# MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS PROSES BISNIS MELALUI PENERAPAN BUSINESS PROCESS AUTOMATION (BPA) DENGAN MEMBUAT APLIKASI MONITORING PARTS DI DEPARTEMEN PARTS (STUDI KASUS: PT KOMATSU MARKETING AND SUPPORT INDONESIA)

Sasmito Budi Utomo[1], Hamamik Liyana Dewi [2], dan Taufiq Ibnul Mubarok[3]
Program Studi Manajemen Informatika
Politeknik Manufaktur Astra
Jakarta Indonesia
E-mail : sasmito.budi@polman.astra.ac.id[1], liya.hamamik@gmail.com[2], taufiq.ibnul@gmail.com[3]

***Abstrak*--PT Komatsu Marketing and Support Indonesia (PT KMSI) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan dan pelayanan peralatan konstruksi serta pertambangan. PT KMSI memiliki dua departemen, salah satunya adalah Departemen Parts. Selama ini proses bisnis yang berjalan di Departemen Parts belum efektif dan efisien karena proses bisnis dilakukan secara manual. Proses pengajuan pengembangan *part number* dan proses transaksi *discrepancy* (CGB44) dilakukan manual, menggunakan kertas, dan belum ada pengawasannya, serta persetujuannya menggunakan surel. Selain itu, pembuatan berita acaranya serta dokumen laporan bulanan masih dilakukan manual. Hal ini memunculkan 4 permasalahan yang dapat diidentifikasi. Masalah pertama adalah proses pengawasan pengembangan *part number*, pengiriman, dan klaim. Kedua adalah penggunaan kertas selama proses pengajuan pengembangan *part number* dan pengarsipan dokumen RFQ dan RFCM. Ketiga adalah sering terjadi kesalahan referensi dalam transaksi CGB44 dan berita acara. Kempat adalah lamanya pembuatan dokumen RFQ, RFCM, dan laporan yang sesuai dengan standar perusahaan. Alternatif Solusi untuk mengatasi 3 permasalahan tersebut dilakukan dengan implementasi *Business Process Automation* (BPA) dengan membangun aplikasi Monitoring Parts. Aplikasi Monitoring Parts dirancang dan dibangun menggunakan metode purwarupa, bahasa pemrograman PHP 5.4, basis data MySQL 5.6.21 dan dimodelkan dengan Unified Modeling Language (UML). Aplikasi Monitoring Parts dapat mengurangi kehilangan data transaksi, menghilangkan penggunaan kertas, menghilangkan kesalahan referensi dan mempercepat pengawasan *parts* dan pembuatan laporan, sehingga proses bisnis di Departemen Parts menjadi lebih efektif dan efisien.**

**Kata Kunci : Komatsu, Manual, BPA, Aplikasi Monitoring Parts, efektif, efisien.**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT KMSI merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penjualan dan pelayanan peralatan konstruksi serta pertambangan. Salah satu departemen yang ada di PT KMSI adalah Departemen Parts. Selama menjalankan proses bisnis perusahaan, Departemen Parts memanfaatkan teknologi informasi untuk memudahkan pengguna menyelesaikan pekerjaan. Sayangnya teknologi informasi yang digunakan di Departemen Parts dirasa belum optimal membantu proses bisnis perusahaan. Hal ini dapat diamati dari beberapa proses bisnis yang masih dilakukan manual.

Berdasarkan wawancara dan pengamatan kepada manajer dan beberapa staf di Departemen Parts, dapat disampaikan bahwa proses bisnis yang masih manual ini dirasa tidak efektif dan efisien bagi perusahaan khususnya Departemen Parts. Proses pengajuan dan persetujuan pengembangan *part number*, proses pengiriman dan klaim pengiriman data *discrepancy* (CGB44) dan Berita Acara (BA), proses pembuatan dokumen *Request For Quotation* (RFQ) dan *Request For Change Mpdc* (RFCM), dan proses pengarsipan dokumen dilakukan konvensional dan manual. Proses pengajuan dan persetujuan pengembangan *part number* hanya bisa dilakukan di PT KMSI dan dilakukan manual menggunakan kertas sehingga sulit menelusuri data dan potensi kehilangan data selain itu juga membutuhkan tempat untuk pengarsipannya. Proses pengajuan pengembangan *part number* belum ada pengawasannya. Proses pengiriman dan klaim selama masa pengiriman data *discrepancy* (CGB44) dan Berita Acara (BA) antara Admin Claim dengan Admin PDC masih menggunakan surel yang memungkinan adanya kesalahan referensi dalam penyantuman subjek. Proses pembuatan dokumen *Request For Quotation* (RFQ) dan *Request For Change Mpdc* (RFCM) masih manual serta membutuhkan waktu rata-rata sepuluh menit setiap dokumen. Selain itu pembuatan laporan masih dilakukan secara manual dengan mencari data dari surel maupun ringkasan data yang dibuat dengan

Microsoft Excel sehingga memerlukan waktu yang cukup lama yaitu rata-rata dua puluh menit.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan di Departemen Parts tersebut, dapat diidentifikasi 4 masalah yang mengganggu efektivitas dan efisiensi proses bisnis. Masalah pertama adalah proses pengawasan pengajuan pengembangan *part number*, pengiriman, dan klaim. Masalah kedua adalah penggunaan kertas dan pengarsipan dokumen dalam proses pengajuan pengembangan *part number*, RFQ, dan RFCM. Masalah ketiga adalah sering terjadi kesalahan referensi pada transaksi CGB44 dan BA. Masalah keempat adalah lamanya pembuatan dokumen RFQ, RFCM, dan laporan yang sesuai dengan standar perusahaan.

