



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

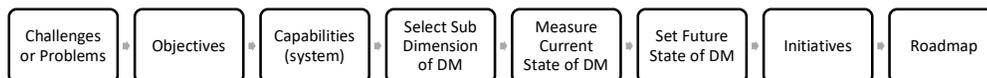
BAB III

RENCANA PELAKSANAAN DAN RANCANGAN PROYEK TRANSFORMASI DIGITAL

Berkenaan dengan masalah yang dihadapi dan potensi manfaat yang bisa didapatkan dengan memperbaiki kegiatan di area gudang maka PT. XYZ memiliki rencana untuk melakukan transformasi digital yang meliputi digitalisasi data, serta proses pencatatan dan manajemen yang berbasis digital yang dilakukan di area gudang. Untuk itu perlu disusun tahapan perencanaan dan pelaksanaan secara terstruktur mulai dari identifikasi masalah hingga peta jalan atau *roadmap*.

3.1. Kerangka Kerja Transformasi Digital

Pembahasan mengenai rencana dan kerangka kerja transformasi digital (Gambar 3) mencakup: *Challenges or Problems, Objectives, Capabilities – system, Select Sub Dimension of Digital Maturity / DM, Measure Current State of DM, Set Future State of DM, Initiatives, dan Roadmap*.



Gambar 4: Kerangka Kerja Transformasi Digital

Untuk memulai proyek transformasi digital ini maka kita perlu merumuskan tantangan dan masalah yang ada (*Challenge or Problems*), kemudian menentukan Tujuan (*Objectives*) dari proyek ini (Muehlburger et al., 2019). Selanjutnya dirumuskan kemampuan (*Capabilities*) dari solusi yang akan dikembangkan dan pemilihan sub dimensi dari *Digital Maturity*-nya. Berikutnya perlu mengukur kondisi saat ini (*Current State*) dan kondisi setelah implementasi (*Future state*) beserta inisiatif-nya (Verina & Titko, 2019). Dan terakhir adalah pembuatan *Roadmap* sebagai panduan dari pelaksanaan proyek transformasi digital di PT. XYZ.

Permasalahan yang dihadapi oleh PT. XYZ seperti yang sudah di sampaikan pada Bab 2 adalah:

- (i) Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mencari dan menemukan bahan baku yang dibutuhkan oleh bagian produksi, hal ini akibat data yang tidak akurat;
- (ii) Sulitnya mengetahui tingkat *inventory* yang ada karena tidak akuratnya data bahan baku yang ada dalam pencatatan;
- (iii) Besarnya tingkat kerusakan barang karena penumpukan bahan baku yang tidak perlu;
- (iv) Seringnya staf gudang melakukan verifikasi data secara berulang untuk memastikan data yang dicatat sesuai dengan fisik yang ada;
- (v) Perpindahan lokasi yang tidak perlu dari bahan baku akibat dari tidak jelasnya alokasi rencana penggunaan bahan baku untuk keperluan produksi, kapan, berapa banyak dan untuk *work order* apa;
- (vi) Seringnya bagian produksi menunggu proses pengeluaran bahan baku dari gudang karena proses pencocokan data yang lama.

Seluruh masalah tersebut terjadi karena:

- Proses pencatatan secara manual menggunakan kertas yang kemudian dipindahkan ke komputer.
- Penyimpanan data secara manual yang terdiri dari beberapa *spreadsheet/excel* terpisah (yang dilakukan oleh beberapa orang yang berbeda) – antara lain data *Sales Order*, Pembelian Barang, Penerimaan Barang, *Work Order*/Perintah Kerja Produksi – yang menyulitkan dalam proses pencarian dan pencocokan data.
- Sistem manajemen gudang yang dilakukan secara konvensional dan tidak memberikan visualisasi data dari penyimpanan bahan baku.

