

Analisa Dampak Implementasi Odoo ERP: Studi Kasus Perusahaan Ready-Mixed Concrete PT. X

Eveline Cynthia Irawan, Yulia, Henry Novianus Palit

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

E-Mail: evelinecynthia98@gmail.com, yulia@petra.ac.id, hnpalit@petra.ac.id

ABSTRAK

Pada era teknologi yang berkembang ini, teknologi informasi telah berperan penting dalam dunia bisnis. Namun, PT. X adalah perusahaan *ready mix* yang masih melakukan semua pekerjaan secara manual. Hal ini menyebabkan perusahaan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mendapatkan informasi yang diperlukan karena data-data perusahaan tidak terintegrasi. Selain itu, terdapat masalah *human error* yang bisa terjadi karena keteledoran pegawai, seperti lupa meminta bukti pembayaran atau lupa menagih piutang pelanggan yang sudah melewati jatuh tempo. *Human error* ini bila tidak segera ditangani dapat menimbulkan masalah pada arus kas perusahaan. Penelitian ini mencoba untuk mengatasi masalah-masalah PT. X, yaitu dengan membuat program *Enterprise Resource Planning*. Dari sekian banyak *platform* program ERP, Odoo dipilih sebagai program ERP yang memiliki banyak kelebihan, salah satunya adalah kemudahan dalam konfigurasi dan kustomisasi modulnya. Analisa terhadap program ERP juga dilakukan untuk mengukur kesuksesan implementasinya dalam perusahaan, yaitu dengan analisa kesesuaian proses bisnis antara program ERP dengan proses bisnis lama perusahaan. Berdasarkan hasil analisa pengimplementasian program ERP pada PT. X, dapat disimpulkan bahwa program ERP memberi dampak positif kepada perusahaan. Hampir seluruh rancangan proses bisnis dalam program Odoo dapat memenuhi kebutuhan perusahaan dengan baik. Meskipun ada keterbatasan Google Maps dan data keuangan, program Odoo masih dapat berjalan dengan baik.

Kata Kunci: *Enterprise Resource Planning*, proses bisnis, beton siap pakai

ABSTRACT

In this developing technological era, information technology has played an important role in the business world. However, PT. X is a ready-mixed concrete company that still does all the works manually. This causes the company to need more time to get the information needed because the company's data are not integrated. In addition, there are human error problems that can occur due to employees' negligence, such as forgetting to ask for proof of payment or forgetting to collect past due customer receivables. If the human errors are not immediately handled, they may cause problems in the company's cash flow. This research tries to overcome the problems faced by PT. X by creating an Enterprise Resource Planning program. Among many ERP program platforms, Odoo was chosen as an ERP program that has many advantages, one of which is the ease in configuring and customizing the modules. An analysis of the ERP program is also carried out to measure the success of its implementation in the company by analyzing the suitability of business processes

between the ERP program and the company's old business processes. Based on the analysis of the implementation of the ERP program at PT. X, it can be concluded that the ERP program has a positive impact on the company. Almost all business process designs in the Odoo program can meet the needs of the company well. Despite the limitations of Google Maps and financial data, the Odoo program can still run well.

Keywords: *Enterprise Resource Planning, business process, ready-mixed concrete*

1. PENDAHULUAN

Ready-mixed concrete (RMC) atau beton siap pakai merupakan produk setengah jadi yang digunakan untuk berbagai konstruksi infrastruktur. Bahan utamanya adalah semen, pasir, kerikil, dan air. Menurut [6], RMC adalah sebuah jenis beton yang dicampur di *batching plant* sesuai dengan pesanan pelanggan dan dikirim ke menggunakan truk *mixer* karena jauh dari lokasi konstruksi.

Sebagai perusahaan RMC yang telah berdiri sejak 1998, PT. X kini memiliki 3 cabang perusahaan di Jawa Timur. Namun hingga sekarang, PT. X masih menjalankan sebagian besar proses bisnis secara manual, yaitu dengan melakukan pencatatan dan pelaporan dengan kertas. Sedangkan perangkat lunak yang dipakai, yaitu Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access 95, dan program *Microsoft Disk Operating System* (MS-DOS). Masalah integrasi juga menghambat pengaksesan data divisi lain oleh suatu divisi saat dibutuhkan dan menghambat pengambilan keputusan.

Tidak terintegrasinya data juga dapat mempengaruhi tingkat *human error* pegawainya. Penyimpanan data secara terpisah-pisah dan tertulis adalah jenis penyimpanan yang paling rawan. Pegawai bisa saja lupa meletakkan kertas pencatatan pada tempatnya atau tanpa sadar menyelipkan kertas pencatatan pada tumpukan kertas yang salah. Hal ini akan menyebabkan masalah apabila divisi lain yang membutuhkan data tersebut mendapat informasi yang salah. Selain itu, tingkat *human error* juga semakin tinggi dengan semakin banyaknya data yang tersimpan. Keteledoran pegawai bisa semakin parah karena kebingungan mengolah data yang begitu banyak pada pencatatan kertas maupun pencatatan digital yang tidak terintegrasi. Pegawai PT. X juga beberapa kali lupa menagih pelanggan saat jatuh tempo piutang sudah lewat. PT. X juga pernah mengalami masalah dengan pelanggan “nakal” yang tidak segera melunasi piutangnya. Keterlambatan pembayaran ini menghambat perkembangan perusahaan karena pendapatan belum diterima dan kas tidak dapat diolah dengan baik.

Human error pegawai tidak hanya terjadi dengan pihak pelanggan saja, namun juga terjadi dengan pihak pemasok dimana kuitansi bukti pembayaran hutang lupa diminta. Masalah ini pernah

menyebabkan kerugian besar karena pihak pemasok melakukan penagihan kembali sedangkan tidak ada bukti yang konkrit terkait pembayaran yang pernah dilakukan. Setelah diselidiki, ternyata saat pembayaran pertama, pihak penagih tidak mencatat bukti penerimaan pembayaran. Hal ini bila tidak diperhatikan bisa menjadi masalah yang berlarut-larut yang berujung ke pengadilan.

Telah banyak penelitian pada perusahaan RMC yang dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah seperti penjadwalan pengiriman truk RMC [7][4], manajemen inventaris [8], prediksi kekuatan beton [2], dan sebagainya. Dengan banyaknya penelitian yang ada, berbagai cara untuk meningkatkan kualitas perusahaan RMC dapat dilakukan. Namun masih belum ada penelitian terkait masalah integrasi dan *human error* dalam perusahaan RMC yang pernah dilakukan.