### 1.2 Penelitian Terkait

Sebelum penelitian ini dilakukan, beberapa penelitian telah dilakukan untuk membahas tentang masalah yang mirip yaitu pengawasan atau monitoring. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukam oleh Mudjahidin yang melakukan penelitian tentang Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Berbasis Web Studi Kasus di Dinas Bina Marga dan Pemantusan [1], penelitian lainnya dilakukan oleh Muhamad Ali yang melakukan penelitian tentang Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Stok Pada Beberapa Distributor Menggunakan Mobile Agent [2]. Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Aprisa dan Siti Monalisa tentang Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Berbasis Web Studi Kasus: PT Inti Pratama Semesta [3].

Ketiga penelitian tersebut membahas mengenai permasalahan yang sama yaitu mengenai monitoring yang mencakup masalah dalam proses pendistribusian, informasi yang tidak relevan, dan pembuatan laporan yang tidak tepat waktu.

Ketiga penelitian di atas menjadikan dasar pemikiran pada penelitian ini untuk memberikan solusi yang mirip yaitu otomatisasi proses bisnis dengan merancang dan membangun aplikasi monitoring. Aplikasi monitoring dibuat untuk otomatisasi proses pengawasan, memberikan informasi yang relevan, dan mempercepat waktu proses. Berdasarkan kesimpulan penelitian-penelitian tersebut otomatisasi proses bisnis dengan membuat aplikasi monitoring bisa menjadi salah satu solusi untuk menangani masalah yang ada.

### 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di latar belakang, masalah yang dapat dirumuskan untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memonitor proses pengembangan *part number*, pengiriman, dan klaim?
2. Bagaimana cara menghilangkan kertas dan pengarsipan dokumen dalam proses pengajuan pengembangan *part number*, RFQ, dan RFCM?
3. Bagaimana cara menghilangkan kesalahan referensi dalam transaksi CGB44 dan BA?
4. Bagaimana cara mempersingkat waktu dalam pembuatan dokumen RFQ, RFCM, dan laporan yang sesuai dengan standar perusahaan?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini berupaya memberikan solusi bagaimana cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah monitoring *parts* di Departemen Parts sehingga proses bisnis berjalan efektif dan efisien. Solusi yang akan ditawarkan adalah menerapkan otomatisasi proses bisnis dengan mengembangkan sebuah aplikasi monitoring.

### 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan otomatisasi proses bisnis dengan mengembangkan Aplikasi Monitoring Parts dan mengujinya untuk memastikan proses bisnis di Departemen Parts berjalan efektif dan efisien.

## II. TAHAPAN DAN METODOLOGI

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, diantaranya:

1. Perumusan masalah;
2. Alternatif solusi;
3. Pengembangan perangkat lunak:
   a. Perencanaan,
   b. Analisis,
   c. Desain,
   d. Implementasi;
4. Pembahasan Hasil;
5. Kesimpulan dan Saran.

Tahap perumusan masalah dilakukan dengan pengumpulan data melalui metode studi literatur, analisis dokumen, dan wawancara. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dokumen-dokumen terkait monitoring *parts*, mempelajari teori-teori dan penelitian-penelitian terkait sebelumnya sebagai dasar untuk menyelesaikan masalah yang ada. Adapun dokumen-dokumen tersebut meliputi:

1. *System request* yang diperoleh dari Departemen Parts,
2. *Requirement definition* yang diperoleh dari hasil wawancara pengguna,
3. Dokumen RFQ, RFCM, CGB44, BA, dan dokumen pengiriman terkait dengan proses monitoring yang diperoleh dari Departemen Parts.

Wawancara dan pengamatan langsusng di lapangan dilakukan untuk menggali informasi secara detail kepada pihak yang terkait untuk monitoring *parts* yaitu Departemen Parts.

Selanjutnya adalah memberikan alternatif solusi yaitu dengan menerapkan *Business Process Automation* (BPA) [4]. BPA dijadikan solusi berdasarkan penelitian terkait yang telah dibahas

sebelumnya. BPA melakukan perbaikan dari proses yang manual menjadi terkomputerisasi. Untuk mewujudkan penerapan BPA maka dirancang dan dibangun aplikasi komputer untuk seluruh proses yang akan diotomatisasi. Pengembangan perangkat lunak menggunakan metodologi purwarupa (*prototyping*). Setelah perangkat lunak selesai dikembangkan maka akan diuji dengan membandingkan antara proses bisnis manual dengan proses otomatisasi.

### 2.2 Business Process Automation

*Business Process Automation* (BPA) merupakan salah satu dasar strategi pengembangan teknologi informasi. Konsep mendasar BPA adalah tidak meninggalkan cara dasar organisasi beroperasi serta menggunakan teknologi informasi untuk menjadikan operasinya terotomatisasi. BPA memungkinkan organisasi lebih efisien dan efektif namun berdampak kecil meningkatkan keuntungan bisnis [4].