Proyek Transformasi Digital pada PT. XYZ diharapkan:

- Mampu untuk memperbaiki akurasi data yang ada
- Mengurangi waktu proses dari seluruh kegiatan yang dilakukan di gudang

- Memperbaiki kinerja ataupun produktifitas dari staf gudang.

Dengan melakukan Proyek Transformasi Digital di area gudang maka PT. XYZ mampu untuk mendapatkan informasi secara cepat dan akurat, akses informasi yang mudah dapat dilakukan oleh siapa saja sesuai dengan bagian masing-masing, ini biasa disebut sebagai *user security setting* dan kapan saja melalui koneksi internet karena sistem yang dibangun adalah *browser base* dan dipasang di *cloud server*.

Untuk bisa membangun solusi yang dibutuhkan maka perlu dipahami kondisi saat ini berkaitan dengan transformasi digital di PT. XYZ, pada tahapan apa saat ini dan target yang ingin dicapai. Untuk itu perlu digunakan *Digital Maturity Model / DMM* yang bisa menggambarkan secara jelas fase dan proses yang telah dan akan dilalui.

Guna memastikan pelaksanaan Proyek Transformasi Digital di PT. XYZ bisa berjalan dengan baik, memiliki sasaran yang jelas, hasil yang terukur, biaya dan waktu yang bisa dikelola maka perlu dibuatkan peta jalan (roadmap) sebagai panduan dasar (Tabel 4):

Tabel 4: Usulan Roadmap dari pekerjaan proyek transformasi digital di PT. XYZ

| | Bulan | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Phase 1 – Persiapan | | | | | | | | |
| - Project Kick off & blue print | | | | | | | | |
| Phase 2 – Pengembangan | | | | | | | | |
| - System Development | | | | | | | | |
| Phase 3 – Implementasi | | | | | | | | |
| - System install & setup | | | | | | | | |
| - Unit testing | | | | | | | | |
| - Integrated Testing | | | | | | | | |
| - Users Training | | | | | | | | |
| - Users Acceptance Test | | | | | | | | |
| - System migration | | | | | | | | |
| - GO LIVE | | | | | | | | |

Tabel di atas memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai target kerja yang harus dipenuhi beserta waktunya sebagai pedoman bagi tim developer dan tim proyek untuk implementasi.

3.2 Pengembangan dan Implementasi *Digital Maturity Model*

Untuk mengetahui seberapa jauh PT. XYZ dalam melakukan digitalisasi di seluruh aktifitas yang berkaitan dengan Gudang maka perlu dilakukan pengukuran dengan menggunakan *Digital Maturity Model*. Metode yang digunakan dengan mempertimbangkan faktor (i) Manajemen; (ii) Alur material; (iii) Alur informasi yang selanjutnya menjadi dasar dalam penentuan Maturity Level yaitu *Ignoring, Defining, Adopting, Managing dan Integrated* (Facchini et al., 2020) (Batz et al., 2020). Detail dari tiap *Maturity Level* sebagaimana dijelaskan dalam tabel 5.

Tabel 5: *Digital Maturity Model (DMM)*

| <i>Ignoring</i> | <i>Defining</i> | <i>Adopting</i> | <i>Managing</i> | <i>Integrated</i> |
|---|---|---|--|---|
| Tidak menyadari kebutuhan untuk integrasi | Melihat kebutuhan integrasi tapi belum tahu bagaimana mengelolanya | Sudah memulai integrasi | Integrasi di hampir semua tingkatan | Integrasi penuh dan menghasilkan sinergi |
| Tidak mengetahui tentang solusi untuk memperbaiki alur informasi dan bahan baku | Mengetahui solusi untuk memperbaiki alur informasi dan bahan baku tapi belum menggunakannya | Beberapa solusi untuk memperbaiki alur informasi dan bahan baku sudah diimplementasikan | Sudah banyak solusi memperbaiki alur informasi dan bahan baku yang diimplementasikan | Seluruh solusi yang ada untuk memperbaiki alur informasi dan bahan baku sudah diimplementasikan |