Meskipun terdapat beragam masalah, namun masalah integrasi dan *human error* menjadi masalah utama yang harus diatasi dengan segera. Bila tidak, efisiensi kerja akan menjadi kurang maksimal dan masalah alur kas bisa semakin parah. Setelah berbagai survei dilakukan, masalah-masalah yang melibatkan berbagai divisi ini sangat cocok diatasi dengan *Enterprise Resource Planning* (ERP). Sebagai paket perangkat lunak bisnis, sistem ERP memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan dan mengotomatisasi sebagian besar fungsi dan proses bisnisnya seperti keuangan, pemasaran, sumber daya manusia, dan penjualan [5]. Penelitian terkait penerapan ERP pada perusahaan-perusahaan juga telah banyak dilakukan [3][8]. Namun, masih belum ada penelitian terhadap implementasi ERP pada perusahaan RMC. Selain itu, tidak semua perusahaan memiliki proses bisnis dan masalah yang sama, maka satu tipe ERP tidak dapat mengatasi kebutuhan perusahaan yang beragam. Maka, penelitian ini akan menunjukkan bagaimana penerapan ERP berdampak besar pada perusahaan RMC beserta analisa-analisanya.

Kelemahan ERP yang tidak dapat memenuhi beragam kebutuhan perusahaan ini dapat diminalkan dengan konfigurasi dan/atau kustomisasi modul-modul ERP. Untuk melakukannya, konsultasi dengan para manajer dari setiap divisi diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan mereka dengan program ERP. Sebagai perusahaan yang baru menggunakan sistem terintegrasi, pemilihan *open source* ERP sangat penting agar dapat mudah dipahami dan diterima sehingga mempermudah pekerjaan para *stakeholder*. Dengan semakin banyaknya perusahaan yang menggunakan ERP, beragam *open source* ERP semakin banyak bermunculan, seperti Dolibarr ERP, ERPNext, iDempiere, Odoo, dan lain-lainnya.

Dari banyaknya *open source* ERP yang ada, Odoo dinilai sangat unggul dan diminati oleh banyak perusahaan. Odoo adalah *open source* ERP yang memiliki fitur dalam manajemen proyek, manajemen hubungan pelanggan, sumber daya manusia, penjualan, akuntansi, manufaktur, dan inventarisasi [3]. Semua fitur tersebut dapat terintegrasi dengan mudah dan terhubung dalam satu *database*. Apabila dibandingkan dengan *open source* ERP lainnya, Odoo memiliki beragam aplikasi bisnis yang terintegrasi. Nilai tambah unik Odoo adalah kemudahan pemakaiannya dan integrasi menyeluruh [1].

Pada penelitian ini, konfigurasi dan kustomisasi modul-modul ERP menggunakan Odoo akan diterapkan pada perusahaan *ready-mixed concrete* PT. X untuk meningkatkan performa proses bisnis perusahaan. Dengan tidak adanya integrasi data dan terjadinya berbagai *human error* pegawai, sistem Odoo ERP diharapkan dapat mengatasinya. Dari berbagai penelitian RMC yang pernah dilakukan, penelitian terkait implementasi ERP belum pernah dilakukan. Selain itu, karena kebutuhan dan masalah perusahaan

beragam, penelitian-penelitian implementasi ERP yang sudah ada tidak dapat sepenuhnya mewakili implementasi ERP pada perusahaan RMC yang belum pernah diteliti sebelumnya.

2. DASAR TEORI

2.1 *Enterprise Resource Planning*

Enterprise Resource Planning, yang disebut sebagai ERP, adalah paket perangkat lunak bisnis yang dapat mengintegrasikan berbagai fungsi dan proses bisnis perusahaan sehingga dapat saling terhubung [3][8]. Dengan implementasi ERP dalam sebuah perusahaan, proses bisnis perusahaan bisa menjadi lebih efisien baik dalam hal waktu, biaya, maupun pendapatan.

Sebagai perangkat lunak yang banyak diimplementasikan di berbagai perusahaan, ERP menyediakan strategi-strategi bisnis, *best practice*, dan proses bisnis yang unik yang dibangun sesuai dengan proses bisnis perusahaan. Implementasi ERP dapat memberikan keunggulan bagi perusahaan pengguna dalam hal persaingan dengan perusahaan lain. Dapat dikatakan bahwa ERP dapat membuat perusahaan semakin berkembang apabila dioperasikan sebaik mungkin oleh setiap *stakeholder*.

Di era teknologi yang semakin berkembang ini, sistem ERP semakin banyak dikembangkan melalui *open source* ERP. Melalui *open source* ERP, masyarakat dapat membantu mengembangkan Odoo dengan melakukan konfigurasi maupun kustomisasi modul-modul pada *open source* ERP tersebut.

2.2 Odoo

Odoo merupakan salah satu *open source* ERP yang semakin berkembang dan banyak diminati. Dalam pengembangannya, Odoo menggunakan bahasa pemrograman Python dan *database* PostgreSQL. Dengan menggunakan Python sebagai dasar bahasa pemrograman Odoo, pengembangan dapat dengan mudah mengkustomisasi modulnya sendiri maupun mengkonfigurasi modul Odoo yang sudah ada. Odoo memilih PostgreSQL sebagai *database*-nya karena PostgreSQL sangat cocok untuk digunakan dalam menyimpan data perusahaan.

Menurut [3], Odoo yang mudah untuk dikustomisasi menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik sehingga banyak diminati oleh berbagai perusahaan. Untuk melakukan kustomisasi, modul-modul Odoo disesuaikan dengan proses bisnis perusahaan sebab tidak semua perusahaan memiliki keperluan modul yang sama. Integrasi dalam Odoo sangat kuat dan mudah karena menggunakan *database* umum, perangkat keras, dan sistem operasi. Tampilan Odoo dapat disebut menarik dan mudah dipahami dibandingkan tampilan-tampilan ERP lainnya yang cukup kaku dan membutuhkan langkah-langkah rumit dalam pengaksesannya. Sebagai *open source* ERP, biaya implementasi Odoo dapat dikatakan rendah karena tidak adanya biaya lisensi.