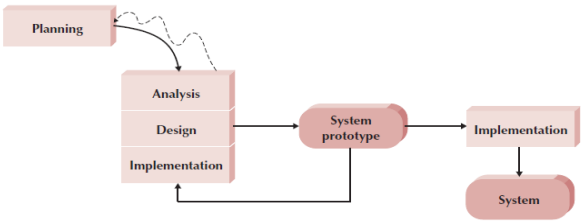
Pada penelitian ini, BPA diterapkan untuk menghilangkan beberapa proses manual yang berkaitan dengan pengajuan dan persetujuan pengembangan *part number*, monitor proses pengembangan *part number*, proses pengiriman, proses klaim, pembuatan dokumen RFQ, pembuatan dokumen RFCM, dan pembuatan laporan.

### 2.3 Metode Diagram Ishikawa

Pada penelitian ini, untuk mengamati perbaikan yang dilakukan digunakan diagram Ishikawa. Diagram Ishikawa adalah instrumen grafis sederhana untuk memahami penyebab masalah dan digunakan untuk menganalisa hubungan antara masalah dan penyebabnya. Diagram Ishikawa digambarkan sebagai struktur kepala dan tulang ikan. Oleh karena ini Diagram Ishikawa disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone diagram*). Potensi masalah digambarkan sebagai kepala ikan dan potensi penyebab masalah dan bagian dari penyebab masalah digambarkan sebagai struktur tulang ikan. Semua kategori penyebab masalah dimulai dengan huruf M, yaitu: *machines*, *methods*, *man*, *materials*, *maintenance*, *mothernatur-environment*, *management*, sehingga penyebab masalah sering disebut 2M, 3M, 4M dan seterusnya [5].

### 2.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan aplikasi dilakukan untuk mendukung otomatisasi proses di Departemen Parts terwujud. Aplikasi Monitoring Parts dibangun sebagai bentuk penerapan proses otomatisasi. Selama pengembangan aplikasi ini metode yang digunakan adalah metode purwarupa. Metode purwarupa merupakan salah satu metode yang memiliki ciri tahap analisis, desain, dan implementasi dilakukan secara berulang [4][6]. Ketiga fase ini dilakukan secara berulang-ulang dalam satu siklus sampai aplikasi selesai. Purwarupa ini akan terus berulang sampai pengguna setuju dengan purwarupa yang telah dibuat oleh pengembang sehingga bisa dipasang dan digunakan di organisasi yang membutuhkan. Purwarupa yang telah disetujui inilah yang menjadi aplikasi [4]. Untuk tahapan metode Purwarupa dapat dilihat pada Gambar 1.




Gambar 1. Metode Purwarupa [4]

Purwarupa pertama merupakan bagian pertama dari aplikasi yang akan digunakan pengguna [6]. Purwarupa kedua ditunjukkan kepada pengguna yang akan memberikan ulasan yang nantinya akan digunakan untuk menganalisa ulang, desain ulang, implementasi ulang purwarupa kedua yang menyediakan lebih banyak fitur. Proses ini berlanjut dalam siklus sampai pengembang dan pengguna aplikasi setuju bahwa purwarupa yang dibuat disetujui untuk dipasang dan digunakan.

## III. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pengembangan aplikasi dilakukan untuk mewujudkan solusi penerapan BPA dapat berjalan. Hasil dari pengembangan aplikasi nantinya akan dibandingkan dengan proses bisnis sebelumnya.

Sesuai dengan metode yang digunakan, pengembangan Aplikasi Monitoring Parts dilakukan sesuai tahapannya yaitu perencanaan, analisis, desain dan implementasi. Pada tahap perencanaan, Aplikasi Monitoring Parts akan dikembangkan dan *go live* selama enam bulan, yaitu dimulai dari bulan Januari 2017 dan berakhir sampai bulan Juni 2017. Rencana pengembangannya dapat dilihat pada Tabel 1.

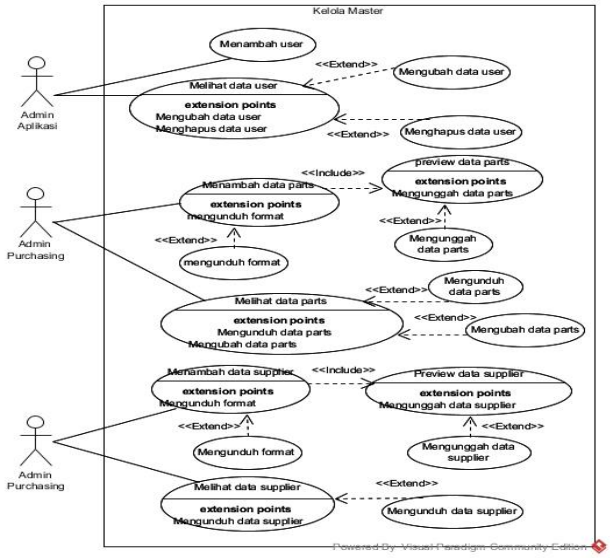
Tabel 1. Rencana kegiatan pengembangan aplikasi

| No. | Activitas | Jan 2017 | | | | Feb 2017 | | | | Mar 2017 | | | | Apr 2017 | | | | May 2017 | | | | Jun 2017 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Perencanaan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Analisis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Desain | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Implementasi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | *Go Live* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