Kemudian perlu dilihat sejauh mana proses digitalisasi untuk mencapai sebagian atau keseluruhan otomatisasi di area Gudang, untuk itu perlu dibuat kuesioner mengapa perusahaan perlu melakukan otomatisasi dan apa kekhawatirannya dalam proses otomatisasi ini (Baker & Halim, 2007). Beberapa

faktor yang menjadi dasar pelaksanaan otomatisasi adalah kebutuhan perusahaan untuk tumbuh dan berkembang, efisiensi dari sisi biaya dan pelayanan serta kemungkinan untuk mengurangi tingkatan karyawan yang dipengaruhi oleh produktifitas, jumlah karyawan, hubungan industrial atau ketersediaan dari karyawan (Baker & Halim, 2007).

Dengan mengacu pada DMM sebagaimana dijelaskan pada Tabel 5 maka bisa dibuatkan kuesioner untuk mengetahui tahapan maturity dari PT. XYZ dalam mengadopsi teknologi digital.

Sebelumnya perlu dipahami mengenai kondisi saat ini dari tiap departemen, kebutuhan yang akan di dapat dari Sistem Manajemen Gudang dan solusi RFID, serta potensi keuntungan yang bisa didapatkan oleh pengguna dan perusahaan, sebagaimana dijabarkan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6: Kondisi saat ini, Solusi dan Keuntungan dari Proyek Transformasi Digital di PT XYZ

| Departemen | Kondisi Saat Ini | Kebutuhan | Keuntungan |
|------------|---|---|--|
| Pemasaran | Sulitnya mengetahui status dari material berkaitan dengan order yang sudah diterima | Sistem yang bisa memberikan informasi secara jelas tentang ketersediaan material | Bisa mengantisipasi potensi masalah (berkaitan dengan material) dan memudahkan saat berkomunikasi dengan buyer |
| Pembelian | Perlu waktu lama untuk mencocokkan antara jumlah barang yang dikirim dengan pembelian yang dilakukan. Hal ini karena <i>logic</i> dari proses bisnis untuk bekerja dalam beberapa kombinasi: 1 SO = beberapa PO Beberapa SO = 1 PO | Sistem yang bisa menyediakan informasi secara cepat dan mudah berkaitan dengan informasi dari status material (jumlah, kualitas dan tanggal terima) | Bisa membantu pencarian informasi secara cepat dan akurat dengan sistem pelaporan yang mudah bagi seluruh user |
| Gudang | Sulitnya mengatur seluruh transaksi data dan fisik material yang ada di | Sistem yang bisa membantu proses pencatatan secara | - Kecepatan dalam proses pencatatan - Kecepatan dan akurasi |

| Departemen | Kondisi Saat Ini | Kebutuhan | Keuntungan |
|------------|---|---|--|
| | Gudang, sejak proses penerimaan, penyimpanan hingga pengeluaran (ke produksi ataupun klaim ke supplier) | mudah, mampu memberikan informasi secara jelas dan cepat berkaitan dengan status dan perpindahan material | dalam pencarian data dan pelaporan (<i>reporting</i>) |
| Produksi | Seringnya material tidak tersedia saat dibutuhkan untuk proses produksi, hal ini mengakibatkan efisiensi produksi yang rendah karena seringkali terjadi perubahan style/order yang tidak perlu, ataupun lini produksi harus berhenti karena material tidak ada | Sistem yang bisa membantu produksi untuk memastikan ketersediaan seluruh material untuk memenuhi <i>style / order</i> yang akan berjalan di produksi | Efisiensi produksi bisa meningkat karena lini produksi bisa berjalan secara konstan tanpa adanya interupsi akibat material yang tidak tersedia |
| Keuangan | Terjadinya klaim/penalti dari buyer akibat keterlambatan pengiriman, atau pengiriman harus melalui udara untuk menghindari keterlambatan yang berakibat penalti dari buyer. Kurangnya pengawasan dari penyimpanan dan penggunaan material sehingga sulit untuk menghitung HPP | Sistem yang bisa membantu perusahaan untuk memastikan ketersediaan material sesuai jadwal produksi. Sistem yang bisa membantu perhitungan HPP (Harga Pokok Produksi) untuk mengetahui apakah order yang diterima untung atau rugi | Bisa menekan biaya tinggi akibat keterlambatan pengiriman serta efisiensi di proses penyimpanan dan proses produksi |