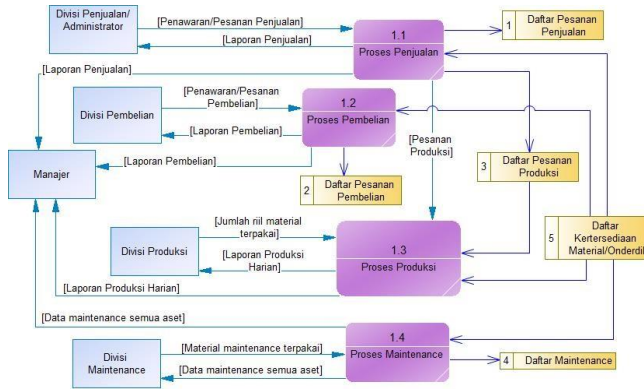
Berikut beberapa keuntungan implementasi Odoo [1], yaitu:

- Fleksibilitas Odoo membuatnya mudah dikembangkan.
- Tampilan menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan.
- Sebagai sistem berbasis web, Odoo dapat diakses dengan mudah di mana pun, kapan pun, dan dengan *gadget* apapun.
- Odoo mencakup semua aplikasi bisnis.
- Instalasi, penerapan, dan pengoperasian tidak terlalu rumit.
- Sebagai sistem bisnis yang *cross-functional*, satu perusahaan maupun antar perusahaan pengguna Odoo dapat terintegrasi.
- Berbagai ukuran bisnis dapat menggunakannya (skalabilitas).
- Kemudahan konfigurasi dan kustomisasi karena mamakai bahasa pemrograman Python dan bahasa *markup* XML

3. DESAIN SISTEM

3.1 Proses Bisnis Sebelum Menggunakan Odoo ERP

Sebagai perusahaan manufaktur, PT. X telah melakukan berbagai proses dalam menjalankan bisnisnya. Gambar 1 menunjukkan DFD level 0 yang menjelaskan pergerakan data pada 4 proses bisnis utama di perusahaan RMC PT. X, yaitu penjualan, pembelian, produksi, dan *maintenance*.



Gambar 1. Rancangan Data Flow Diagram (DFD) level 0

Untuk penjelasan lebih detail, berikut penjelasan proses-proses bisnis PT. X sebelum sistem ERP diterapkan:

3.1.1 Penjualan – Mencari Pelanggan

Penjualan dengan mencari pelanggan dilakukan pertama kali oleh divisi penjualan, yaitu dengan menelepon pelanggan (kontraktor) atau mengunjungi toko retail pelanggan. Setelah menemukan pelanggan, penjual lalu menawarkan produknya. Jika pelanggan tidak tertarik, penjual akan mencari pelanggan lain. Namun jika pelanggan tertarik, penjual akan menanyakan lokasi konstruksinya karena ada standar batas jarak antara pabrik dengan lokasi tujuan demi mempertahankan kualitas beton. Jika terlalu jauh dan tidak sesuai dengan syarat jarak, penawaran tidak dilanjutkan. Namun jika masih memenuhi syarat, pesanan penjualan akan dibuat.

Penjual lalu menghubungi divisi inventaris untuk menanyakan ketersediaan material untuk produksi sesuai pesanan penjualan. Jika material tidak cukup, maka divisi inventaris akan memberitahu divisi pembelian untuk segera membelinya. Namun jika cukup, maka divisi inventaris akan memberitahu penjual bahwa material cukup. Jika pelanggan adalah pelanggan lama, PT. X akan mengecek limit kreditnya. Bila masih memiliki hutang pada perusahaan, maka pelanggan harus melunasinya terlebih dahulu baru pesanan penjualan akan diproses. Tapi jika tidak ada hutang, penjual akan menanyakan tanggal pengiriman barangnya.

Penjual kemudian memberitahu administrator untuk menjadwalkan produksi, lalu memberikan faktur penjualan kepada pelanggan. Kemudian, pelanggan menentukan tipe pembayarannya antara pembayaran langsung di depan atau pembayaran sebagian. Bila pembayaran penuh, pelanggan dapat langsung membayar. Sedangkan bila pembayaran sebagian, pelanggan perlu membayar sebagian di muka dan membayar sisanya di tanggal lain. Lalu, pelanggan akan menerima nota bukti dan administrator akan mencatatnya ke dalam buku akuntansi.

3.1.2 Penjualan – Pelanggan Datang

Keseluruhan proses mirip seperti proses penjualan dengan mencari pelanggan. Perbedaannya adalah semua pekerjaan

penjual ditangani langsung oleh administrator di pabrik karena pelanggan datang langsung ke pabrik untuk memesan RMC. Selain itu, tidak ada proses dimana penjual mencari pelanggan, memberikan penawaran penjualan, dan menerima informasi penerimaan penawaran karena pelanggan datang sendiri ke pabrik lalu memesan RMC tanpa perlu penawaran dari penjual.

3.1.3 Pembelian

Proses pembelian diawali dengan adanya pengecekan bahan baku/suku cadang oleh divisi inventaris. Divisi inventaris akan mendaftarkan kebutuhan bahan baku/onderdil. Kemudian divisi pembelian akan menghubungi pemasok dan memberi daftar penawaran. Setelah itu, divisi pembelian akan menerima informasi ketersediaan bahan baku dari pemasok. Apabila bahan baku dari pemasok siap, maka akan langsung dilakukan pesanan pembelian (PO). Namun apabila bahan baku dari pemasok tidak tersedia sepenuhnya, penjual akan mengkonfirmasi perkiraan kedatangan bahan baku/onderdil kepada pemasok. Jika kedatangannya lama, maka pemasok lain dihubungi.

Setelah PO dibuat, perusahaan akan menunggu sampai pemasok mengirim PO-nya dan barang diterima oleh divisi inventaris. Ketika bahan baku/onderdil sudah sampai di gudang, inventaris akan melakukan pengecekan kuantitas dan kualitas. Apabila tidak sesuai, maka divisi pembelian akan menghubungi pemasok. Bila kerusakannya parah, maka perusahaan dapat meretur atau menerima diskon. Jika parah, maka akan diretur, sedangkan jika tidak terlalu parah, maka akan didiskon. Bila melakukan retur, maka kedatangan barang akan ditunggu lagi. Setelah pesanan sudah sesuai, divisi inventaris akan menyimpan bahan baku/onderdil tersebut di gudang. Lalu perusahaan menunggu tagihan, baru membayarnya dengan transfer/ giro.