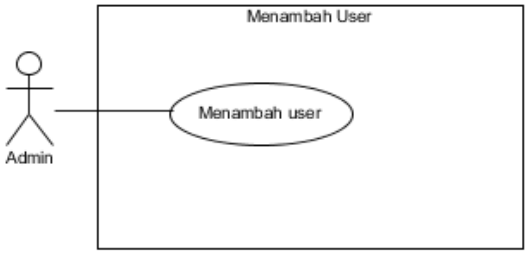
Pada tahap *analysis* menentukan apa yang akan dilakukan oleh aplikasi yang dibuat dengan menggunakan pemodelan dengan *tools* UML. Penggunaan tools ini menyesuaikan pemodelan analisis dan desain berorientasi obyek [4][7]. Pemodelan dengan *tools* UML dihasilkan tiga model sebagai berikut:

a. Model Fungsional

Model fungsional menggambarkan proses bisnis dan interaksi dari suatu sistem informasi dengan lingkungannya. Model yang digunakan untuk menggambarkan fungsi yaitu *use case diagram*, *use case description*, dan *activity diagram*. Untuk melihat diagram-diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 4.

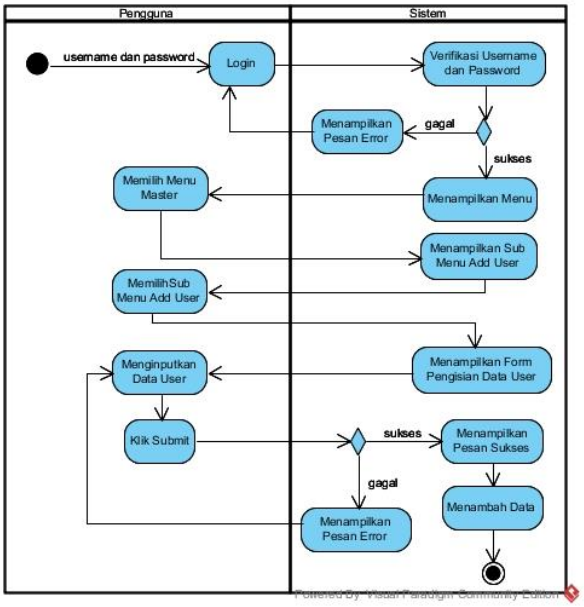



Gambar 2. Salah satu contoh Use Case Diagram Kelola Master




| | | |
|---|---|---|
| ***Use Case Name***: Menambah *user* | **ID**: SIMOP_01 | ***Importance Level***: Tinggi |
| ***Primary Actor***: Admin | Use Case Type: Detail | |
| ***Stakeholder and Interest*:** Admin – ingin menambah *user* | | |
| ***Brief Description*:** Use case ini menjelaskan proses bagaimana Admin menambah *user* | | |
| ***Trigger*** : Ketika Admin ingin menambah *user*<br>***Type*** : External | | |
| ***Relationships*** :<br>Association : Admin<br>Include : -<br>Extend : -<br>Generalization : - | | |
| ***Normal Flow of Events:***<br>1. Admin masuk ke SIMOP<br>2. Sistem menampilkan halaman menu<br>3. Admin memilih menu Master<br>4. Sistem akan menampilkan sub menu Add User<br>5. Admin memilih sub menu Add User<br>6. Sistem akan menampilkan *form* pegisian data *user*<br>7. Admin menginputkan data *user*<br>8. Apabila ingin menyimpan data *user* maka klik *button* Sumbit<br>9. Admin berhasil menambah data *user* | | |
| ***Subflows*:-** | | |
| ***Alternate/exceptional Flows:***<br>- Jika ada data yang belum diisi maka akan tampil pesan "Data must filled !" | | |