Penjelasan dari kondisi saat ini yang bisa diidentifikasi, solusi yang bisa digunakan serta potensi keuntungan yang bisa didapatkan akan menjadi dasar pengambilan keputusan bagi perusahaan untuk melakukan proyek transformasi digital di area gudang.

Pengumpulan informasi secara detail dengan menggunakan metode wawancara untuk mendapatkan data kualitatif dengan target responden adalah:

- Departemen : Pemasaran, Pembelian (*Purchasing*), Gudang, Produksi, dan Keuangan
- Jabatan : Manager, Supervisor (Spv) dan Staff

Adapun metode pembuatan kuesioner, wawancara dan teknik pengukuran untuk mendapatkan kebutuhan perusahaan saat ini dan masa yang akan datang sebagaimana dijelaskan pada Tabel 7:

Tabel 7: Metode pembuatan kuesioner dan wawancara serta pengukuran

| Deskripsi | Mengukur <i>Current State of DMM</i> | Menentukan <i>Future State of DMM</i> |
|--|---|---|
| Metode pengumpulan data | Kuesioner | Wawancara |
| Teknik menguji validitas dan reliabilitas | Cronbach Alpha | Mencatat hasil wawancara sebagai bukti pengumpulan data |
| Meningkatkan kualitas alat ukur (valid dan terpercaya) | Mendesain kuesioner yang tepat dan mudah dipahami Melakukan pre-test | Mengembangkan protokol wawancara |

Dari data kondisi saat ini, solusi dan potensi keuntungan (Tabel 7), selanjutnya dibuatkan daftar pertanyaan atau kuesioner untuk mendapatkan data kualitatif sebagai dasar analisa *Digital Maturity Model* sebagai berikut:

Tabel 8: Daftar kuesioner untuk departemen / Bagian terkait untuk Tahapan *Digital Maturity*

| No | Kegiatan | Bagian Terkait | Metode Pencatatan Data | Ignoring | Defining | Adopting | Managing | Integrated |
|-----------------------------|---|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| | | | | | | | | |
| Departemen Pemasaran | | | | | | | | |
| 1 | Pengecekan ketersediaan material dari order yang sedang berjalan, memastikan material cukup | Pembelian Gudang Produksi Keuangan | | | | | | |
| 2 | Memastikan ketersediaan material sebelum menerima order baru, berkaitan dengan janji kepastian tanggal pengiriman | Pembelian Gudang | | | | | | |
| Departemen Gudang | | | | | | | | |
| 3 | Pencatatan data saat kedatangan barang | N/A | | | | | | |
| 4 | Pencocokan data antara pembelian (PO) dengan Penerimaan Barang (GRN - Goods Received Notes | Pembelian | | | | | | |