3.1.4 Produksi

Proses bisnis produksi dimulai dengan divisi penjualan memberitahu pesanan penjualan yang ada kepada divisi inventaris. Divisi inventaris akan mengecek ketersediaan bahan baku untuk diproduksi. Jika bahan baku tidak cukup, maka divisi pembelian akan melakukan pembelian. Jika mencukupi, maka divisi inventaris akan mengeluarkan bahan bakunya ke lapangan produksi. Divisi produksi kemudian akan melakukan proses produksinya yaitu mencampurkan material-materialnya ke dalam mesin. Selama proses produksi RMC, divisi logistik atau supir akan menimbang berat truk di jembatan timbangan sebelum terisi. Data dari timbangan tersebut akan tercatat di dalam komputer DOS. Kemudian truk *mixer* menuju ke bawah *mixer* agar ketika *mixer* dibuka, hasil *mixing*-nya dapat langsung masuk ke dalam truk. Setelah itu, berat truk ditimbang lagi untuk mengetahui berat total dan berat bersih hasil *mixing*. Data timbangan akan langsung tercatat lagi di komputer DOS. Waktu timbangan juga dicatat karena dianggap sebagai waktu pengiriman. Kemudian supir truk berangkat mengirimkan beton siap pakainya.

3.1.5 Pemeliharaan/Maintenance

Proses bisnis pemeliharaan di PT. X dimulai dari pengecekan aset-aset perusahaan oleh divisi pemeliharaan. Apabila tidak ada kerusakan, maka tidak ada perbaikan yang dilakukan. Sedangkan apabila ada kerusakan, maka divisi inventaris akan mengecek ketersediaan onderdil di gudang. Apabila onderdil tidak cukup atau habis, maka divisi pembelian akan melakukan pembelian onderdil. Namun apabila kuantitas onderdil mencukupi, maka pemeliharaan dilakukan terhadap aset yang mengalami kerusakan.

3.2 Pemetaan Fitur Tambahan Odoo

Program Odoo telah memiliki berbagai fitur-fitur standar yang dapat segera digunakan. Namun, karena setiap perusahaan memiliki beragam kebutuhan, maka program Odoo perlu dikonfigurasi dan dikustomisasi untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Pada Tabel 1 – Tabel 5, dijelaskan beberapa fitur dan modul tambahan yang akan diterapkan pada program Odoo.

Tabel 1. Rancangan Pemetaan Fitur/Modul Tambahan untuk Proses Bisnis Penjualan

| Kegiatan/Proses | Fitur Odoo | Modul/Fitur Tambahan |
|---|---|---|
| Pesanan penjualan (<i>sale order</i>) | Modul Penjualan – Penawaran/ Order | Fitur: <ul style="list-style-type: none"> Google Maps (menyimpan lokasi tujuan dan menghitung jarak) Peringatan sisa jatah piutang pelanggan Data kontrak Peringatan sisa jatah piutang pelanggan yang telah habis Pengelompokkan produk pembelian dari pemasoknya |
| Daftar pelanggan | Modul Penjualan – Pelanggan | Fitur: <ul style="list-style-type: none"> Limit kredit pelanggan Google Maps (menandakan lokasi pelanggan) |
| Pengiriman produk | <ul style="list-style-type: none"> Modul Penjualan – Penawaran/ Order Modul Persediaan – Transfer | Fitur: Peringatan untuk menyelesaikan penginputan data produksi beton dari penjualan tersebut terlebih dahulu baru bisa mengirim produk |
| Pembuatan dan Pencetakan faktur penjualan | <ul style="list-style-type: none"> Modul Penjualan – Penawaran/ Order Modul Penagihan – Faktur | |
| Pembayaran piutang | <ul style="list-style-type: none"> Modul Penjualan – Penawaran/ Order Modul Penagihan – Faktur | Fitur: Pembayaran dapat dilakukan sebagian atau penuh |
| Analisa dan pembuatan laporan penjualan | Modul Penjualan – Laporan | Modul <i>Reports</i> : <ul style="list-style-type: none"> Laporan bulanan: Laporan Penjualan/ Produksi (beton, persewaan, material lain) Laporan periode: Laporan PDF Penjualan |

Tabel 2. Rancangan Pemetaan Fitur/Modul Tambahan untuk Proses Bisnis Pembelian

| Kegiatan/Proses | Fitur Odoo | Modul/Fitur Tambahan |
|---|---|--|
| Penginputan daftar pemasok | Modul Pembelian – Pemasok | Fitur: Google Maps untuk menandakan lokasi pemasok |
| Penginputan Pesanan Pembelian (PO) | Modul Pembelian – Penawaran/ Order | Fitur: Diskon |
| Penerimaan barang pembelian | <ul style="list-style-type: none"> Modul Pembelian – Penawaran/ Order Modul Persediaan – Transfer | |
| Pembuatan dan pencetakan tagihan | <ul style="list-style-type: none"> Modul Pembelian – Penawaran/ Order Modul Penagihan – Tagihan | Fitur: Diskon |
| Pembayaran tagihan | <ul style="list-style-type: none"> Modul Pembelian – Penawaran/ Order Modul Penagihan – Tagihan | Fitur: Pembayaran tidak pernah sebagian, sehingga nominal tidak dapat diinputkan dan diubah-ubah |
| Analisa dan pembuatan laporan pembelian | Modul Penjualan – Laporan | Modul <i>Reports</i> : <ul style="list-style-type: none"> Laporan bulanan produk beli Laporan periode: (PDF) |

Tabel 3. Rancangan Pemetaan Fitur/Modul Tambahan untuk Proses Bisnis Produksi

| Kegiatan/Proses | Fitur Odoo | Modul/Fitur Tambahan |
|---|--|---|
| Penginputan BOM produksi beton | Modul Produksi – Daftar Kebutuhan Material/BOM | Fitur: Data material untuk produksi yang dibuat paten dalam BOM. |
| Pesanan produksi | Modul Produksi – Order Produksi | Fitur: Data pelanggan (identifikasi asal penjualan) |
| Pengecekan stok bahan baku produksi | Modul Produksi – Order Produksi | |
| Data produksi dan jumlah material terpakai | Modul Produksi – Order Produksi | |
| Analisa Laporan Produksi Harian | | Fitur: Menu baru “Laporan Produksi Harian” di modul produksi |
| Analisa harga pokok penjualan (HPP) per beton | | Fitur: Menu baru “Analisa HPP” di modul produksi – HPP setiap beton per jarak |