Gambar 3. Salah satu contoh *Use Case Description* Tambah *User*




Gambar 4. Salah satu contoh Activity Diagram Tambah *User*

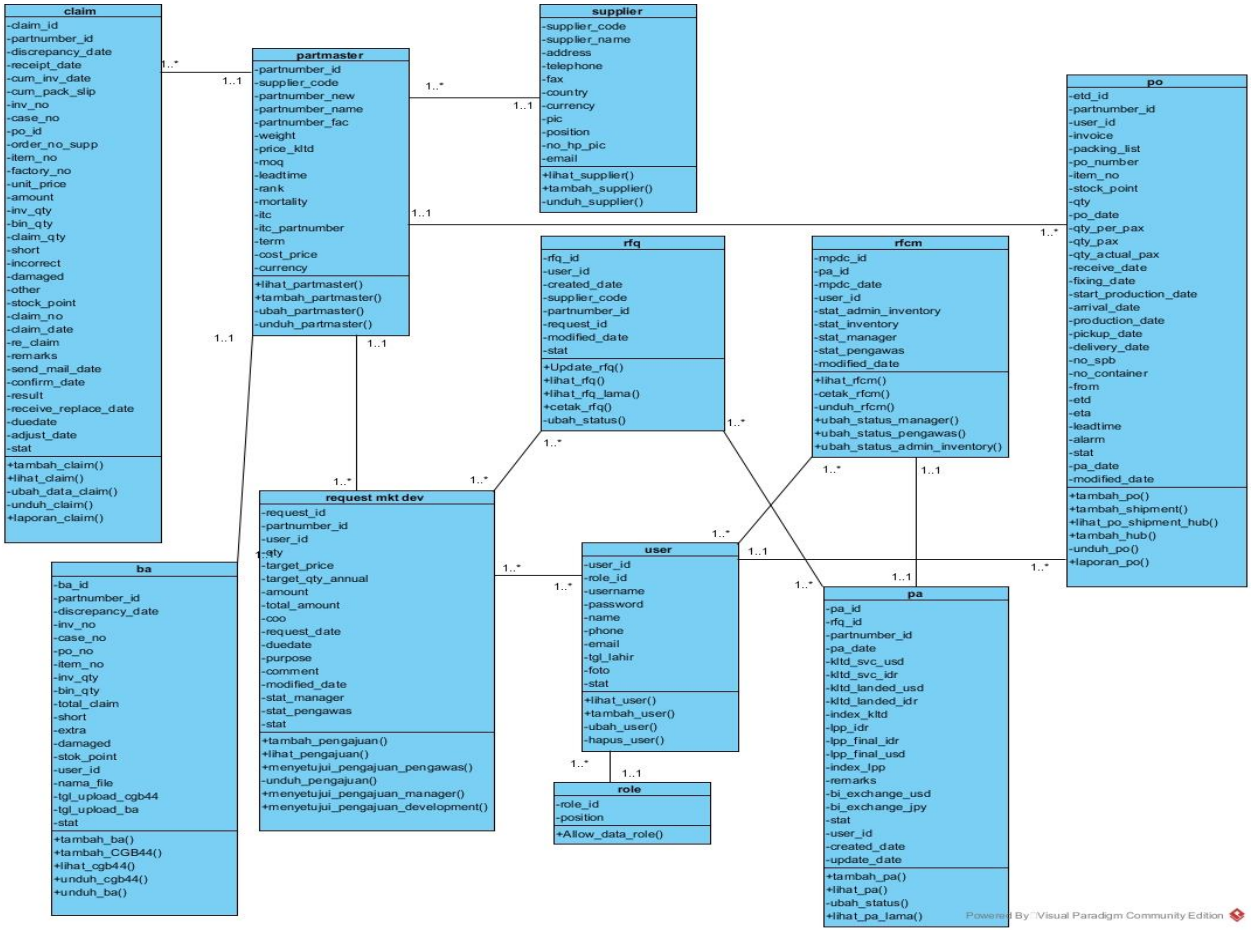
b. Analisis Kebutuhan Data

Pengembangan Aplikasi Monitoring Parts diperlukan data untuk diolah menjadi informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Data-data tersebut digambarkan melalui model struktural. Penggambarannya dilakukan melalui *Class Responsibility Collaboration Cards* (CRC Cards) dan *Class Diagram* [4]. Untuk melihat diagram-diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6. Class Diagram selanjutnya akan dibuat Physical Data Model menggunakan *relational database* [4][8]. Penggunaan jenis basisdata relasional ini disesuaikan dengan pemakaian system manajemen basisdata yaitu MySQL [9]. Perubahan *class* diagram menuju ke *physical data model* menggunakan 11 langkah yang dikenalkan oleh Alan Dennis [4].

Front:

| Class Name : PO | ID : 10 | Type : Concrete, Domain |
|---|---|---|
| Description :<br>Data ETD dan Shipment | Associated Use Case :<br>SIMOP_13, SIMOP_14, SIMOP_15, SIMOP_16, SIMOP_17, SIMOP_18, | |
| Responbilities :<br>- Menambah data ETD<br>- Menambah data Shipment<br>- Menyediakan data ETD dan Shipment | Collaborators :<br>- Partmaster<br>- Supplier | |
| Back : | | |
| Attributes :<br>- Po_id (int)<br>- supplier_code (varchar)<br>- invoice (varchar)<br>- packing_list (varchar)<br>- po_number (varchar)<br>- item_no (int)<br>- partnumber_id (varchar)<br>- stock_point (varchar)<br>- qty (int)<br>- po_date (int)<br>- qtyPpax (int)<br>- qty_pax (int)<br>- qty_actual_pax (int)<br>- received_date (date)<br>- fixing_date (date)<br>- start_production_date (date)<br>- arrival_date (date)<br>- production_date (date)<br>- pickup_date (date)<br>- delivery_date (date)<br>- no_spb (varchar)<br>- no_container (varchar)<br>- dari (varchar)<br>- etd (date)<br>- eta (date)<br>- leadtime (int)<br>- stat (varchar) | | |
| Relationships :<br>Generalizations (a-kind-of) : -<br>Aggregation (has-parts) : -<br>Other Associations : Partmaster, Supplier | | |

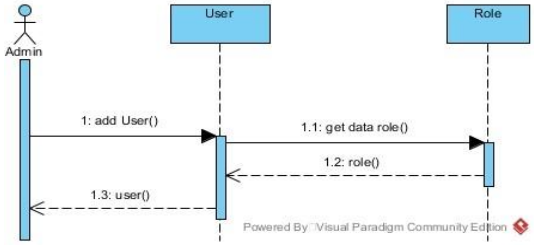
Gambar 5. Salah satu contoh CRC Cards PO




Gambar 6. Class Diagram Aplikasi Monitoring Parts

c. Pemodelan Tingkah Laku

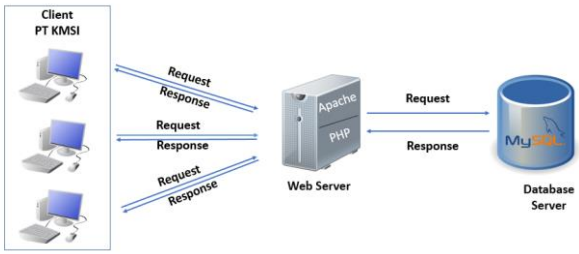
Pemodelan tingkah laku (*behavioral modeling*) untuk Aplikasi Monitoring Parts akan digambarkan dengan *sequence diagram* dan *state machine diagram*. Contoh diagram yang dihasilkan selama pengembangan Aplikasi Monitoring Parts dapat dilihat pada Gambar 7. dan Gambar 8.




