, sistem dapat memperkirakan kebutuhan barang yang sering dipinjam dan memberikan notifikasi

otomatis kepada staf gudang atau bendahara saat stok mendekati batas minimum.

Kemudian untuk menghasilkan pengadaan barang efisien, maka relasi antara barang, bendahara, dan *supplier* dalam tabel pengadaan memungkinkan pengadaan barang dilakukan secara lebih efisien, dengan status barang dan pengadaan selalu terintegrasi dalam satu sistem.

Terakhir, adalah pelacakan stok *real-time* di mana setiap kali ada peminjaman atau pengadaan, stok barang di tabel barang diperbarui secara *real-time*, memberikan visibilitas yang jelas terhadap jumlah stok barang yang tersedia dan yang sedang diproses.

G. Partisipasi Aktif dan Keterlibatan

Setelah implementasi arsitektur informasi berbasis e-SCM, maka terjadi peningkatan signifikan dalam partisipasi aktif pemangku kepentingan dari perspektif *Supply Chain Management* (SCM), peningkatan ini sangat penting karena partisipasi aktif merupakan indikator utama keberhasilan dalam implementasi e-SCM. Peningkatan partisipasi dari staf sekolah dan pihak yang terlibat dalam pengadaan barang, awalnya 40% menjadi masing-masing 90% dan 85% (tabel II). Hal ini menunjukkan bahwa sistem baru berhasil mendorong keterlibatan yang lebih besar dalam proses pengambilan keputusan dan operasional sehari-hari.

TABEL II
PERBANDINGAN PERAN DAN EFEKTIVITAS ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI (ASI) E-SCM

Parameter	Pemangku Kepentingan	Sebelum Pengembangan ASI	Setelah Pengembangan ASI
Partisipasi Aktif	Staf Sekolah	40%	90%
	Pihak yang Terlibat dalam	40%	85%
	Penyedia Barang	10%	15%
	Lainnya	5%	20%
Tingkat Pemahaman	Staf Sekolah	60%	95%
	Pihak yang Terlibat	40%	85%
	Penyedia Barang	10%	15%
	Lainnya	5%	20%
Kontribusi terhadap Peningkatan	Staf Sekolah	30%	75%
	Pihak yang Terlibat	25%	60%
	Penyedia Barang	5%	10%
	Lainnya	2%	5%
Efisiensi Kerja	Staf Sekolah	50%	85%
	Pihak yang Terlibat	60%	90%
	Penyedia Barang	15%	20%
Kepuasan Pemangku Kepentingan	Staf Sekolah	50%	90%
	Pihak yang Terlibat	45%	85%
	Penyedia Barang	10%	15%

Parameter	Pemangku Kepentingan	Sebelum Pengembangan ASI	Setelah Pengembangan ASI
	Lainnya	5%	20%
Peningkatan Kinerja	Staf Sekolah	35%	80%
	Pihak yang Terlibat	40%	70%
	Penyedia Barang	10%	20%
Interaksi dengan Sistem Informasi	Staf Sekolah	25%	70%
	Pihak yang Terlibat	20%	60%
	Penyedia Barang	5%	10%

Peningkatan tingkat pemahaman di antara pemangku kepentingan, terutama staf sekolah, menunjukkan bahwa implementasi e-SCM telah berhasil meningkatkan transparansi dan keterbukaan informasi. Dalam SCM, pemahaman yang lebih baik tentang alur kerja dan proses pengadaan sangat penting untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi. Tingkat pemahaman staf yang meningkat dari 60% menjadi 95% menunjukkan bahwa arsitektur informasi yang diterapkan mampu mengkomunikasikan proses bisnis dengan lebih jelas dan efektif.

Kontribusi pemangku kepentingan terhadap peningkatan proses juga mengalami peningkatan signifikan. Dalam konteks SCM, ini berarti bahwa sistem e-SCM yang diimplementasikan berhasil mendorong inovasi dan perbaikan berkelanjutan dari dalam organisasi. Peningkatan kontribusi staf dari 30% menjadi 75% mencerminkan bahwa pemangku kepentingan tidak hanya lebih terlibat tetapi juga lebih proaktif dalam menyarankan dan menerapkan perbaikan proses.

Dari perspektif arsitektur sistem informasi, peningkatan kontribusi ini menunjukkan bahwa desain arsitektur *Archimate* berhasil menciptakan *platform* yang memungkinkan kolaborasi dan partisipasi lebih aktif dari semua pemangku kepentingan. Melalui dukungan dari sistem yang dirancang, para pemangku kepentingan dapat dengan mudah mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan dan menyarankan perubahan yang relevan.