Tabel 4. Rancangan Pemetaan Fitur/Modul Tambahan untuk Proses Bisnis Penagihan

| Kegiatan/Proses | Fitur Odoo | Modul/Fitur Tambahan |
|---|---|--|
| Pengecekan piutang jatuh tempo dan daftar seluruh piutang | | Fitur: Menu baru “Piutang Jatuh Tempo” di modul penjualan dengan warna-warna peringatan: <ul style="list-style-type: none"> Merah: batas jatuh tempo lewat Kuning: hari terakhir pembayaran piutang Ungu: jatuh tempo piutang masih lama Hijau: faktur telah tebayar |
| Pengecekan laporan <i>cash flow</i> | | Fitur: Menu baru “Cash Flow Report” di modul penagihan |
| Pengecekan laporan kas bank | | Fitur: Menu baru “Kas Bank Report” di modul penagihan |
| Pengecekan neraca dan laporan laba rugi | Modul Penagihan – <i>Balance Sheet, Profit & Loss</i> | |
| Pengecekan laporan perubahan ekuitas | | Fitur: Menu baru “Laporan Perubahan Ekuitas” di modul penagihan |

Tabel 5. Rancangan Pemetaan Fitur/Modul Tambahan untuk Proses Bisnis Maintenance

| Kegiatan/Proses | Fitur Odoo | Modul/Fitur Tambahan |
|---|---|--|
| Daftar aset-aset perusahaan | Modul <i>Maintenance – Assets</i> | |
| Penginputan data onderdil/spare part | <ul style="list-style-type: none"> Modul <i>Maintenance – Parts</i> Modul Penjualan – Produk Penjualan dan Produk Pembelian | (Sama dengan aktivitas/ prosedur “Penginputan daftar produk” pada proses bisnis Penjualan) |
| Pengecekan ketersediaan <i>spare part</i> | Modul Persediaan – Laporan Persediaan dan Pergerakan Produk | |
| Penginputan data <i>maintenance</i> | Modul <i>Maintenance – Maintenance Orders</i> | |
| Pengecekan perhitungan biaya <i>maintenance</i> | | Fitur: Penambahan perhitungan biaya <i>maintenance</i> saat input onderdil yang dibutuhkan |

4. PENGUJIAN SISTEM

Pengembangan Odoo dengan konfigurasi modul-modul yang ada dan kustomisasi modul-modul baru sesuai dengan analisa desain dan sistem telah dilakukan. Semua modul mengalami konfigurasi, kecuali modul persediaan karena telah menjawab kebutuhan bidang inventaris. Sedangkan kustomisasi modul meliputi laporan hasil produksi, modul *Report*, HPP, dan laporan ekuitas.

4.1 Proses Bisnis Penjualan setelah Implementasi Odoo

Setelah Odoo ERP diterapkan dalam perusahaan, terdapat beberapa perubahan yang terjadi dalam proses bisnis PT. X. Beberapa perubahan dalam proses bisnis PT. X akan dibahas dalam rancangan diagram BPMN sebagai berikut:

4.1.1 Pengecekan Kredit Pelanggan

Pengecekan kredit pelanggan menjadi salah satu bagian penting dalam program untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Lupanya karyawan dalam mengingatkan pelanggan untuk membayar piutang dapat menghambat perputaran kas perusahaan. Maka, sebuah fungsi yang dapat mengecek sisa jatah piutang pelanggan dibuat dan dipanggil pada saat mengkonfirmasi pesanan penjualan dan pembayaran piutang oleh pelanggan. Ketika mengkonfirmasi pesanan penjualan pada kondisi pelanggan sudah melampaui batas piutang, maka akan ditampilkan jumlah sisa jatah piutang. Karyawan pun dapat segera memperingatkan pelanggannya.

4.1.2 Menghubungkan Lokasi dengan Google Map

Untuk mendapatkan titik lokasi yang akurat, maka lokasi yang diinputkan oleh pengguna program dihubungkan dengan Google Maps. Ketika lokasi telah diketikkan, akan muncul beberapa pilihan lokasi dalam format Google Maps. Setelah memilih lokasi, akan diperoleh *latitude* dan *longitude* lokasi tersebut. Penginputan data lokasi yang terhubung Google Maps adalah penginputan untuk lokasi perusahaan/pabrik, lokasi pelanggan dan pemasok, dan lokasi tujuan proyek. Sebuah fungsi untuk mendapatkan jarak antara titik lokasi pabrik dengan titik lokasi tujuan proyek dibuat. Jarak ini akan digunakan sebagai penentu harga beton yang dijual karena adanya faktor biaya lain-lain, seperti biaya solar, uang makan supir, dan beberapa biaya lagi yang disusun dalam perhitungan harga pokok penjualan (HPP) beton.

4.1.3 Pembayaran Sebagian untuk Piutang

Sistem pembayaran oleh pelanggan dapat berupa pembayaran sebagian dimana pelanggan dapat membayar sebagian piutangnya dan membayar sisanya pada tanggal lain. Pembayaran sebagian ini dapat dilakukan beberapa kali sesuai dengan kesepakatan. Sebuah fungsi dibuat untuk menjalankan pembayaran sebagian (beton, persewaan, material lain). Bila dalam satu faktur terdapat beberapa jenis penjualan, yaitu beton dan/atau persewaan dan/atau material lain, maka sisa piutang dari masing-masing jenis dalam faktur tersebut akan dihitung dan ditotal.

4.1.4 Memunculkan Informasi Kontrak

Ketika ada kontrak proyek, pengguna dapat menginputkan data kontrak ke dalam form pesanan penjualan dengan mencentang *checkbox* kontrak. Bila mencentang *checkbox* kontrak, maka informasi kontrak di form pesanan penjualan akan ditampilkan.

4.1.5 Pembuatan Laporan Penjualan

Laporan penjualan maupun pembelian memiliki fungsi yang mirip dimana laporan akan terbentuk ketika berada dalam dua kondisi. Kedua kondisi itu tak lain adalah ketika ada piutang/hutang yang dibuat melalui validasi faktur/tagihan dan ketika terjadi penerimaan pembayaran piutang/hutang. Dalam pembuatan laporan penjualan, bila sebelumnya belum ada laporan pada tahun tersebut, maka sebuah fungsi untuk membuat laporan penjualan tahunan dijalankan. Sedangkan jika laporan penjualan tahunan sudah ada, maka saldo awal akan diperbaharui sesuai dengan

saldo akhir pada laporan tahun sebelumnya. Fungsi kedua adalah fungsi yang akan membuat detail bulanan dari suatu laporan penjualan tahunan. Detail itu terdiri dari jumlah semua penjualan, jumlah pembayaran, dan sisa saldo piutang.

