

## Perancangan Sistem ERP Smart UKM Pada Proses Warehouse Management Untuk Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Service Oriented Architecture

### *Smart ERP System Design in The Warehouse Management Process for Management of Stock Items Using Service-Oriented Architecture Method*

Nune Elga Purnama Aji<sup>1</sup>, Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto<sup>2</sup>, Muhardi Saputra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

[nuneelga@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:nuneelga@student.telkomuniversity.ac.id)<sup>1</sup>, [umaryunan@telkomuniversity.ac.id](mailto:umaryunan@telkomuniversity.ac.id)<sup>2</sup>,

[muhardi@telkomuniversity.ac.id](mailto:muhardi@telkomuniversity.ac.id)<sup>3</sup>

---

#### Abstrak

Pada penelitian ini, peneliti membahas tentang perancangan perancangan sistem ERP *smart* UKM yang berdasarkan permasalahan umum yang sering terjadi pada UKM di Indonesia. Untuk penelitian ini difokuskan terhadap UKM manufaktur. Salah satu masalah yang dihadapi UKM ialah dalam menjalankan proses bisnis masih dilakukan secara terpisah dan belum didukung oleh sistem yang terintegrasi terutama dalam pengelolaan stok barang pada gudang. Sehingga dapat menyebabkan proses bisnis pada bagian penjualan dan produksi menjadi terhambat. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu rancangan sistem ERP *open source* berbasis layanan dengan menerapkan modul *warehouse management* yang memiliki integrasi dengan modul lain sehingga dapat mempermudah dalam pengecekan kebutuhan stok, dengan tujuan agar pelaku UKM dapat mengelola stok barang pada gudang dengan cara yang lebih terstruktur dan juga menunjang pengelolaan data secara *realtime*. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah *Service Oriented Architecture* (SOA). Perancangan sistem ERP yang akan dilakukan akan mengacu kepada langkah-langkah dari SOA. Metode ini bertujuan untuk merancang permodelan bisnis dan sistem yang berbasis layanan yang akan digunakan sesuai dengan permasalahan pada proses pergudangan yang terdapat pada UKM. Penelitian ini menggunakan *User Acceptance Test* sebagai evaluasi untuk menyimpulkan apakah penelitian ini dapat mendukung proses bisnis pengelolaan stok barang pada gudang.

**Kata kunci :** ERP, *smart* UKM, *warehouse management*, stok, SOA

#### Abstract

*In this research, the researcher discusses the SME ERP smart system design that is based on common problems that often occur in SMEs in Indonesia. For this research focused on manufacturing SMEs. One of the problems faced by SMEs is that in carrying out business processes are still carried out separately and have not been supported by an integrated system, especially in managing the stock of goods in the warehouse. So that it can cause business processes in sales and production to be hampered. Based on these problems, a service-based open source ERP system design is needed by implementing a warehouse management module that has integration with other modules so that it can facilitate checking of stock needs, with the aim that SMEs can manage the stock of goods in warehouses in a more structured way and also support data management in real-time. The research method that I use is Service Oriented Architecture (SOA). The ERP system design that will be carried out will refer to the steps of SOA. This method aims to design business modeling and service-based systems that will be used in accordance with problems in the warehousing process found in SMEs. This study uses the User Acceptance Test as an evaluation to conclude whether this research can support the business process of managing stock in warehouses.*

**Keywords:** ERP, *smart* SME, *warehouse management*, stock items, SOA method

#### 1. Pendahuluan

Berdasarkan data dari Kementerian Koperasi dapat dilihat pesatnya perkembangan UKM di Indonesia membuat daya saing antar UKM semakin meningkat, terutama jika ditinjau dari era perkembangan teknologi saat ini. Tidak jarang UKM mengalami kegagalan. Salah satu faktor kegagalan adalah tidak adanya sistem yang dapat dijadikan standar dalam mendukung proses bisnis yang dijalankan sehari-hari. Faktor lain penyebab kegagalan adalah proses dalam pengelolaan stok barang pada gudang. Selain memerlukan biaya penyimpanan, hal-hal seperti rusak atau hilangnya barang, serta pembusukan pada stok dapat dan sangat umum terjadi [1].