| No | Kegiatan | Bagian Terkait | Metode Pencatatan Data | Ignoring | Defining | Adopting | Managing | Integrated |
|----------------------------|---|-------------------------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| | | | | | | | | |
| 5 | Penentuan lokasi penyimpanan untuk material yang baru datang, sesuai dengan luas tempat yang dibutuhkan (dimensi material vs ketersediaan tempat) | N/A | | | | | | |
| 6 | Pencatatan transaksi data perpindahan material (pindah lokasi simpan ataupun pengeluaran) | N/A | | | | | | |
| 7 | Mencari lokasi penyimpanan material | N/A | | | | | | |
| 8 | Pengecekan stok, membandingkan antara data dan fisik barang | Kuangan | | | | | | |
| Departemen Produksi | | | | | | | | |
| 9 | Permintaan & pengambilan material (kain / aksesoris) ke gudang | N/A | | | | | | |
| 10 | Proses peminjaman material yang sama dari <i>Work Order</i> lain | N/A | | | | | | |
| Departemen Keuangan | | | | | | | | |
| 11 | Proses klaim apabila jumlah dan kualitas barang yang dikirim supplier tidak sesuai dengan pembelian | Pembelian Gudang Produksi | | | | | | |
| 12 | Pengembalian <i>reject</i> dan mengganti dengan material baru (Catatan: <i>Reject</i> bisa berupa kualitas material yang buruk ataupun kegagalan proses produksi) | Pemasaran Pembelian Gudang Produksi | | | | | | |
| Semua Departement | | | | | | | | |
| 13 | Pelaporan data untuk Analisa | N/A | | | | | | |

Kemudian akan dilakukan uji reliabilitas dari hasil kuesioner tersebut dengan menggunakan metode *Cronbach Alpha* (Gambar 4) untuk menyajikan perkiraan unik dari reliabilitas pengujian yang dilakukan (Gliem & Gliem, 2003). Dibuatkan skala 1 – 5 di mana 1 (*Integrated*), 2 (*Managing*), 3 (*Adopting*), 4 (*Defining*) dan 5 (*Ignoring*) untuk mengetahui Digital Maturity yang ada.

Metode Cronbach Alpha ini akan bisa membantu penentuan validitas dari penelitian yang dilakukan berdasarkan respon dari responden berkaitan dengan kegiatan di area gudang.

| Cronbach's Alpha | | INTERPRETATION | |
|--|--------------------------------|--|----------------------|
| $\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum s^2_y}{s^2_x} \right]$ | | Interpreting ALPHA for dichotomous or Likert scale question. | |
| | | CRONBACH'S α | INTERNAL CONSISTENCY |
| Where | | 0.90 and above | Excellent |
| K | is the number of test item | 0.80 - 0.89 | Good |
| $\sum s^2_y$ | is sum of the item variance | 0.70 - 0.79 | Acceptable |
| s^2_x | is the variance of total score | 0.60 - 0.69 | Questionable |
| | | 0.50 - 0.59 | Poor |
| | | below 0.50 | Unacceptable |

<https://www.statisticshowto.com/cronbachs-alpha-spss/>

Gambar 5: Cronbach Alpha

3.3 Manfaat Penggunaan Teknologi

Transformasi digital di PT. XYZ akan dilakukan dengan mengkombinasikan antara program perangkat lunak (*software*) dengan RFID (*Radio Frequency Identification*) yang membutuhkan perangkat keras (*hardware*) berupa RFID *tag* dan RFID *reader* (Gambar 5).

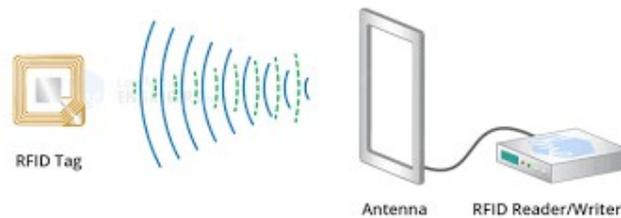
RFID *tags* adalah alat pelacak yang menggunakan frekuensi radio untuk mencari, mengidentifikasi dan memberikan informasi mengenai sesuatu. RFID *tag* ini berupa label ataupun *chip* yang bisa menyimpan kumpulan informasi yang dibutuhkan dan dihubungkan dengan Sistem Manajemen Gudang. Ada beberapa jenis RFID *tag* yaitu RFID aktif, RFID semi aktif dan RFID pasif yang penerapannya tergantung kebutuhan di client. RFID aktif membutuhkan baterai dalam penggunaannya sementara RFID pasif tidak menggunakan baterai, dan RFID semi pasif menggunakan baterai yang aktif saat digunakan saja.