Sama seperti laporan penjualan, laporan pembelian juga memiliki fungsi yang sama. Perbedaannya hanya pada cara pembayarannya dimana hanya ada pembayaran penuh, sehingga setelah pembayaran, utang langsung lunas. Lalu, tidak ada pemanggilan fungsi pengecekan limit kredit pelanggan karena fungsi tersebut hanya digunakan saat penjualan dan pembayaran piutang saja.

4.2 Proses Bisnis Produksi

4.2.1 Pembuatan Laporan Produksi Harian

Setelah produksi selesai dilakukan dan data produksi telah direkam, maka secara otomatis data produksi tersebut akan masuk ke dalam laporan produksi harian. Sebuah fungsi akan dipanggil saat pengguna merekam produksi dengan kuantitas material yang riil dan akan membuat laporan produksi harian dengan tanggal baru bila belum ada. Apabila tanggal laporan pada hari direkamnya produksi belum ada, maka akan dibentuk laporan produksi harian dengan tanggal tersebut, kemudian detailnya baru dibuat. Sedangkan bila tanggal laporan sudah ada, maka detail dari laporan pada tanggal tersebut langsung dibuat.

4.2.2 Perhitungan HPP per Beton

Perhitungan HPP setiap beton berbeda untuk setiap jarak (dalam kilometer) dari lokasi pabrik ke lokasi tujuan proyek. Perhitungan HPP dijalankan oleh beberapa fungsi hingga akhirnya mendapatkan HPP setelah pajak 10%. Data HPP dari suatu produk yang sedang aktif akan ditampilkan pada form pesanan penjualan.

4.3 Proses Bisnis Penagihan

4.3.1 Peringatan untuk Pembayaran Piutang

PT. X telah menghadapi beberapa pelanggan yang kurang beretika dimana mereka berkali-kali terlambat membayar piutang mereka. Karena ada banyaknya penjualan yang terjadi, karyawan kadang juga lupa untuk menagih pelanggannya sebelum jatuh tempo pembayarannya. Maka dari itu, tampilan daftar piutang jatuh tempo pelanggan diberi warna yang berbeda-beda untuk memudahkan karyawan menentukan prioritas penagihan piutang.

Tampilan daftar piutang dan status setiap piutang dikonfigurasi dengan penggunaan warna peringatan. Setiap warna mewakili status keterangan piutang, yaitu:

- Merah dan **bold**: Jatuh tempo pembayaran sudah lewat
- Kuning : Hari terakhir pembayaran
- Biru muda : Minggu terakhir pembayaran
- Ungu muda : Masih ada waktu
- Hijau : Selesai dan terbayar lunas

Daftar piutang yang berwarna hijau tidak akan muncul di halaman daftar piutang jatuh tempo karena telah lunas sehingga jatuh tempo sudah tidak berlaku. Semua daftar piutang secara lengkap dapat dilihat pada daftar faktur di modul penagihan.

4.3.2 Pembuatan Laporan Cash Flow dan Kas Bank

Pembuatan laporan *cash flow* diawali dengan meminta pengguna untuk menginputkan tanggal awal dan tanggal akhir dari data kas yang ingin dilihat. Setelah itu, data alur kas perusahaan baik pembayaran secara tunai maupun transfer bank diambil berdasarkan tanggal awal dan tanggal akhir yang diinputkan. Data-data itu akan disusun menjadi laporan dengan *template*

pembuatan laporan *cash flow* menjadi PDF. Pembuatan laporan kas bank juga sama, namun memiliki perbedaan dimana laporan kas bank hanya menyimpan transaksi transfer bank.

4.4 Proses Bisnis Maintenance

4.4.1 Pengecekan Kuantitas Onderdil

Kuantitas onderdil akan dicek setiap kali *maintenance* dilakukan. Ketika *maintenance* selesai, pengguna akan mengklik tombol "Selesai" yang akan memanggil fungsi-fungsi yang akan mengecek ketersediaan onderdil yang ada di *model class* ProductChangeQuantity. Lalu, persediaan onderdil lebih detail pada *warehouse* akan dicek di *model class* Inventory.

4.4.2 Perhitungan Perkiraan Biaya Maintenance

Perhitungan biaya *maintenance* akan sangat membantu divisi pemeliharaan dalam memperkirakan biaya yang akan dikeluarkan. Terdapat fungsi yang akan menyesuaikan perhitungan biaya sesuai dengan onderdil yang dipilih. Kemudian, dilanjutkan dengan fungsi lain yang menghitung jumlah total pajak dan total biaya dari seluruh onderdil yang digunakan dalam *maintenance*.

Ketika membeli onderdil, pemasok kadang memberi diskon. Bila ada, diskon diinputkan ke dalam detail *maintenance*, lalu biaya akan langsung dikurangi dengan diskon. Subtotal biaya dari satu onderdil akan dihitung dan disesuaikan dengan jenis pajak yang dipilih.

4.5 Hasil Pengujian

Selama implementasi Odoo ERP pada PT. X, hampir semua proses bisnis terlaksana dengan baik sesuai dengan rancangan proses bisnis (Tabel 1 – Tabel 5). Beberapa hasil konfigurasi dan kustomisasi Odoo ERP dapat dilihat pada Gambar 2 – Gambar 9. Pada Gambar 2, dapat dilihat form pesanan penjualan dilengkapi dengan data lokasi tujuan dan jarak dari pabrik ke lokasi tujuan yang terhubung dengan Google Maps. Pada perusahaan *readymix* PT. X, piutang dapat dilunasi dengan pembayaran sebagian maupun pembayaran penuh, seperti pada Gambar 3. Untuk membantu mengingatkan penjual dalam menagih piutang pelanggan, terdapat daftar peringatan piutang jatuh tempo seperti Gambar 4. Terdapat juga form order *maintenance*, seperti Gambar 7, yang menyimpan data pemeliharaan aset dan membantu atasan dalam mengambil keputusan yang tepat terkait aset perusahaan.