Peningkatan interaksi dengan sistem informasi, terutama di kalangan staf sekolah yang awalnya 25% menjadi 70%, menunjukkan bahwa e-SCM yang diimplementasikan berhasil mendorong adopsi teknologi yang lebih luas di kalangan pemangku kepentingan. Dalam SCM, interaksi yang lebih tinggi dengan sistem informasi berarti bahwa pengguna lebih sering menggunakan data dan alat teknologi untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih tepat waktu.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman dan implementasi arsitektur informasi berbasis e-SCM di lingkungan pendidikan. Mengenai perspektif *Supply Chain*

Management, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi informasi yang tepat melalui arsitektur yang dirancang dengan baik dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam pengelolaan rantai pasok.

Penelitian ini membuka jalan bagi penerapan yang lebih luas dari arsitektur informasi berbasis e-SCM di institusi pendidikan lainnya. Dengan menunjukkan keberhasilan implementasi di SMA Negeri, penelitian ini memberikan bukti empiris tentang manfaat yang dapat diperoleh dari integrasi sistem SCM dan arsitektur informasi. Hal ini dapat mendorong sekolah lain untuk mengadopsi pendekatan serupa, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional dan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan e-SCM melalui desain arsitektur informasi telah berhasil meningkatkan efisiensi operasional, transparansi, dan kepuasan pemangku kepentingan dalam proses pengadaan di SMA Negeri XYZ. Sistem e-SCM yang dirancang secara khusus mampu mengatasi permasalahan yang signifikan seperti keterlambatan proses pengadaan, keterbatasan visibilitas inventaris secara *real-time*, serta pengelolaan sumber daya yang tidak optimal. Fitur otomatisasi dan pembaruan data *real-time* yang diterapkan memungkinkan alur kerja yang lebih cepat dan akurat, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Hasil dari penerapan e-SCM tidak hanya mengurangi keterlambatan dan meningkatkan akurasi data inventaris, tetapi juga secara signifikan mengoptimalkan penggunaan sumber daya sekolah. Implementasi prinsip *Just-In-Time* dalam pengadaan barang membantu menghindari penumpukan stok dan memastikan efisiensi ruang penyimpanan. Hubungan yang lebih erat dengan pihak pemasok melalui sistem prediktif meningkatkan ketepatan pengiriman dan ketersediaan barang sesuai kebutuhan. Melalui pengelolaan data yang terpusat dan otomatis, semua entitas terkait memiliki akses cepat dan terkini, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi dan transparansi secara menyeluruh. Penelitian ini berkontribusi pada literatur dengan menawarkan model sistem informasi yang dapat diadaptasi oleh institusi pendidikan lain untuk meningkatkan manajemen pengadaan dan penggunaan barang. Implikasi hasil ini menunjukkan bahwa sekolah-sekolah yang mengadopsi model serupa akan mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, serta meningkatkan kepuasan

pemangku kepentingan melalui manajemen yang lebih transparan dan kolaboratif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LP2M Universitas Widyatama yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam melaksanakan kegiatan penelitian olopoy.

REFERENSI

- [1] J. S. Suparto, "EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT GOODS AND SERVICES PROCUREMENT SYSTEMS (CASE STUDY IN SEBELAS MARET UNIVERSITY)," *Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS): Conference Series*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.20961/seeds.v4i1.26104.
- [2] I. M. Alfaizah, E. Harapan, and T. Tahrin, "Management of facilities and infrastructure in junior high school," *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: 10.29210/021053jpgi0005.
- [3] D. Rizky, N. Karnati, and S. Supadi, "Management of Educational Facilities and Infrastructure in Islamic Junior High School," *Journal of Education Research and Evaluation*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.23887/jere.v6i1.37070.
- [4] J. S. J. Rombaoa, "The cost of technology integration on Filipino families with children enrolled in public schools," *Asia Pacific Education Review*, vol. 20, no. 2, 2019, doi: 10.1007/s12564-019-09597-x.
- [5] I. Setiawan, D. Satori, and M. Munir, "School Management Based on ICT to Improve the Quality of Education in Indonesia," 2019. doi: 10.2991/icream-18.2019.85.
- [6] D. Hidayati, A. Komariah, and A. M. Mirfani, "School Based Management of Information Technology for Quality Improvement of Junior Secondary Academic Service in Bandung," 2019. doi: 10.2991/icream-18.2019.38.
- [7] Z. Zhou, Q. Zhi, S. Morisaki, and S. Yamamoto, "An Evaluation of Quantitative Non-Functional Requirements Assurance Using ArchiMate," *IEEE Access*, vol. 8, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2987964.
- [8] N. Silva, M. M. Da Silva, B. Barafort, M. Vicente, and P. Sousa, "Using ArchiMate to model a process assessment framework," in *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, 2015. doi: 10.1145/2695664.2699486.
- [9] R. Pérez-Castillo, D. Caivano, F. Ruiz, and M. Piattini, "ArchiRev—Reverse engineering of information systems toward ArchiMate models. An industrial case study," *Journal of Software: Evolution and Process*, vol. 33, no. 2, 2021, doi: 10.1002/smr.2314.
- [10] I. S. Tresna and A. Hadiana, "Development of Enterprise Architecture Planning for School Based Management in Public High School," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019. doi: 10.1088/1757-899X/662/2/022034.
- [11] I. G. N. B. Aryotejo, I. Candiasa, and D. G. H. Divayana, "Smart school strategic design for information systems using framework ward & peppard in smk negeri 1 tampaksiring," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1810/1/012053.
- [12] E. S. Soegoto and C. Chandra, "Building Concept of High School Information Technology Based," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2018. doi: 10.1088/1757-899X/407/1/012022.
- [13] Marwan, H. Nasution, and A. Ishak, "Design Of Electronic Supply Chain Management Information System In PT XYZ," 2019. doi: 10.2991/icoemis-19.2019.24.
- [14] C. Ricky and Y. Kadono, "A Case Study of E-Kanban Implementation in Indonesian Automotive Manufacture," in *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2020*, 2020. doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268867.
- [15] Y. Setiawati, R. Setiyowati, and S. Wibowo, "Dual channel supply chain (DCSC) model with a product return policy considered," in *AIP Conference Proceedings*, 2021. doi: 10.1063/5.0039548.
- [16] P. N. Sabrina, A. Maspupah, and F. R. Umbara, "E-Supply Chain Management Model for Garment & Textile Industry with Limitation of Technological Capabilities," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019. doi: 10.1088/1757-899X/662/7/072003.
- [17] M. Kuswandi, C. Hetty Primasari, Y. P. Wibisono, and A. B. Pradipta Irianto, "ANALISIS KEBUTUHAN PERANCANGAN ULANG APLIKASI MOBILE TEMAN BUMIL MENGGUNAKAN FRAMEWORK SCRUM," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: 10.36341/rabit.v6i2.1728.
- [18] A. Shofia, A. Bakhtiar, and H. Prastawa, "The impact of critical success factor of lean six sigma implementation towards the improvement of business performance on low-cost hotel industry: A literature review," in *AIP Conference Proceedings*, 2020. doi: 10.1063/5.0000707.
- [19] Y. Li, Y. Wei, Q. Yao, and M. Li, "Research on the Construction of Supply Chain Management for Undergraduate Programs at Chinese Applied Universities," *Discrete Dyn Nat Soc*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/6690213.
- [20] X. Pu, Z. Wang, and F. T. S. Chan, "Adoption of electronic supply chain management systems: the mediation role of information sharing," *Industrial Management and Data Systems*, vol. 120, no. 11, 2020, doi: 10.1108/IMDS-06-2019-0346.
- [21] O. Nikiforov and L. R. Mukhametova, "Key aspects of implementing the help desk system in an educational institution," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2020. doi: 10.1145/3388984.3390876.
- [22] H. Tomaskova, "Optimization of production processes using BPMN and archimate," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 11, no. 7, 2020, doi: 10.14569/IJACSA.2020.0110707.
- [23] J. Tondeur et al., "Quality criteria for conceptual technology integration models in education: bridging research and practice," *Educational Technology Research and Development*, vol. 69, no. 4, 2021, doi: 10.1007/s11423-020-09911-0.

- [24] M. Sibanda and R. von Solms, "Devising a strategy for IT governance implementation in municipalities. A case study of South Africa," *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, vol. 85, no. 2, 2019, doi: 10.1002/isd2.12067.
- [25] L. Khai Loon, G. Nawanir, J. Hanaysha, and Z. Abu Bakar, "The Impact of Information Technology Capability on Supply Chain Technology Adoption and Supply Chain Operational Performance: a Resource based View," *International Journal of Engineering & Technology*, vol. 7, no. 4.15, 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i4.15.22994.
- [26] D. D. S. Fatimah, S. Rahayu, A. Muharom, and C. Andriansah, "Design of school development information system in the district," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1098, no. 3, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/3/032104.
- [27] K. Monita, A. Erfina, and C. Warman, "Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan Framework TOGAF Architecture Development Method (TOGAF-ADM) Pada SMK Bina Mandiri 2," *SISMATIK (Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika)*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [28] Sucipto, S. Katoningsih, and A. Ratnaningrum, "Improving the effectiveness of school infrastructure planning using information systems based on priority scale in Salatiga," in *AIP Conference Proceedings*, 2017. doi: 10.1063/1.4976915.
- [29] P. Nurjanah, T. Umkabu, and D. Pratiwi, "Peran Operator Sekolah dalam Pengelolaan Sistem Data Pokok Pendidikan di SMA Negeri 4 Jayapura," *KARIWARI SMART: Journal of Education Based on Local Wisdom*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.53491/kariwarismart.v3i1.458.