Gambar 7. Salah Satu Contoh Sequence Diagram Tambah *User*

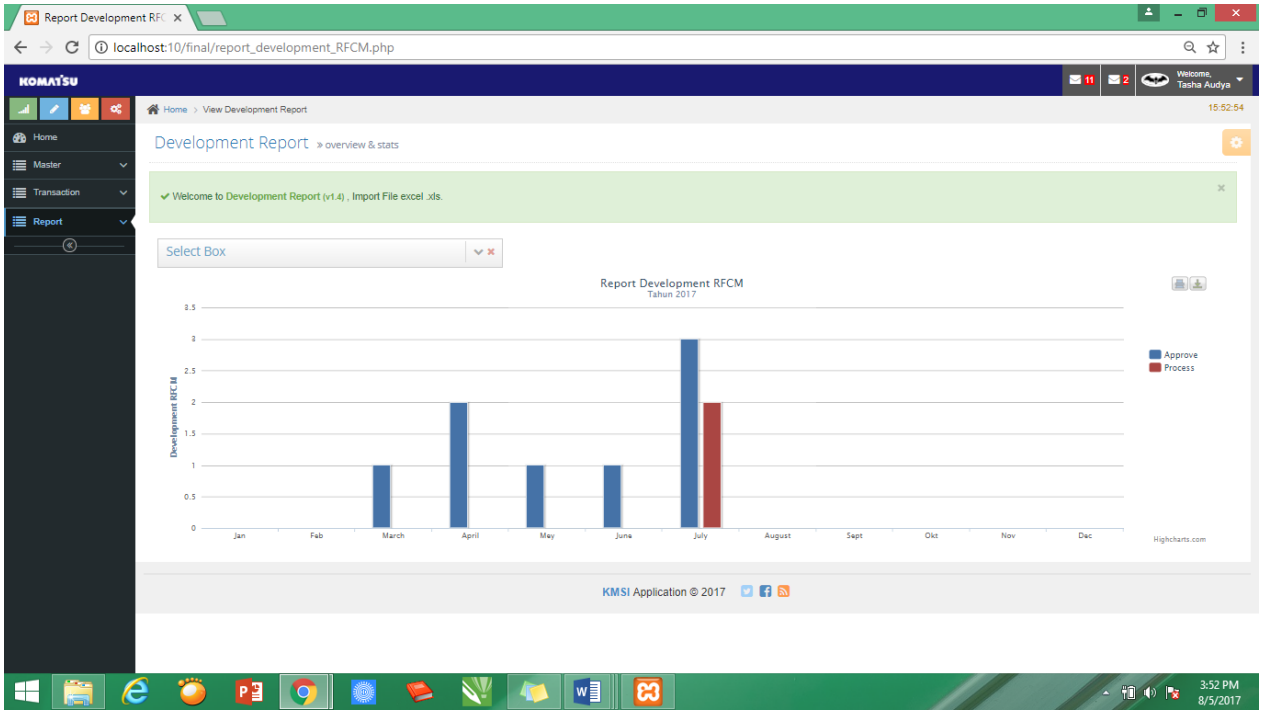
Gambar 8 Salah satu contoh *Behavioral State Machine* Tambah *User*

Pada tahap desain Aplikasi Monitoring Parts, arsitekturnya didesain menggunakan arsitektur *three-tier client-server* [10] yang dapat dilihat pada Gambar 9.




Gambar 9. Arsitektur Three-tier Client Server

Aplikasi Monitoring Pars didesain untuk dibangun dengan bahasa pemrograman PHP 5.4 [11] dan basis data MySQL 5.6.21[9]. Pada tahap desain ini tampilan aplikasi juga telah mengalami beberapa kali perubahan atas permintaan pengguna. Perubahan-perubahan tersebut merupakan hasil evaluasi desain purwarupa aplikasi oleh pengguna [4]. Desain purwarupa terakhir untuk antarmuka Aplikasi Monitoring Parts salah satu contohnya dapat dilihat pada Gambar 10.