Ready Mix
SO726

PT. AAA
Jalan Manyar Kertosarjo V
Kec. Gubeng, Mojo
Kota SBY, Jl.
Indonesia

Tanggal Order: 30/12/2019 19:56:20
Tanggal Konfirmasi: 30/12/2019 19:56:20
Syarat Pembayaran: 30 Hari

Mawar I
Kec. Karang Pilang, Karang Pilang
Kota SBY Jawa Timur (ID)
Indonesia

Jarak (km): 41,99

| Produk | Deskripsi | Pesanan | Jml | Jumlah Terkirim | Kuantitas Difakturkan | Satuan | HPP | Harga Satuan | Pajak | Subtotal |
|-------------|-----------------------|---------|------|-----------------|-----------------------|--------|---------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| K-100 | K-100 | 10,00 | 0,00 | 10,00 | Kubik | | Rp 669.743,16 | Rp 700.000,00 | PPN 10% (Pajak termasuk) | Rp 6.363.636,36 |
| Jasa Angkut | Jasa Angkut (2 kubik) | 1,00 | 0,00 | 1,00 | Unit | | Rp 0,00 | Rp 2.000.000,00 | PPN 10% (Pajak termasuk) | Rp 1.818.181,82 |

Total harga jual=> Rp 9.000.000,00

Gambar 2. Form pesanan penjualan

Buat Pembayaran

Pembayaran untuk: Beton
Persewaan

Total beton: Rp1000000
Total persewaan: Rp0,00
Jumlah Pembayaran: Rp 1.000.000,00
Jurnal Pembayaran: Bank (IDR)

Perbedaan: Rp 3.550.000,00

Gambar 3. Pembayaran sebagian

| Pelanggan | Tanggal Faktur | Nomor | Perusahaan | Penjual | Batas Waktu | Dokumen Sumber | Total | Belum Dibayar | Status | Reminder |
|-----------|----------------|---------------|-------------------|---------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|------------------------------------|
| PT. MNM | 09/01/2020 | INV/2020/0001 | PT. X - Ready Mix | Tria | 09/01/2020 | SO731 | Rp 4.900.000,00 | Rp 4.900.000,00 | Terbuka | Hari terakhir pembayaran |
| PT. MNM | 30/12/2019 | INV/2019/0415 | PT. X - Ready Mix | Tria | 30/12/2019 | SO728 | Rp 3.650.000,00 | Rp 3.650.000,00 | Terbuka | Jatuh Tempo Pembayaran sudah lewat |
| PT. NCC | 29/12/2019 | INV/2019/0413 | PT. X - Ready Mix | Tria | 29/12/2019 | SO699 | Rp 2.640.000,00 | Rp 2.640.000,00 | Terbuka | Jatuh Tempo Pembayaran sudah lewat |
| PT. XYZ | 27/12/2019 | INV/2019/0412 | PT. X - Ready Mix | Tria | 26/01/2020 | SO706 | Rp 9.510.000,00 | Rp 9.510.000,00 | Terbuka | Masih ada waktu |

Gambar 4. Peringatan piutang jatuh tempo

Kemudian, form order produksi dapat dilihat pada Gambar 5 dimana form ini mencatat data produksi. Terdapat penambahan informasi pelanggan yang dapat memudahkan divisi produksi menemukan data order produksi yang dibutuhkan. Ketika data produksi dimasukkan, maka data tersebut akan masuk ke laporan produksi harian yang dapat diprint dalam PDF, seperti Gambar 6.

WH/MO/00756

Produk: FC 20
Kuantitas Akan Diproduksi: 5,00 Kubik Perbaharu
Daftar Kebutuhan Material (BOM): FC 20

Batas Waktu Mulai: 09/01/2020 12:21:42
Penanggung Jawab: OdooBot
Sumber: SO731
Pelanggan: PT. MNM
Perusahaan: PT. X - Ready Mix

| Produk | Satuan | Mengonsumsi | Reservasi | Dikonsumsi |
|----------------|--------|-------------|-----------|------------|
| SEMEN | kg | 1.190,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fly Ash | kg | 292,00 | 0,00 | 0,00 |
| Split 1 x 1 | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Split 1 x 2 | kg | 3.020,00 | 0,00 | 0,00 |
| Split 2 x 3 | kg | 1.460,00 | 0,00 | 0,00 |
| Sirtu | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pasir Brantas | kg | 1.480,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pasir Lumajang | kg | 3.470,00 | 0,00 | 0,00 |
| VZ | kg | 3,70 | 0,00 | 0,00 |

Gambar 5. Form order produksi

Meskipun demikian, terdapat beberapa prosedur dalam proses bisnis yang tidak dapat diterapkan sesuai dengan perencanaan awal. Pengkonfigurasi pada modul penjualan mulai dari penginputan data pesanan penjualan hingga pembayaran telah sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Adanya keterbatasan Google Maps, seperti Gambar 8, yang membuat proses bisnis penjualan tidak dapat sepenuhnya diatasi oleh program Odoo ERP. Namun, program masih dapat menjalankan prosedur-prosedur utama proses bisnis penjualan.

Selain itu, keterbatasan data keuangan tentu menghambat perusahaan dalam memantau finansialnya secara menyeluruh. Meskipun beberapa laporan keuangan, seperti Gambar 9, tidak dapat sepenuhnya membantu pemantauan keuangan perusahaan, namun data-data terkait pergerakan kas masih dapat dilihat dari laporan yang ada.

PT. X
Jl. Manyar 123
Surabaya Jl
Indonesia
PT. X - Ready Mix
Batch Plant Baru
Produksi Harian # PH00001 (01/08/2019)

Tanggal Produksi: 01/08/2019 BPO: Budi

| No. | Nama Proyek | Nomor Docket | Mutu | Volume (M3) | Nama Sales | Penjualan | Produksi | Jam |
|--------------|---|--------------------------|-------|--------------|------------|-----------|----------|----------------------------|
| 1 | PT. XYZ/Jl. Bunga 123/Jombang | 14186 | K-225 | 7,0 | Trija | SO002 | PH00001 | 09:00 |
| 2 | PT. OOO/Jl. Tegalsari No. 222/Mojokerto | 14187-14188 | K-225 | 12,0 | Trija | SO003 | PH00001 | 09:15, 12:00 |
| 3 | PT. AAA/Jl. Sulawesi 321/Surabaya | 14190-14192 | K-225 | 19,0 | Trija | SO004 | PH00001 | 10:30, 10:45, 11:00 |
| 4 | PT. GGG/Jl. Kallanyar No. 987/Jombang | 14193-14194, 14196-14197 | K-300 | 21,0 | Trija | SO005 | PH00001 | 12:15, 13:25, 14:55, 15:30 |
| 5 | PT. YYY/Jl. Batu No. 111/Mojanganyar | 14195 | K-350 | 5,25 | Trija | SO001 | PH00001 | 14:10 |
| 6 | PT. KKK/By Pass A/Pandaan | 14198-14199 | K-300 | 13,0 | Trija | SO006 | PH00001 | 16:20, 16:35 |
| Total | | | | 77,25 | | | | |

Gambar 6. Laporan produksi harian (PDF)

Maintenance Order
MRO00002

Asset: Mesin Loader
Maintenance Type: Corrective
Task: Memperbaiki Pompa pada Mesin
Deskripsi: Memperbaiki Pompa pada Mesin
Perusahaan: PT. X - Ready Mix

Tanggal Order: 22/08/2019 02:45:17
Completion Date: 16/09/2019 17:43:36
Penanggung Jawab: Dadik
Dokumen Sumber

Parts Tools Labor Operasi Documentation

Planned Parts

| Parts | Deskripsi | Kuantitas | Satuan | Unit Price | Diskon(%) | PPN | Subtotal |
|--------------------------------|-----------|-----------|--------|-----------------|-----------|--------------------------|-----------------|
| Priming Pump (Onderdil Loader) | | 1,00 | Unit | Rp 1.200.000,00 | 0,00 | PPN 10% (Pajak termasuk) | Rp 1.090.909,09 |

Tax: Rp 1.090.909,09
Total: Rp 1.200.000,00

Total perhitungan biaya maintenance =>

Gambar 7. Form order maintenance

Lokasi Tujuan: Jalan Galaxy Bumi Permai E1

Street:

City: State: ZIP:

Country:

GOOGLE MAPS PROBLEM!!!

Gambar 8. Beberapa lokasi detail tidak terdeteksi Google Maps

PT. X
Jl. Mawar Abc No. 123
Kec. BCD
Surabaya Jl 60123
Indonesia

PT. X - Ready Mix
Laporan Perubahan Ekuitas # ACC-EK00001
Periode Desember 2018 - Desember 2019

| URAIAN | SAHAM DI SETOR | SALDO LABA | JUMLAH EKUITAS |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Desember 2018 | Rp 30.000.000,00 | | |
| Modal | Rp 30.000.000,00 | | |
| Tax Amnesty | | Rp 400.000,00 | |
| Deviden | | (Rp 1.500.000,00) | |
| Labas Di Tahan | | Rp 300.000,00 | |
| Labas Tahun Berjalan | | Rp 200.000,00 | |
| | | | Rp 29.400.000,00 |
| Desember 2018 | Rp 30.000.000,00 | Rp -600.000,00 | Rp 29.400.000,00 |
| Desember 2019 | Rp 27.000.000,00 | | |
| Modal | Rp 27.000.000,00 | | |
| Tax Amnesty | | Rp 150.000,00 | |
| Deviden | | (Rp 2.000.000,00) | |
| Labas Di Tahan | | Rp 350.000,00 | |
| Labas Tahun Berjalan | | Rp 100.000,00 | |
| | | | Rp 25.600.000,00 |
| Desember 2019 | Rp 27.000.000,00 | Rp -1.400.000,00 | Rp 25.600.000,00 |

Gambar 9. Kekurangan beberapa data finansial

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa seluruh rancangan proses bisnis yang melibatkan program ERP berhasil diterapkan. Namun, masih terdapat beberapa kegiatan dalam proses bisnis yang kurang dapat dilakukan dengan sempurna karena keterbatasan API Google Maps dan keterbatasan data yang disimpan oleh program ERP.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian sistem, dapat diberikan saran yaitu:

- Program dikembangkan kembali agar bisa berjalan *offline* untuk menghadapi koneksi internet yang buruk.
- Program dikembangkan menjadi lebih lengkap dan terhubung semuanya, terutama laporan-laporan keuangannya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartono, S. 2017. Open Source ERP: Odoo. (n.d.). Retrieved May 28, 2019, from <https://sis.binus.ac.id/2017/01/17/open-source-erp-odoo/>
- [2] Kaya Keles, M., Keles, A. E., & Kilic, U. 2018. *Prediction of Concrete Strength with Data Mining Methods using Artificial Bee Colony as Feature Selector*. 2018 International Conference on Artificial Intelligence and Data Processing (IDAP), 1–4. <https://doi.org/10.1109/IDAP.2018.8620905>
- [3] Limantara, N., & Jingga, F. 2017. *Open source ERP: ODOO implementation at micro small medium enterprises: (A case study approach at CV. XYZ in module purchasing and production)*. 2017 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech). <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2017.8273562>
- [4] Liu, Z., Zhang, Y., Yu, M., & Zhou, X. 2017. Heuristic algorithm for ready-mixed concrete plant scheduling with multiple mixers. *Automation in Construction*, 84, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.08.013>
- [5] Mukwasi, C. M., & Seymour, L. F. 2015. Interdependent Enterprise Resource Planning risks in Small and Medium-sized Enterprises in developing countries. *2015 IST-Africa Conference, IST-Africa 2015*. <https://doi.org/10.1109/ISTAFRICA.2015.7190576>
- [6] Shah, A., Pitroda, J., & Bhavsar, J. J. 2014. *Ready Mix Concrete: Economic and Qualitative Growth for Construction Industry*. National Conference on: "Trends and Challenges of Civil Engineering in Today's Transforming World." URI= https://www.researchgate.net/publication/281493210_READY_MIX_CONCRETE_ECONOMIC_AND_QUALITATIVE_GROWTH_FOR_CONSTRUCTION_INDUSTRY
- [7] Syahputra, R. H., Komarudin, K., & Destyanto, A. R. 2018. *Optimization Model of Ready-Mix Concrete Delivery Route and Schedule: A Case in Indonesia RMC Industry*. 2018 3rd International Conference on Computational Intelligence and Applications (ICCI), 21–25. <https://doi.org/10.1109/ICCI.2018.00012>
- [8] Wei, O. C., Idrus, R., & Abdullah, N. L. 2017. *Extended ERP for inventory management: The case of a multi-national manufacturing company*. International Conference on Research and Innovation in Information Systems, ICRIS. <https://doi.org/10.1109/ICRIIS.2017.8002489>