Tidak sedikit jumlah UKM di Indonesia dalam proses pengelolaan gudang masih mengalami kesalahan akibat lemahnya kontrol dan pengelolaan yang tidak terstruktur terhadap stok barang. Permasalahan tersebut terjadi akibat sistem yang digunakan belum sepenuhnya otomatis dan tidak terintegrasi, hal ini dapat membuat data dan informasi ketersediaan stok barang menjadi tidak akurat sehingga dapat mempengaruhi pelayanan terhadap pelanggan, fungsi produksi, fungsi penjualan, dan keuangan suatu perusahaan atau UKM [2].

Oleh karena itu pengelolaan gudang merupakan kegiatan penting dalam UKM manufaktur, guna memperlancar dan mempermudah proses bisnis yang dijalankan pada proses produksi dan penjualan sehingga dapat menekan angka kerugian [3]. Untuk mengurangi tingkat kegagalan pada UKM diperlukannya sebuah sistem yang tepat dalam mendukung proses bisnis yang berjalan, salah satunya adalah *Enterprise Resource Planning* (ERP). Hal ini dikarenakan penerapan ERP merupakan strategi yang tepat dalam menunjang kelancaran proses bisnis pada perusahaan yang menerapkannya [4].

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya suatu sistem terotomasi dan terintegrasi yang dapat mengelola kegiatan penerimaan dan pengeluaran stok barang pada gudang dan terintegrasi dengan bagian *sales*, *purchase*, dan *production*. Pada sistem yang diusulkan juga akan ditambahkan sebuah fitur *smart* UKM yaitu sistem yang memungkinkan pengecekan stok barang apa saja yang tersedia pada masing-masing gudang. Selain itu sistem ini juga memungkinkan UKM secara otomatis memicu proses *procurement* guna menjaga stok barang pada gudang agar selalu tersedia, sehingga dapat mempermudah bagian produksi dan penjualan dalam menjalankan aktivitas bisnis.

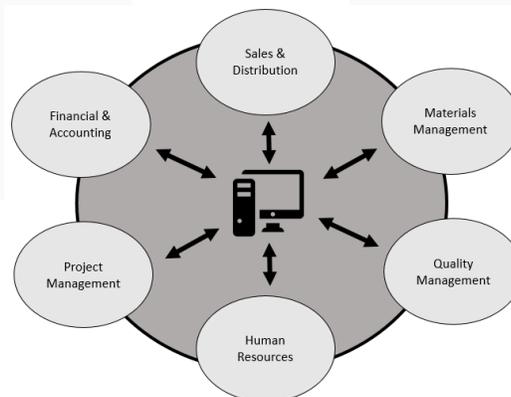
Dalam mewujudkan solusi sistem yang diusulkan, peneliti melakukan perancangan sistem ERP *Smart* UKM menggunakan modul *warehouse management*. Sistem yang dirancang akan disesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi UKM dalam melakukan pengelolaan stok barang pada gudang. Perancangan sistem *Smart* UKM akan didukung menggunakan aplikasi ERP *open source*, yaitu Odoo dengan menggunakan *Service Oriented Architecture* (SOA) sebagai metode yang memungkinkan sistem memberikan layanan [5].

Diharapkan agar sistem *Smart* UKM berbasis sistem ERP yang dirancang pada aplikasi Odoo modul *warehouse management* dan menggunakan metode *Service Oriented Architecture* (SOA) dapat diterapkan dalam UKM untuk menjadi *best practice* dalam mendukung proses pengelolaan stok barang dan mampu meningkatkan daya saing dan efektifitas bagi UKM.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 *Enterprise Resource Planning* (ERP)

Sistem ERP adalah infrastruktur teknologi yang dapat membantu perusahaan dalam mengintegrasikan informasi dari semua unit internal dengan pemasok dan pelanggan. ERP juga memungkinkan informasi yang berjalan dapat diterima dengan lebih akurat dan terstruktur oleh seluruh unit pada perusahaan [6]. ERP memiliki beberapa modul perangkat lunak yang terpisah, namun saling terintegrasi untuk mendukung kelancaran proses bisnis perusahaan [7].



Gambar 1. Modul ERP

Pada Gambar 1 menjelaskan secara umum fungsi modul yang tersedia pada ERP dan saling terintegrasi dalam satu database yang sama.

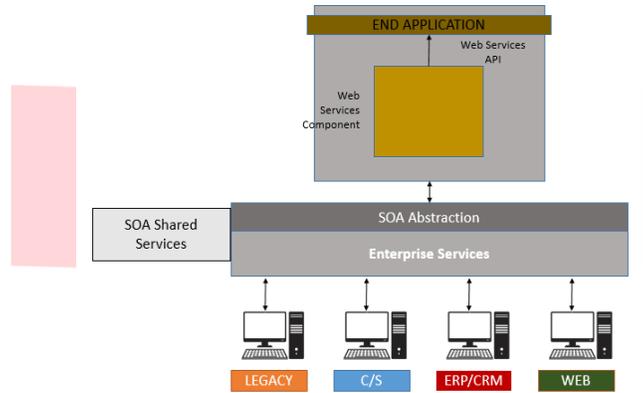
### 2.2 *Warehouse Management*

Secara umum *warehouse management* pada ERP diartikan sebagai modul yang digunakan untuk mengelola stok barang. Modul ini biasanya digunakan untuk perusahaan atau UKM yang memiliki beberapa gudang di tempat yang berbeda. Selain itu berfungsi untuk membantu proses penjualan dan pembelian dengan pelanggan, modul *warehouse*

management juga dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan perkiraan produksi dan perencanaan kebutuhan stok barang kedepannya [8].

### 2.3 Service-Oriented Architecture (SOA)

SOA atau *Service Oriented Architecture* merupakan suatu sistem metode yang digunakan untuk merancang sebuah sistem langkah demi langkah dari alur penelitian yang dimiliki SOA dan harus terdapat *input* dan *output* dalam proses yang akan dirancang. Fokus metode ini kepada *service* tertentu suatu *platform*. SOA adalah sebuah kerangka sistem yang digunakan sebagai pertukaran data pada sistem perusahaan agar dapat terintegrasi dalam menjalankan proses bisnisnya.



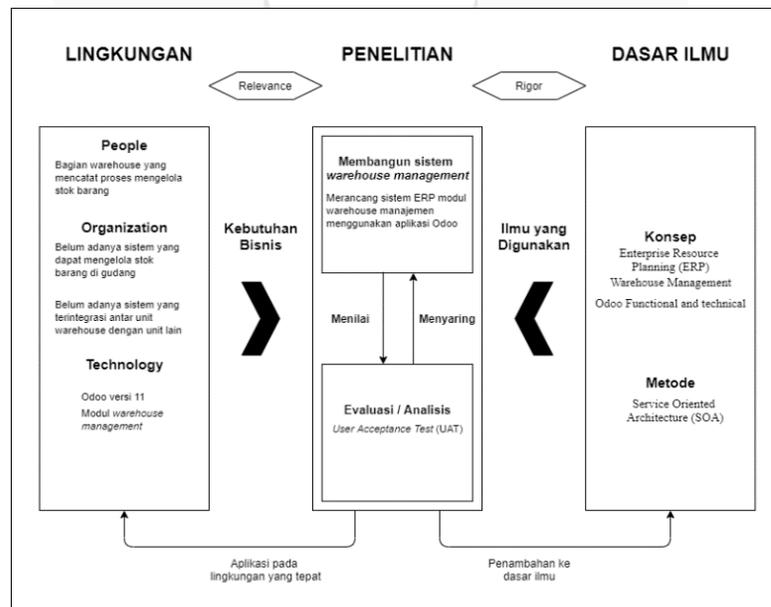
Gambar 2. Struktur SOA

Berdasarkan gambar 2 diatas yang didapat dari *website* MTI Binus, dapat dijelaskan bahwa END application akan terhubung langsung kepada SOA *abstraction*. Sistem yang terhubung dengan SOA berhubungan dengan *service* yang berhubungan dengan *Legacy*, *Customer Service*, ERP, dan *Web*.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Model Konseptual

Model konseptual merupakan rancangan terstruktur yang berisikan ide-ide yang saling terkait agar hubungan antar konsep terlihat logis. Model konseptual juga dapat dikatakan sebagai gambaran dari dasar struktur sistem [9]. Berikut ini merupakan metode konseptual yang akan diterapkan penulis selama penyusunan penelitian ini.



Gambar 3. Model Konseptual

Bedasarkan gambar 3 menjelaskan model konseptual yang akan digunakan dalam perancangan sistem pengelolaan stok barang pada gudang sebagai berikut:

A. Lingkungan

Pada bagian lingkungan terdapat tiga aspek yang difokuskan dalam penelitian ini yaitu *People* yang dimana kepada siapa sistem pada penelitian ini akan ditunjukkan, pada kasus ini bertujuan untuk orang dibagian gudang yang melakukan proses pengelolaan stok barang. Aspek kedua yaitu *Organization* yang dimana menjelaskan hasil analisis masalah yang dihadapi UKM saat ini, yaitu belum adanya sistem yang dapat mendukung pengelolaan stok barang secara otomatis dan dapat terintegrasi dengan departmen lain seara *real time*. Lalu aspek ketiga yaitu *Technology* yang dimana menjelaskan teknologi yang akan digunakan peneliti dalam merancang sistem pengelolaan stok barang pada Gudang, yaitu aplikasi Odoo versi 11 dan module *Warehouse Management*.

B. Penelitian

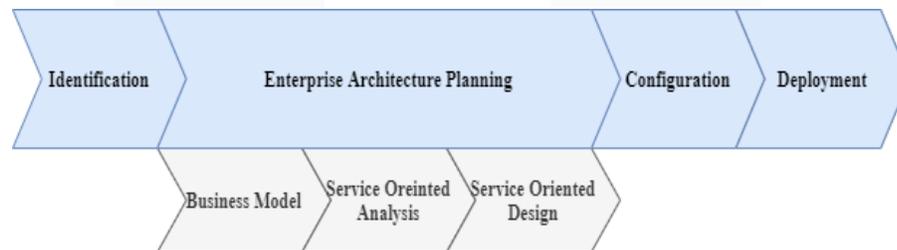
Pada bagian penelitian, menjelaskan peneliti akan merancang sistem ERP berbasis Odoo pada modul *Warehouse Management*. Perancangan ini didasarkan dan dibatasi oleh permasalahan yang terdapat pada lingkungan UKM. Dengan perancangan sistem ini dapat mewujudkan manfaat dalam pengelolaan stok barang secara otomatis dan dapat terintegrasi dengan departmen lain yang dapat mempermudah dalam pertukaran data dan monitoring kebutuhan stok sehingga meminimalisir kekurangan bahan saat terdapat PO dari pelanggan.

C. Dasar Ilmu

Pada bagian dasar ilmu, menjelaskan peneliti menggunakan dasar ilmu ERP (*Enterprise Resource Planning*), *Warehouse Management*, dan Odoo *functional* dan *technical*. Didukung oleh SOA (*Service Oriented Architecture*) sebagai metode yang digunakan dalam melakukan perancangan sistem.

### 3.2 Metodologi

Service Oriented Architecture (SOA) suatu teknologi arsitektur pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan layanan, memungkinkan hubungan dan pertukaran data atau informasi antar bagian menjadi mudah dan merupakan solusi dalam menghadapi permasalahan dalam bidang pengolahan data atau informasi suatu organisasi yang terus berkembang [10]. *Service* ini juga dapat digunakan kembali tanpa harus membangun dari awal lagi, hal ini menyebabkan biaya yang digunakan dalam *maintenance service* dapat ditekan dan memberikan nilai lebih setelah sering dikembangkan dan diuji [11].



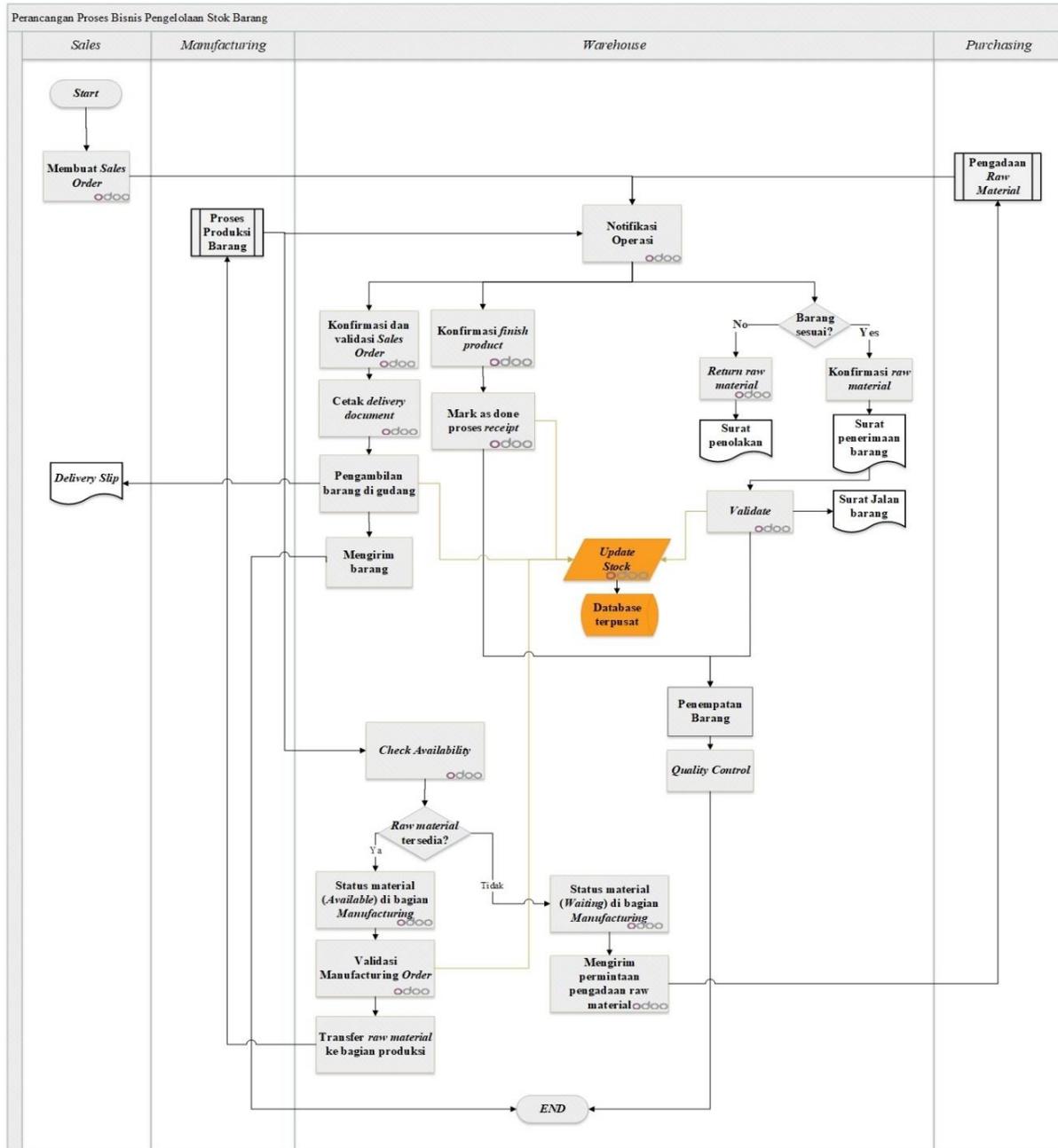
Gambar 4. Fase Metode SOA

Gambar 4 menunjukkan fase yang terdapat pada metode SOA, dimulai dari *identification*, lalu *enterprise architecture planning* terbagi menjadi tiga proses yaitu, perancangan *business model*, *service-oriented analysis*, dan *service-oriented design*, dan dilanjut dengan *configuration* atau tahapan konfigurasi, lalu tahap terakhir yaitu *deployment*.

## 4. Perancangan

Pada penelitian ini tidak ada proses bisnis *existing* yang dimiliki oleh smart UKM. Oleh karena itu penulis merancang proses bisnis berdasarkan hasil survey kebutuhan UKM pada proses pengelolaan gudang dan proses bisnis umum konvensional pada UKM. Adapun proses bisnis yang dirancang peneliti dalam penelitian ini adalah proses pengelolaan penerimaan dan pengeluaran stok barang dalam gudang, proses pengelolaan barang rusak dan proses dalam menjaga agar stok barang selalu tersedia di gudang dengan bantuan sistem ERP aplikasi smart UKM.

### 4.1 Perancangan Proses Bisnis Pengelolaan Stok Barang (Sebagian)



Gambar 5. Perancangan Proses Bisnis Pengelolaan Stok Barang

Pada gambar 5 merupakan proses bisnis umum dari perancangan proses pengelolaan stok barang pada gudang. Proses tersebut dimulai dari bagian sales yang membuat sales order berdasarkan permintaan dari pelanggan. Sales order tersebut akan masuk ke bagian warehouse sebagai notifikasi delivery order pada sistem, lalu bagian warehouse melakukan validasi permintaan barang sesuai dengan sales order dan dilanjutkan dengan mencetak dokumen delivery atau delivery slip sebagai surat jalan untuk melakukan pengiriman barang ke pelanggan. Jika barang tidak tersedia maka akan dilakukan permintaan produksi ke bagian manufacturing.

Pada bagian manufacturing akan melakukan pengecekan ketersediaan bahan baku untuk kebutuhan produksi, jika bahan baku tersedia maka status pada sistem menjadi available, dan akan dilakukan validasi manufacturing order dan melakukan transfer bahan baku ke bagian produksi. Apabila bahan baku tidak tersedia, status pada sistem akan menjadi waiting. Lalu bagian warehouse akan melakukan permintaan pengadaan bahan baku kebutuhan produksi kepada bagian purchasing.

Bagian *purchasing* akan melakukan pengadaan bahan baku dengan vendor, setelah selesai maka bahan baku akan dikirim ke bagian *warehouse* untuk melakukan pencatatan pada sistem dan penyimpanan dalam gudang. Bahan baku masuk gudang akan disebut *good receipt*, lalu bagian *warehouse* akan melakukan pengecekan apakah barang yang datang sesuai dengan yang dipesan. Jika barang sesuai maka bagian *warehouse* akan mengeluarkan dokumen penerimaan barang dan akan langsung divalidasi dan dicatat untuk *update stock*. Apabila bahan baku yang masuk tidak sesuai maka bagian *warehouse* akan membuat *form* penolakan yang ditunjukkan ke vendor. Bahan baku yang telah masuk gudang akan langsung diberikan kepada bagian produksi untuk melanjutkan proses produksi barang yang akan diberikan kepada pelanggan sesuai permintaan.

#### 4.2 User Acceptance Test (UAT)

*User Acceptance Test* (UAT) digunakan sebagai tahap evaluasi terhadap sistem yang telah dirancang. Evaluasi yang dilakukan pada UAT ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan *user*, terutama kepada UKM. Pada tahap evaluasi ini terdapat 3 *tester* yang mengisi pertanyaan evaluasi UAT, dua diantaranya adalah pengelola UKM bagian produksi dan penjualan. Terdapat beberapa *variable* yang menjadi fokus pertanyaan, yaitu:

- *User interface* untuk bagian *layouts* dan *button*
- *Processing* untuk bagian *basic system*, *configuration*, *customization*, *integration* dan *performance*.

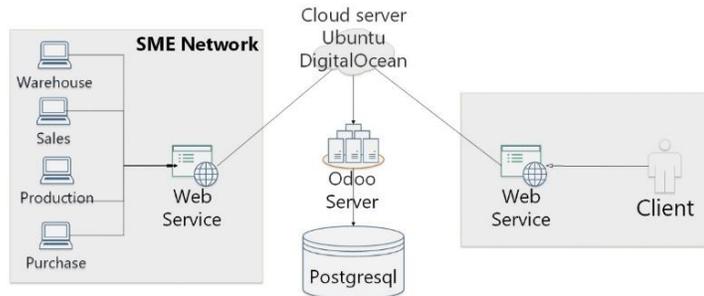
Hasil pengujian menunjukkan rata-rata presentase yang didapatkan dari seluruh pertanyaan adalah 90%, dari hasil perhitungan tersebut dapat dikatakan bahwa sistem yang dirancang sudah memenuhi kebutuhan dari UKM.

Tabel 1. Hasil Pengujian UAT

No	Pertanyaan	Bobot	Persentase
<b>User interface (layouts)</b>			
1	Apakah tampilan aplikasi menarik untuk digunakan?	4,6	93%
2	Apakah <i>layout</i> pada menu navigasi dapat dipahami dengan mudah?	4	80%
3	Apakah peletakan <i>menu</i> dan <i>submenu</i> sudah tertera dengan baik?	4	80%
4	Apakah warna pada <i>layout</i> aplikasi nyaman untuk dipandang?	4,3	86%
5	Apakah peletakan <i>toolbar</i> sudah tertata dengan baik?	4	80%
<b>User interface (buttons)</b>			
1	Apakah <i>button</i> pada aplikasi sudah berfungsi sesuai dengan seharusnya?	4,6	93%
2	Apakah menu pada aplikasi sudah berfungsi dengan baik?	4,6	93%
3	Apakah <i>submenu</i> pada aplikasi sudah berfungsi dengan baik?	4,6	93%
4	Apakah bahasa pada <i>button</i> mudah dipahami kegunaannya?	4,3	86%
<b>Processing (basic system)</b>			
1	Apakah aplikasi dapat memberikan respon yang sesuai dengan fungsi yang dijalankan oleh <i>user</i> ?	4,6	93%
2	Aplikasi dapat menjalankan aktivitas dan fitur yang dilakukan oleh <i>user</i>	4,6	93%
3	Proses <i>receiving</i> dan <i>delivering</i> stok barang sudah berjalan dengan baik	4,6	93%
4	Apakah aplikasi tidak dapat memproses <i>update</i> stok barang jika belum divalidasi?	4	80%
5	Apakah aplikasi dapat melakukan proses cetak dokumen pdf pada modul <i>warehouse</i> ?	5	100%
<b>Processing (configuration &amp; customization)</b>			
1	Apakah hasil konfigurasi sudah sesuai dengan kebutuhan UKM?	5	100%
2	Apakah fitur pengecekan stok barang di gudang yang dibuat dapat berfungsi dengan baik?	5	100%
<b>Processing (Integration &amp; performance)</b>			
1	Apakah aplikasi menghasilkan proses pengelolaan <i>stock</i> barang pada gudang dan terintegrasi dengan modul lainnya?	4,6	93%
2	Apakah aplikasi dapat memproses kegiatan pergudangan yang terstruktur dan akurat?	4	80%
3	Apakah proses dalam modul <i>Warehouse</i> tidak dapat berjalan jika input data mengalami <i>error</i> ?	4	80%
4	Apakah aplikasi menunjang UKM dalam memperoleh pengelolaan data secara <i>realtime</i> ?	5	100%
<b>Rata-rata</b>		4,4	90%

### 4.3 Arsitektur Sistem

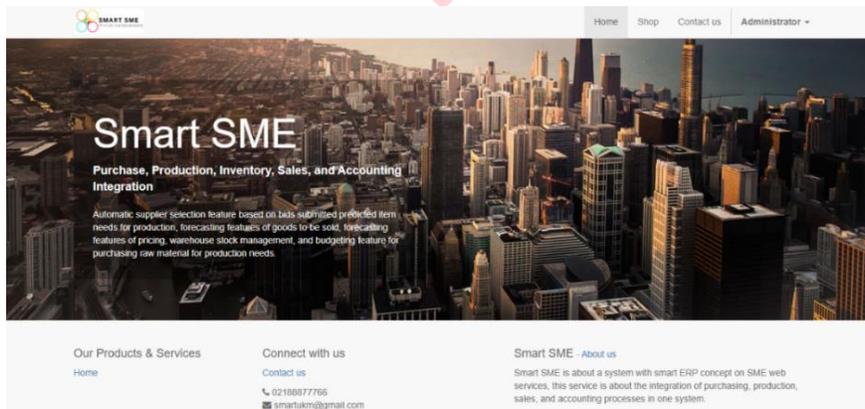
Pada gambar 6 menunjukkan srtsitektur sistem yang dimiliki oleh *smart* UKM, yang dimana *service* setiap modul pada sistem dapat diakses melalui *web browser* dan akan terhubung dalam satu hosting *cloud* yang berisikan Odoo *server* dan databasenya.



Gambar 6. Arsitektur Sistem

### 4.4 Hasil Perancangan Sistem

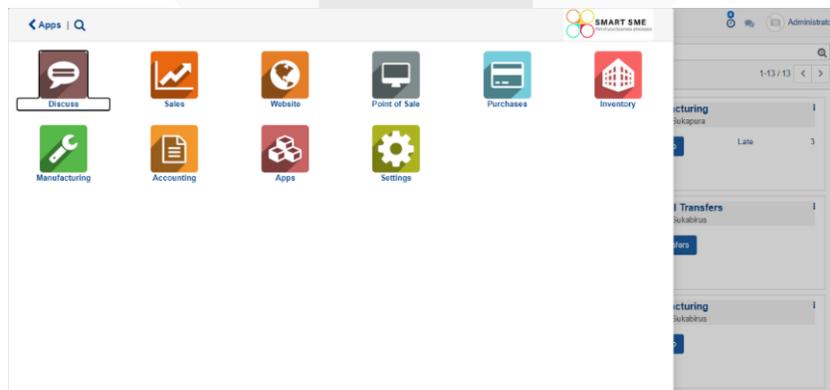
#### a. Home Page



Gambar 7. Tampilan Home Page

Pada gambar 7 menunjukkan tampilan setelah mengakses ip *address* aplikasi //128.199.199.28:8069 di *web browser*.

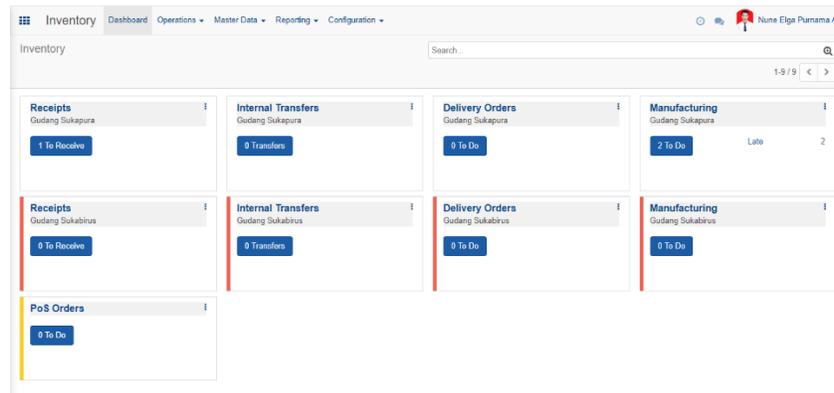
#### b. Menu



Gambar 8. Tampilan Menu Modul Aplikasi

Pada gambar 8 menunjukkan tampilan modul yang dapat diakses oleh *user* dan memiliki integrasi antar modul *inventory* dan modul lainnya.

### c. Operation Types



Gambar 9. Tampilan *Dashboard* Modul *Inventory*

Pada gambar 9, menunjukkan operasi pengelolaan stok barang pada modul *inventory*.

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah proses perancangan sistem *smart* UKM berfokus pada proses pengelolaan stok barang pada gudang yang menggunakan SOA sebagai metode penelitian untuk dapat menghasilkan rancangan proses bisnis yang akan digunakan oleh UKM dan disesuaikan dengan kebutuhan yang didapat dari kuesioner pada penelitian sebelumnya. Hasil perancangan mengintegrasikan modul *warehouse management* dengan modul *sales*, *point of sales*, *manufacturing*, dan *purchase* sehingga dapat membantu UKM dalam proses pencatatan data penerimaan dan pengiriman stok barang untuk proses penjualan, pembelian, dan produksi. Peneliti juga memberikan rekomendasi kepada peneliti selanjutnya agar dikembangkan lagi fitur pada *smart* UKM sehingga dapat mengcover permasalahan yang sering terjadi di UKM.

### Daftar Pustaka

- [1] M. I. Yuzar, "Barang Produksi dan Metode Pengelolaan Inventory," 2019. [Online]. Available: <https://jojonomic.com/blog/inventory/>.
- [2] Mas Ayoe Elhias Nst, "Implementasi Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Produksi Berbasis Sistem Erp Pada Pt.Xyz," *InfoSys J.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2016.
- [3] D. I. R. Andana Cantya Prayodya, "IMPLEMENTASI SOFTWARE ERP ODOO 8 DI WAREHOUSE PT APPAREL ONE INDONESIA SEMARANG Andana Cantya P, Dyah Ika Rinawati\*," 2015.
- [4] R. Akbar and J. Juliastrioza, "Penerapan Enterprise Resource Planning (ERP) untuk Sistem Informasi Pembelian, Persediaan dan Penjualan Barang pada Toko EMI GROSIR dan ECERAN," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–17, 2015.
- [5] A. E.a and G. A.b, "A new architecture for enterprise resource planning systems Based on a combination of event-based software architecture and service-oriented architecture," *Indian J. Sci. Technol.*, vol. 8, no. 2, pp. 108–119, 2015.
- [6] C. Ip, "Critical success factors in enterprise resource planning system implementation: An analysis," *ProQuest Diss. Theses*, vol. 18, no. c, p. 139, 2010.
- [7] G. . O'Brien, J.A., & Marakas, *Introduce to Infromation System*. 2010.
- [8] R. Hanipah, "Modul-Modul ERP Utama untuk Mengoptimalkan Bisnis," 2019. [Online]. Available: <https://www.bts.id/modul-modul-erp/>. [Accessed: 18-May-2020].
- [9] A. Nia Ambarsari, R. Wahjoe Witjacsono Utami, "PENERAPAN SISTEM SALES MANAGEMENT MENGGUNAKAN OPENERP PADA PT. XYZ DENGAN METODE SPIRAL," vol. 5, no. 2, pp. 773–783, 2015.
- [10] F. Kapojos, H. F. Wowor, A. M. Rumagit, and A. P. R. Wowor, "Implementasi Service-Oriented Architecture Dengan Web Service Untuk Aplikasi Informasi Akademik," *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2012.
- [11] H. Ridha Syafni and T. Nur Adi, "Arsitektur Aplikasi Berbasis Service Oriented Architecture pada Badan Pelayanan Perizinan Bidang II Kota Bandung," *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 1, p. 10, 2015.