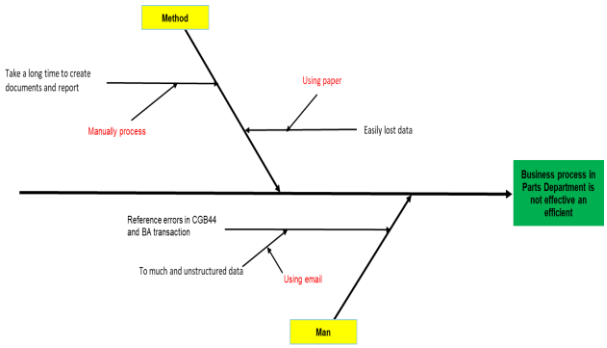

Gambar 10. Salah Satu Bentuk Antarmuka Purwarupa Aplikasi Hasil Desain Terakhir

Pada tahap implementasi dilakukan pembuatan kode program dan melakukan uji aplikasi. Pembuatan kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP 5.4 [11] dan system manajemen basisdata MySQL [9] yaitu menggunakan versi MySQL 5.6.21. Sedangkan proses uji apikasi untuk memastikan bahwa Aplikasi Monitoring Parts sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini dilakukan oleh pengembang sistem dengan pengguna sistem berdasarkan skenario uji dan dokumen uji yang telah dibuat. Adapun hasil dari pengujian Aplikasi Monitoring Parts adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi mampu mengubah proses pengajuan dan persetujuan pengembangan part number secara otomatis.
2. Aplikasi mampu memonitor kegiatan pengembangan *part number*, pengiriman, dan klaim.
3. Aplikasi mampu membuat dokumen RFQ, RFCM, dan laporan secara otomatis sehingga mempersingkat waktu pengerjaan menjadi tidak lebih dari satu menit dan menghilangkan penggunaan kertas.
4. Aplikasi menyediakan fitur pengelolaan data *master user*, *parts*, dan *supplier*.
5. Aplikasi mampu menangani transaksi CGB44 dan BA sehingga dapat menghilangkan kesalahan referensi dalam pengiriman data.
6. Aplikasi menyediakan fitur notifikasi dengan menggunakan Google Mail.
7. Fitur laporan pada Aplikasi ditampilkan pada menu pengguna yang bersangkutan.

## IV. PEMBAHASAN HASIL

Berdasarkan analisis permasalahan yang ada, maka diperoleh gambaran mengenai akar permasalahan yang terbagi menjadi dua bagian (2M) yaitu manusia dan metode yang terdapat pada latar belakang di diagram tulang ikan [5]. Gambar permasalahan ini dapat dilihat pada Gambar 11.




Gambar 11. Diagram Ishikawa Permasalahan Monitoring Parts

BPA yang dilakukan berfokus pada tiga hal yaitu:

1. Proses transaksi CGB44 dan BA yang masih menggunakan surel sehingga menyebabkan kesalahan referensi,
2. Proses pembuatan laporan, dokumen RFQ dan RFCM yang masih manual sehingga memerlukan waktu yang lama,
3. Penggunaan kertas.

Fokus BPA pada tiga hal tersebut dilakukan dengan membuat Aplikasi Monitoring Parts. Setelah aplikasi

selesai dibuat maka dilakukan metode uji untuk mendapatkan hasil proses otomatisasi yang ingin diketahui pada penelitian ini, yaitu dengan langkah-langkah menguji sebagai berikut:

1. Menentukan ruang lingkup proses bisnis,
2. Melakukan perbandingan pada proses manual dan setelah otomatisasi,
3. Mencatat perhitungan waktu uji pada proses manual dan setelah otomatisasi,
4. Menghitung selisih waktu pada proses manual dan setelah otomatisasi,
5. Mencatat perhitungan material kertas yang digunakan pada proses manual dan setelah otomatisasi,
6. Menghitung selisih material kertas yang digunakan pada proses manual dan setelah otomatisasi.

Hasil kegiatan ini dicatat dan ditempatkan di dalam sebuah tabel untuk menghitung perbandingan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan proses *monitoring parts* pada proses manual dan proses otomatisasi. Kasus yang digunakan untuk menguji ini adalah seorang Admin yang melakukan proses *monitoring parts* untuk dua puluh contoh *part number*. Selain untuk menguji waktu yang dibutuhkan selama melakukan proses monitoring *parts*, kasus tersebut juga digunakan untuk menguji penggunaan kertas dengan proses manual dan proses otomatisasi. Hasil pengujian proses manual dibandingkan proses otomatisasi dapat dijelaskan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengujian proses *monitoring parts*

| No. | Proses | Total Waktu Sebelum (menit) | Total Kertas Sesudah (menit) | Selisih |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Pembuatan dokumen pengajuan oleh Marketing | 10 | 2 | 8 |
| | Mencetak dokumen pengajuan | 3 | 1 | 2 |
| | *Approval* pengawas | 3 | 1 | 2 |
| | *Approval* manajer | 3 | 1 | 2 |
| 2. | *Approval* pengajuan oleh Development | 3 | 1 | 2 |
| | Pembuatan dokumen RFQ | 10 | 0.5 | 9.5 |
| | *Approval* pengawas | 3 | 1 | 2 |
| | *Approval* manajer | 3 | 1 | 2 |
| | Pembuatan dokumen RFCM | 10 | 1 | 9 |
| | Mencetak dokumen RFCM | 3 | 0.5 | 2.5 |
| | *Approval* pengawas | 3 | 1 | 2 |
| | *Approval* manajer | 3 | 1 | 2 |
| | Konfirmasi pengubahan RFCM | 3 | 1 | 2 |
| | Pembuatan laporan | 20 | 0.5 | 19.5 |
| 3. | Pembuatan *summary* ETD | 5 | 2 | 3 |
| | Update data *summary* ETD | 5 | 1 | 4 |
| | Pembuatan laporan ETD | 20 | 0.5 | 19.5 |
| 4. | Mengubah data ETD | 3 | 1 | 2 |
| | Melengkapi data ETD | 10 | 3 | 7 |
| | Mengunggah data ETD | 3 | 1 | 2 |
| 5. | Mengubah data ETD | 3 | 1 | 2 |
| | Melengkapi data ETD | 10 | 3 | 7 |
| | Mengunggah data pengiriman | 3 | 0.5 | 2.5 |
| | Pembuatan laporan pengiriman | 10 | 0.5 | 9.5 |
| 6. | Membuat *summary* klaim | 10 | 3 | 7 |
| | Mengubah status klaim | 5 | 1 | 4 |
| | Membuat laporan *outstanding claim* | 10 | 0.5 | 9.5 |
| | Mengirim data CGB44 ke *stock point* | 4 | 0.5 | 3.5 |
| | Mengunduh BA | 4 | 0.25 | 3.75 |
| 7. | Kelola CGB44 (A) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| | Kelola BA (A) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| 8. | Kelola CGB44 (B) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| | Kelola BA (B) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| 9. | Kelola CGB44 (C) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| | Kelola BA (C) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| 10. | Kelola CGB44 (D) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| | Kelola BA (D) | 1 | 0.25 | 0.75 |
| Total | | 193 | 34.25 | 158.75 |

Keterangan: 1. RFQ = *Request For Quotation*
2. RFCM = *Request For Change Mpdc*
3. ETD = *Estimation Time of Departure*

Tabel 3. Hasil pengujian material kertas

| No. | Proses | Total Kertas (Sebelum) | Total Kertas (Sesudah) | Selisih |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pengajuan | 20 | 0 | 20 |
| 2 | RFQ | 20 | 0 | 20 |
| 3 | RFCM | 20 | 0 | 20 |
| Total | | 60 | 0 | 60 |

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pengujian menunjukkan hasil nilai efisiensi dan efektifitas waktu yang diperoleh setelah dilakukan otomatisasi mampu menghemat hingga **82.25%**. Sedangkan pada Tabel 3 terlihat bahwa pengujian menunjukkan hasil nilai efisiensi penggunaan material kertas setelah dilakukan otomatisasi diperoleh penghematan kertas hingga **100%**.

## V. Simpulan dan Saran

### 6.1 Simpulan

Berdasarkan pada pembahasan hasil, penelitian ini dapat membuktikan bahwa menerapkan BPA dengan mengembangkan Aplikasi Monitoring Parts mampu menyelesaikan masalah efisiensi dan efektifitas *monitoring parts* di Departemen Parts. Dengan demikian peneltian ini juga memperkuat penelitian-penelitian sebelumnya yang telah disebutkan di awal penelitian.

### 6.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian Aplikasi Monitoring Parts maka saran yang perlu dipertimbangkan yaitu:

1. Saat ini Aplikasi Monitoring Parts telah sampai tahap uji aplikasi, maka disarankan untuk diimplementasikan di lingkungan yang sebenarnya dengan data asli agar dapat diperoleh kinerja Aplikasi Monitoring Parts yang sesungguhnya.
2. Pada ketiga hal yang menjadi fokus BPA yang telah dijelaskan terdapat masalah mengenai kesalahan referensi pada transaksi CGB44 dan BA yang disebabkan oleh faktor manusia. Selain menerapkan BPA dengan membuat Aplikasi Monitoring Parts, disarankan juga untuk melakukan pelatihan kepada pengguna Aplikasi Monioring Parts agar tidak ada kesalahan dalam pengiriman CGB44 dan BA sehingga transaksi CGB44 dan BA tidak terjadi kesalahan referensi.

## VI. Daftar Pustaka

[1] Mudjahidin, Mudjahidin, and Nyoman Dita Pahang Putra. (Februari 2010). *Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Berbasis Web Studi Kasus di Dinas Bina Marga dan Pemantusan.* Jurnal Teknik Industri (Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang), Malang. Vol. 11, No. 1: hal. 75-83.

[2] Ali, Muhamad. (2004). *Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Stok pada Beberapa Distributor Menggunakan Mobile Agent*. Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE 2004). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta. Hal. 45-54.

[3] Aprisa, Aprisa, and Monalisa, Siti. (Februari 2015). *Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Bebrbasis Web (Studi Kasus: PT. Inti Pratama Semesta)*. Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi (Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau), Pekanbaru. Vol. 1, No. 1: hal. 49-54.

[4] Dennis, Alan, Wixom, Barbara H. & Tegarden, David. (2010). *System Analysis and Design with UML An Object-Oriented Approach*. 3rd Edition. John Wiley & Sons, New Jersey.

[5] Liliana, Luca. (2016). *A New Model of Ishikawa Diagram for Quality Assesment.* 20th Innovative Manufacturing Engineering and Energy Conference (IManEE 2016). Institute of Physics, Kozani. Hal. 770-778.

[6] O'Brien, James A., and George M. Marakas. (2011). *Management Information System*. 10th Edition. McGraw-Hill/Irwin, New York.

[7] Mathiassen, L., Munk-Madsen, Andreas, Nielsen, P. A., & Stage, J. (2000). *Object Oriented Analysis & Design*. 1st Edition. Marco Publishing, Denmark.

[8] Conolly, Thomas. and Begg, Carolyn. (2015). *Database Systems A Pratical Approach to Design, Implementation, and Management*. 6th Edition. Pearson Education, London.

[9] Schwartz, Baron, Peter Zeitsev, and Vadim Tkachenko. (2012). *High Performance MySQL*. O'Reilly Media, Inc, California.

[10] Rozanski, Nick, and Eoin Woods. (2005) *Software System Architecture Working with Stakeholders Using Viewpoints and Persepectives*. Addison-Wesley, New Jersey.

[11] Tatroe, Kevin., MacIntyre, Peter., & Lerdorf, Rasmus. (2013). *Programming PHP*. O'Reilly Media Inc., California.