Tabel 9: Perbandingan jenis-jenis RFID *tag*

| | RFID Aktif | RFID Semi Aktif | RFID Pasif |
|------------|---|--|---|
| Kelebihan | Jangkauan yang jauh hingga ratusan meter | Menggunakan baterai tapi hanya aktif saat digunakan, jangkauan lebih jauh dibanding RFID pasif | Ukuran kecil, ringan, biaya rendah, usia pakai panjang |
| Kekurangan | Ukuran besar, biaya tinggi, waktu pakai dibatasi masa baterai | Ukuran besar dan biaya tinggi | Jarak baca terbatas, tergantung kekuatan dari RFID reader untuk menangkap <i>signal</i> |

| | | | |
|----------|---|---|--|
| Aplikasi | Industri, Logistik, Kontrol akses kendaraan | Manajemen kontrol akses, manajemen parkir | Manajemen asset, manajemen data, rantai pasok logistik |
|----------|---|---|--|

Dari perbandingan ketiga jenis RFID tag tersebut maka solusi Sistem Manajemen Gudang ini paling sesuai menggunakan RFID tag pasif yang tidak membutuhkan investasi yang terlalu besar dan jangka waktu keekonomisan yang lebih baik.



Gambar 6: RFID tag dan reader/writer

Perangkat lunak yang akan dikembangkan berbasis *browser* yang dipasang di *cloud server* sehingga memudahkan akses bagi pengguna selama memiliki jaringan internet. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan *framework Code Igniter (CI)* yaitu *web application network* yang bersifat *open source*, hal ini untuk menekan biaya pengembangan di awal. *Code Igniter* ini sudah umum digunakan oleh banyak pengembang sistem karena memiliki kemampuan *Model, View, Controller / MVC* sehingga mampu mengembangkan situs web secara dinamis.

Perangkat keras yang digunakan akan dipilih dari yang sudah ada di pasar dengan mempertimbangkan faktor kualitas yaitu daya tahan dan lama pakai, keekonomian berupa harga yang ekonomis serta fleksibilitas untuk diintegrasikan dengan sistem lain.

Dengan adanya implementasi Sistem Manajemen Gudang yang dikombinasikan dengan teknologi RFID maka akan terjadi efisiensi dari cara kerja

dan juga sumber daya manusia yang dibutuhkan di area Gudang, selain itu PT. XYZ bisa mendapatkan data yang lebih akurat dengan syarat pengguna (*user*) dari sistem melakukan update informasi secara disiplin.

3.4 Pelaksanaan Proyek Transformasi Digital

Tahapan yang perlu dilakukan dalam mengembangkan proyek ini berikut dengan biayanya adalah sebagaimana dijabarkan dalam tabel berikut:

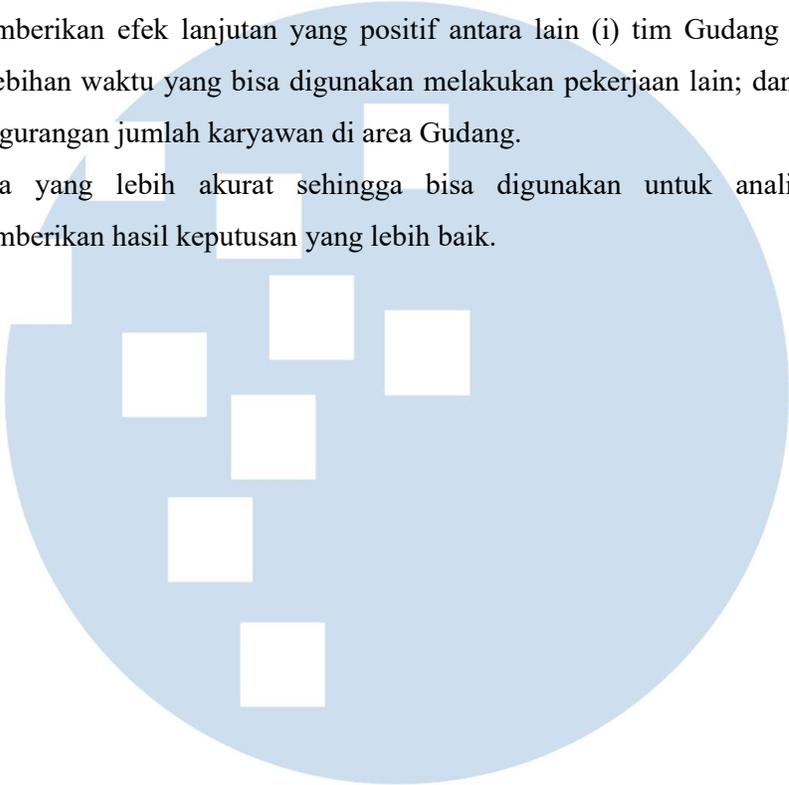
Tabel 10: Tahapan Proyek Transformasi Digital di Perusahaan XYZ untuk Sistem Manajemen Gudang dan solusi RFID

| Tahapan | Personil | Lama Waktu | Estimasi Biaya (Rp.) |
|--|----------|------------------------------------|----------------------|
| Persiapan | 2 | 4 minggu (<i>package</i>) | 10.000.000,- |
| - Pengumpulan data: kuesioner, wawancara dan analisa - Pembuatan <i>blueprint</i> berisi ruang lingkup proyek, business process flow, personil yang terlibat dan total biaya proyek | 2 | 2 minggu (20 <i>mandays</i>) | 20.000.000,- |
| Pengembangan <i>Software</i> | 3 | 12 minggu (180 <i>mandays</i>) | 360.000.000,- |
| - <i>Front End, Back End & Apps</i> , User Interface, Data export/import | | | |
| Pencarian RFID | 1 | 2 minggu (20 <i>mandays</i>) | 10.000.000,- |
| - Mencari opsi terbaik untuk RFID tags | | | |
| <i>System testing</i> (Pengujian) | 3 | 2 minggu (30 <i>mandays</i>) | 30.000.000,- |
| - Cek dengan users, test untuk data <i>interface</i> dengan 3 rd <i>party systems</i> (antara lain: ERP) | | | |
| Perbaikan | 3 | 2 minggu (30 <i>mandays</i>) | 30.000.000,- |
| - Perbaikan bugs dan development tambahan | | | |
| Implementasi | 2 | 4 minggu (40 <i>mandays</i>) | 40.000.000,- |
| - Instalasi <i>software & training user</i> | | | |
| - <i>Support & maintenance</i> hingga <i>Go Live</i> | 2 | 12 minggu (120 <i>mandays</i>) | 60.000.000,- |
| TOTAL | | | 560.000.000,- |

3.5 Rancangan Pembentukan Studi Kasus Transformasi Digital

Dengan melakukan implementasi Sistem Manajemen Gudang dan solusi RFID maka diharapkan PT. XYZ dapat mengoptimalkan seluruh penggunaan sumber daya yang ada dan mampu meningkatkan produktifitas dan efisiensi kerja, antara lain:

- 1 Penghematan waktu dalam melakukan pekerjaan. Penghematan ini akan memberikan efek lanjutan yang positif antara lain (i) tim Gudang memiliki kelebihan waktu yang bisa digunakan melakukan pekerjaan lain; dan/atau (ii) pengurangan jumlah karyawan di area Gudang.
- 2 Data yang lebih akurat sehingga bisa digunakan untuk analisa guna memberikan hasil keputusan yang lebih baik.



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA