

**PEMBUATAN DAN PELAPORAN TECHNICAL SERVICE REPORT
BERBANTUAN APLIKASI WEB DAN MOBILE PADA SERVICE DEPARTMENT
(STUDI KASUS: PT KOMATSU MARKETING AND SUPPORT INDONESIA)**

Sasmito Budi Utomo^{1*}, Diana Ardelia², Eka Prayoga³

¹²³ Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Manufaktur Astra

Jl. Gaya Motor Raya No.8 Sunter II Jakarta Utara

^{*}Email: sasmito.budi@polman.astra.ac.id

Abstrak

PT Komatsu Marketing and Support Indonesia (KMSI) merupakan perusahaan perdagangan yang menjual suku cadang dan bertanggung jawab dalam menangani pelanggan bagi Komatsu Group di Indonesia. KMSI bertanggung jawab dalam menghubungkan distributor dan pelanggan untuk pengajuan klaim. Syarat untuk pengajuan klaim adalah dengan dokumen Technical Service Information (TSI). Sebelum dibuat TSI diperlukan dokumen Emergency Machine Report (EMR). EMR dibuat dengan Tech-Care berdasarkan dokumen Technical Service Report (TSR) yang dibuat oleh mekanik. Selama ini pengajuan klaim membutuhkan waktu yang lama, karena lead time (waktu tunggu) TSR yang harus menunggu mekanik sampai di cabang. Masalah lain TSR yaitu karena pengisian TSR yang manual, sehingga banyak kertas yang hilang, kertas kotor, kertas robek dan pengisian TSR yang belum standar. Untuk menanganinya maka dikembangkan aplikasi yang bernama Aplikasi TSR. Kemampuan Aplikasi TSR adalah pencatatan TSR, otomatisasi TSR menjadi EMR, menampilkan data dalam bentuk grafik, dan pembuatan laporan TSR. Aplikasi TSR dikembangkan dengan metodologi Purwarupa yang dimodelkan dengan UML, menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP), platform Android, dan basisdata MySQL. Aplikasi TSR dapat mempercepat pembuatan TSR yang sebelumnya 14 hari menjadi 1 hari sehingga pengajuan klaim lebih cepat ditangani.

Kata kunci: Otomatisasi; Platform Android; Purwarupa; TSR

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dikutip dari artikel pada Gartner Symposium/ITxpo di Orlando (2013, Oktober), aplikasi *mobile* termasuk dalam 10 tren strategi teknologi, Gartner merekomendasikan penggunaan aplikasi *mobile* sebagai strategi teknologi pengembangan perusahaan. Saat ini banyak perusahaan yang sudah memanfaatkan teknologi dengan aplikasi *mobile*. Salah satu perusahaan yang mulai memanfaatkan teknologi dengan aplikasi *mobile* adalah PT. Komatsu Marketing and Support Indonesia (KMSI). Dengan memanfaatkan aplikasi *mobile*, bisnis di KMSI akan bertambah cepat dan akurat mengelola informasinya. Dapat dikatakan akurat karena informasi yang disajikan memiliki sumber informasi yang dapat dipertanggungjawabkan, sehingga efisiensi tenaga, waktu, dan biaya dapat tercipta serta kinerja perusahaan dapat lebih meningkat.

KMSI merupakan perusahaan yang bertanggung jawab menangani pelanggan serta menjadi konsultan bagi Komatsu Group di Indonesia. KMSI bertanggung jawab memberikan dukungan teknis dan bantuan untuk PT. United Tractor (UT) selaku distributor dan pelanggan. Salah satu dukungan teknis dan bantuan kepada UT adalah ketika ada unit yang mengalami kerusakan dan membutuhkan klaim atau solusi. KMSI bertugas membantu menghubungkan UT dengan pabrik/produsen, tetapi untuk pengajuan klaim atau solusi pada unit yang rusak atau tidak normal dibutuhkan Technical Service Information (TSI). Dalam pembuatan TSI diperlukan proses pembuatan laporan perbaikan yang dibuat oleh mekanik UT yang disebut Technical Service Report (TSR). Selanjutnya TSR diubah ke Emergency Machine Report (EMR) oleh Service UT Site yang berada di lapangan/site. EMR dapat

dibuat ketika mekanik telah selesai memperbaiki unit yang rusak, membuat TSR, dan mekanik sampai di Service UT Site. Selanjutnya EMR diubah menjadi TSI oleh UT dengan aplikasi SMAP. Ilustrasi singkat proses pembuatan TSI ditunjukkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Ilustrasi Pembuatan TSI

Selama ini permasalahan yang muncul adalah pengajuan klaim atau solusi dirasa lama dikarenakan pembuatan TSI yang lama di mana dibutuhkan total waktu tujuh belas hari. Akar masalahnya adalah pembuatan TSI harus menunggu mekanik selesai membuat dan mengunggah foto kerusakan yang dilampirkan pada TSR. Pembuatan TSR ini masih manual dengan mencatat data TSR di kertas, sehingga dibutuhkan kertas dan tempat pengarsipan TSR. Di sisi lain, melihat lokasi/site alat berat yang jauh dari kantor sehingga sering terjadi kehilangan data dan ada kertas yang kotor. Di samping itu pengisian TSR yang sering tidak lengkap atau tidak standar sehingga TSR bermasalah di mana tidak bisa diubah menjadi EMR. Selain itu, pembuatan TSR juga membutuhkan foto kerusakan yang menggunakan kamera digital.

1.2. Penelitian Tekait

Telah dikaji beberapa penelitian lain yang membahas mengenai pembuatan dan pelaporan pelayanan perbaikan sejenis TSR. Di antaranya adalah penelitian dilakukan oleh Fahmi Hakam (2014), yang meneliti tentang Sistem Pencatatan Dan Pelaporan Data untuk mempermudah petugas dalam menyusun dan merekap data. Rekat, dkk., (2014) yang meneliti untuk melakukan Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penyewaan, Perbaikan Truk, Pembelian Dan Persediaan Suku Cadang Berbasis Aplikasi Web studi kasus di PT. Jala Anugerah Sejati. Kedua penelitian tersebut membahas hal yang sama, yaitu masalah pada proses pembuatan laporan, masalah penulisan laporan yang sama tetapi dicatat berulang kali, laporan yang belum aktual hingga proses pencatatan yang masih manual. Masalah ini berdampak pada lamanya waktu pencatatan, dan pemborosan material dan penyimpanan. Kedua penelitian di atas memberikan solusi yang sama yaitu membuat aplikasi yang mengotomatisasi proses sehingga mempermudah pengguna melakukan pencatatan laporan. Berdasarkan kedua penelitian tersebut, maka disampaikan hipotesis: “pengembangan aplikasi untuk mengkomputerisasi proses klaim atau solusi untuk unit rusak yang akan membantu penerimaan informasi yang aktual dan dapat melakukan pencatatan laporan dengan mudah.”

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi komputer yang paling tepat untuk membuktikan hipotesis terkait dengan permasalahan klaim atau solusi pada unit rusak dan pencatatan laporannya di Departemen Service KMSI.

2. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah metodologi purwarupa yang memiliki empat tahapan yaitu perencanaan, analisis, perancangan dan implementasi (Dennis, dkk, 2010). Metode ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memiliki fungsionalitas yang cukup untuk digunakan sehingga menghemat waktu pengerjaan serta pengguna dapat dengan cepat berinteraksi dengan sistem melalui aplikasi purwarupa. Purwarupa memungkinkan mempercepat dalam memperbaiki sistem yang disesuaikan

dengan kebutuhan pengguna. Pengguna juga dapat berinteraksi langsung untuk lebih memahami fungsionalitas aplikasi. Adapun tahapan yang dilalui dalam pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut:

- (1) Perencanaan, tahap ini dirumuskan bagaimana aplikasi mendukung kebutuhan untuk menciptakan nilai bisnis serta rencana penelitian dilakukan. Hasil akhir tahap ini berupa *system request* dan *activity plan*.
- (2) Analisis, tahap ini menentukan pengguna dan fungsi di aplikasi. Kegiatan analisis dilakukan berdasarkan acuan dari hasil tahapan perencanaan. *System request* yang dihasilkan pada tahap perencanaan akan membantu proses pembuatan *requirement definition*. Pembuatan *requirement definition* dibutuhkan juga proses bisnis yang menggambarkan alur proses dalam sebuah bisnis. Hasil akhir dari tahapan ini berupa *requirement* yang berisi permintaan dari pengguna dan pemodelan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari pemodelan fungsi, pemodelan struktur aplikasi, dan pemodelan tingkah laku aplikasi.
- (3) Perancangan, tahap ini menentukan cara aplikasi beroperasi. Pada tahap ini termasuk menghitung kebutuhan perangkat lunak pendukung, perangkat keras yang akan digunakan, perancangan antarmuka pengguna, dan perancangan basisdata. Hasil akhir tahapan ini adalah desain antarmuka pengguna, basisdata, perancangan rinci tabel, dan perancangan rinci fungsional aplikasi.
- (4) Implementasi, tahap ini dilakukan pembuatan kode program dan melakukan uji coba aplikasi. Hasil akhir tahap ini adalah purwarupa yang disepakati. Pada tahap ini terdapat dua aktivitas selanjutnya, yaitu:
 - a. Sistem Purwarupa, di mana purwarupa yang telah dibuat disetujui oleh pengguna selanjutnya purwarupa akan dibuat menjadi sistem yang sebenarnya. Jika belum disetujui maka akan dilakukan kembali tahap analisis.
 - b. Sistem Implementasi, di mana sistem purwarupa yang sudah disetujui akan diimplementasikan pada lingkungan perusahaan sehingga sistem akan siap digunakan oleh pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kondisi Saat Kini

Proses pengajuan klaim atau solusi untuk unit yang rusak di lapangan (*site*) saat ini masih lama dikarenakan pembuatan TSI harus menunggu mekanik selesai membuat dan mengunggah foto kerusakan yang dilampirkan pada TSR. TSR adalah laporan yang dibuat oleh mekanik saat memperbaiki unit. TSR dibuat untuk mengajukan klaim atau solusi dari pabrik atau produsen. Selanjutnya TSR diubah menjadi EMR oleh Service UT Site. EMR dapat dibuat setelah mekanik sampai di UT Site. Setelah menjadi EMR diubah oleh UT HO menjadi TSI atau yang akan dijadikan sebagai syarat pengajuan klaim atau solusi dari pabrik atau produsen. EMR yang diubah menjadi TSI adalah EMR yang membutuhkan klaim atau solusi. Saat ini semua proses pengajuan klaim atau solusi dari mulai pembuatan TSR hingga menjadi MR masih manual.

3.2. Business Process Automation (BPA)

Setelah melihat kondisi yang terjadi di KMSI, selanjutnya diusulkan untuk melakukan *Business Process Automation* (BPA). Dengan BPA ini proses bisnis yang ada tidak diubah sama sekali melainkan hanya mengotomatisasi proses bisnis yang dijalankan (Dennis, 2010). BPA dilakukan dengan cara menghilangkan proses pembuatan TSR secara manual di format kertas ke aplikasi komputer dan memudahkan pengguna dalam membuat laporan TSR. Implementasi BPA berupa pembuatan Aplikasi Technical Service Report (TSR). Pada Aplikasi TSR otomatisasi yang dilakukan adalah:

- (1) Proses pencatatan laporan TSR.

Otomatisasi yang dilakukan yaitu pembuatan TSR yang masih manual dicatat di formulir TSR dihilangkan digantikan dengan membuat TSR di aplikasi baik lewat personal komputer atau perangkat seluler (*smartphone*) yang selanjutnya dapat diproses secara otomatis.

(2) Proses mengubah TSR menjadi EMR.

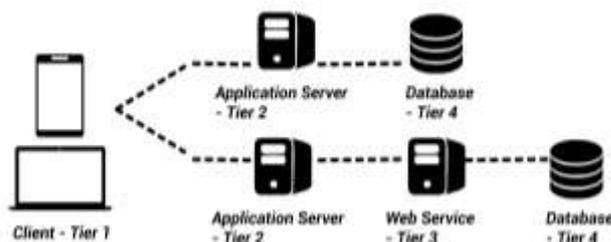
Otomatisasi yang dilakukan yaitu mengotomatisasi TSR yang awalnya masih manual menjadi otomatis dan memudahkan pengguna untuk mengubahnya menjadi EMR.

3.3. Pengembangan Aplikasi

3.3.1 Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi TSR merupakan sebuah aplikasi berbasis *web* dan *mobile* dengan menggunakan jaringan internet untuk dapat mengaksesnya. Aplikasi TSR membantu mekanik dalam pencatatan TSR yang dilakukan oleh mekanik dari UT, mengubah TSR menjadi EMR, mengurangi penggunaan kertas, dan memudahkan penyediaan laporan. Pengembangan aplikasi TSR menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Java serta Database Management System (DBMS) MySQL (Anhar, 2010).

Aplikasi TSR menggunakan arsitektur jaringan *client-server n-tier*. Arsitektur *client-server-n-tier* terdiri dari server aplikasi, server basisdata, dan komputer klien (O'Brien and Marakas, 2012). *Web browser* pada komputer klien atau aplikasi *mobile* pada perangkat seluler klien bertanggung jawab untuk *presentation logic*, *application server* bertanggung jawab untuk *application logic*, dan *basisdata server* bertanggung jawab untuk *data access logic* dan *data storage* (Betha Sidik, 2012). Ketika karyawan melakukan login pada komputer atau perangkat seluler klien maka komputer atau perangkat seluler klien akan mengirimkan permintaan ke server aplikasi dan dilanjutkan permintaan ke basisdata server MySQL dalam bentuk *query* yang berfungsi sebagai media penyimpanan data. Hasil *query* tersebut dikirim ke komputer atau perangkat seluler klien, sebagai hasil respon basisdata server ke server aplikasi dan ditampilkan pada halaman *web* pada komputer klien atau telepon seluler klien. Informasi pada komputer klien atau perangkat seluler diakses melalui jaringan internet. Arsitektur aplikasi TSR dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi TSR

3.3.2 Pemodelan Fungsi Aplikasi

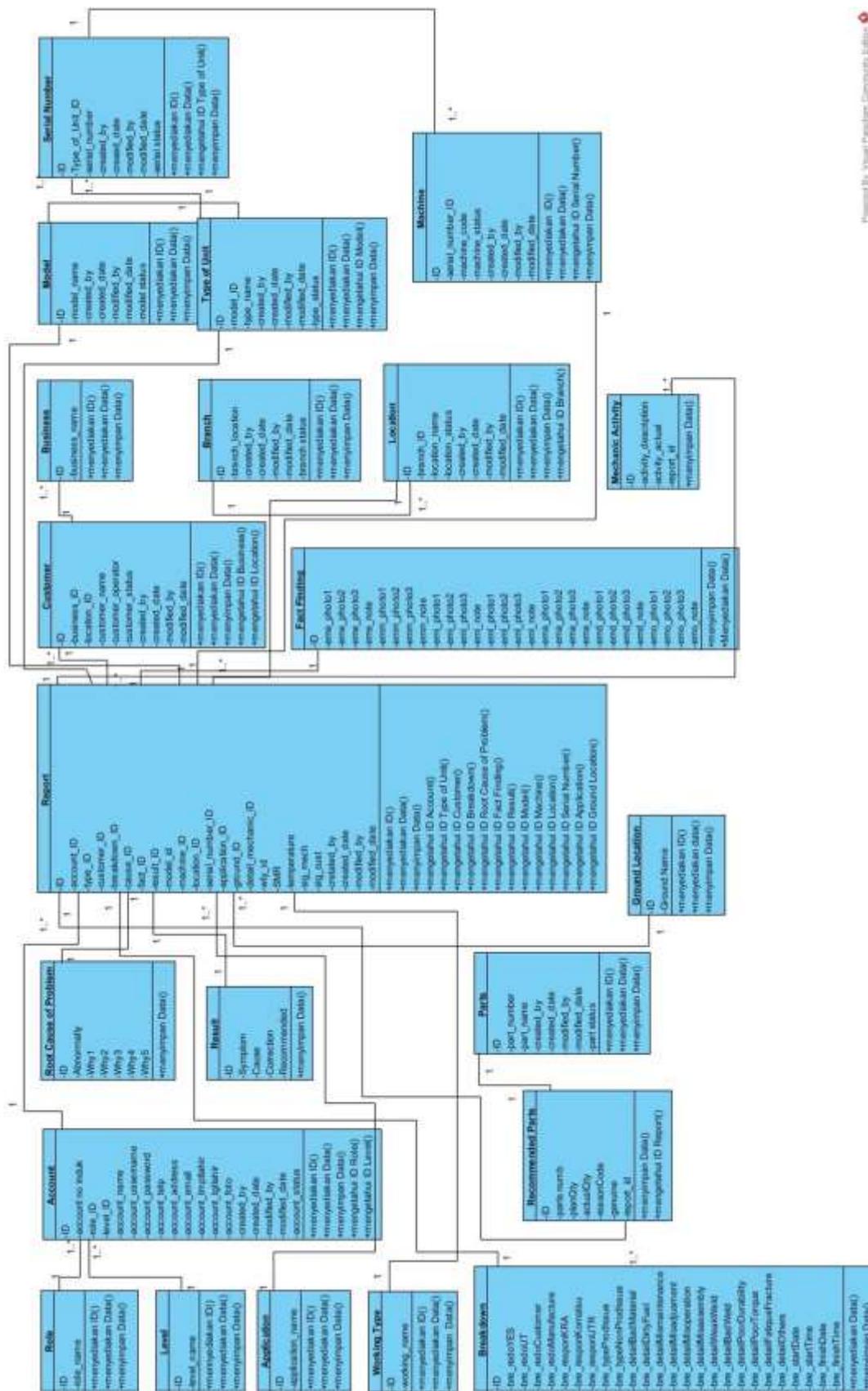
Dalam pengembangan sistem berorientasi objek terdapat tipe model yang digunakan untuk menjelaskan fungsionalitas sistem yaitu Use Case Diagram, Use Case Description dan Activity Diagram. Dengan melakukan pemodelan fungsi maka ditemukan 46 fungsi pada Aplikasi TSR.

3.3.3 Pemodelan Tingkah Laku Aplikasi

Untuk menggambarkan bagaimana aplikasi TSR melakukan prosedur kerjanya, maka dibuat pemodelan tingkah laku aplikasi. Pemodelan ini menggunakan Sequence Diagram dan State Machine Diagram. Setiap fungsi dibuatkan urutan proses secara detail melalui Sequence Diagram. Sedangkan untuk melihat perubahan atau perpindahan kondisi objek yang terlibat pada aplikasi dimodelkan dengan State Machine Diagram.

3.3.4 Pemodelan Struktur Aplikasi

Data yang dibutuhkan aplikasi digambarkan melalui pemodelan struktur. Aplikasi TSR membutuhkan data untuk diolah menjadi sebuah informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Data yang dibutuhkan tersebut digambarkan melalui pemodelan struktural yang mendeskripsikan data yang mendukung aplikasi TSR. Pemodelan Struktural akan menghasilkan Class Diagram dan Physical Data Model (PDM). Class Diagram dapat dilihat di Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram Aplikasi TSR

Kemudian PDM dijabarkan ke perancangan tabel fisik yang akan diimplementasikan di DBMS yang digunakan yaitu MySQL. Daftar fisik tabel dapat dilihat pada Tabel 1.

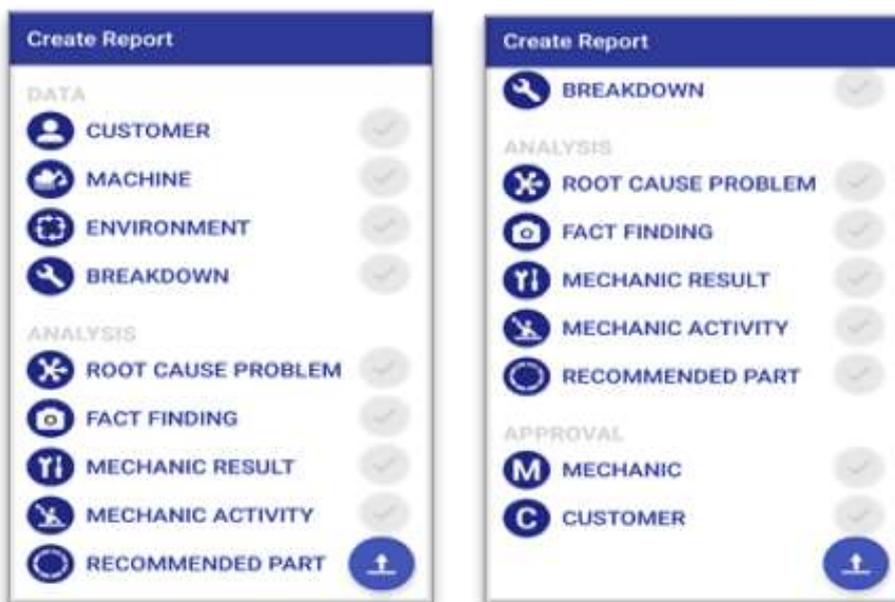
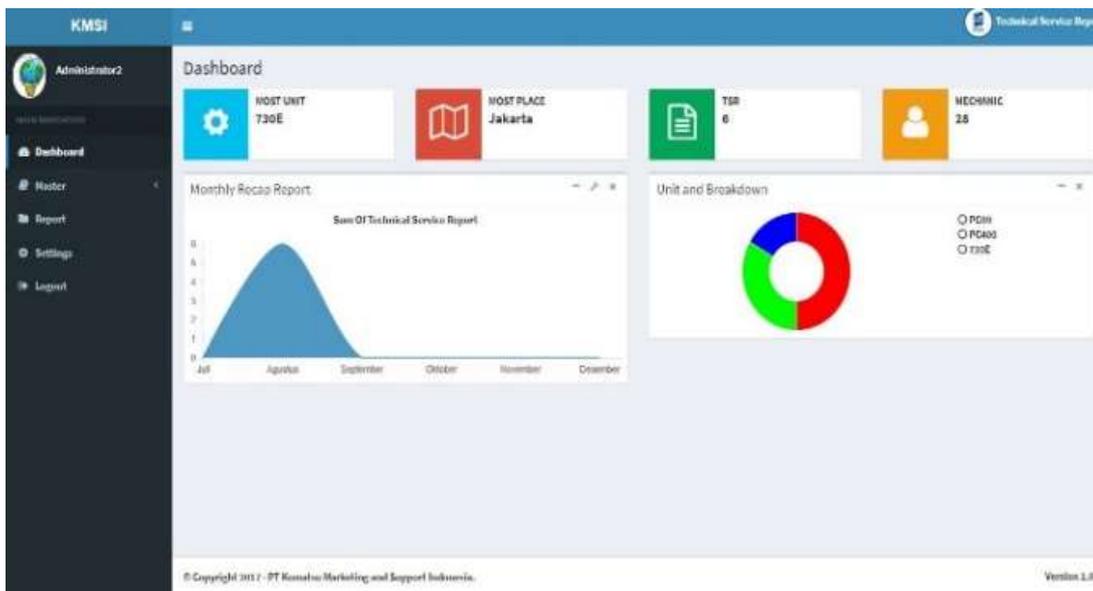
Tabel 1. Physical Data Model Aplikasi TSR

No	Nama Tabel	Primary Key	Foreign Key	Class	Deskripsi
1	ms_account	acc_id	rol_id, lev_id	Account	Berisi data master akun
2	ms_customer	cus_id	bus_id, bra_id	Customer	Berisi data master pelanggan
3	ms_application	app_id	-	Application	Berisi data master aplikasi unit
4	ms_location	loc_id	bra_id	Location	Berisi data master lokasi
5	ms_ground_location	glo_id	-	Ground Location	Berisi data master lokasi tanah
6	ms_working_type	wty_id	-	Working Type	Berisi data master tipe kerja unit
7	ms_model	mod_id	-	Model	Berisi data master model unit
8	ms_type_of_unit	tou_id	mod_id	Type of Unit	Berisi data master unit
9	ms_machine	mac_id	snu_id	Machine	Berisi data master mesin
10	ms_part	par_id	-	Part	Berisi data master suku cadang
11	ms_serial_number	snu_id	tou_id	Serial Number	Berisi data master nomor seri
12	ms_role	rol_id	-	Role	Berisi data master peran
13	ms_level	lev_id	-	Level	Berisi data master tingkatan
14	ms_business	bus_id	-	Business	Berisi data master bisnis
15	ms_branch	bra_id	-	Branch	Berisi data master cabang
16	ms_mar	mar_id	-	MAR	Berisi data master aktifitas mekanik
17	ms_rpl	rpl_id	par_id	RPL	Berisi data master rekomendasi suku cadang
18	ms_root_cause_of_problem	rcp_id	-	Root Cause Of Problem	Berisi data master akar masalah
19	ms_fact_finding	ffi_id	-	Fact Finding	Berisi data master fakta
20	ms_result	res_id	-	Result	Berisi data master hasil
21	ms_breakdown	bre_id	-	Breakdwon	Berisi data master kerusakan
22	report	rep_id	acc_id, cus_id, tou_id, bre_id, rcp_id, ffi_id, res_id, mod_id, mac_id, loc_id, snu_id, app_id, glo_id, wty_id	Report	Berisi data laporan TSR

3.3.4 Perancangan Antar Muka

Untuk memenuhi proses input dan laporan maka dilakukan perancangan antar muka aplikasi. Pada proses ini juga dilakukan rancangan kaitan antar satu layar antar muka dengan layar antar muka lainnya. Sesuai riwayat purwarupa, banyak terjadi perubahan proses perancangan antar muka yang sesuai dengan keinginan pengguna. Perancangan antar muka

aplikasi dilakukan langsung dengan bahasa pemrograman yaitu PHP. Contoh antar muka aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Antar Muka Aplikasi TSR di PHP dan Android

3.4. Implementasi Aplikasi TSR

3.4.1 Riwayat Purwarupa

Dalam pengembangan Aplikasi TSR, sesuai dengan metodologi yang digunakan yaitu metodologi purwarupa, terdapat lima kali pengulangan purwarupa, yaitu:

- (1) Purwarupa pertama dilakukan pada bulan pertama yaitu mendapat perbaikan dari segi tampilan, bentuk purwarupa pertama adalah antarmuka pengguna.
- (2) Purwarupa kedua mendapat penambahan fungsi pada aplikasi web menyediakan dashboard.
- (3) Purwarupa ketiga mendapat tambahan fungsi pada aplikasi mobile menambahkan fungsi persetujuan dalam bentuk tanda tangan.

- (4) Purwarupa keempat mendapat tambahan fungsi pada aplikasi mobile untuk mengubah akun.
- (5) Purwarupa kelima mendapatkan tambahan fungsi pada aplikasi web menampilkan laporan TSR sesuai format EMR.

Setelah purwarupa kelima ini selesai dan purwarupa kelima sudah disetujui oleh pengguna maka pengembangan Aplikasi TSR dinyatakan selesai.

3.4.2 Pengujian Aplikasi

Setelah siklus purwarupa dilewati, proses berikutnya adalah melakukan pengujian aplikasi TSR. Pada pengujian ini, terdapat 46 fungsi yang diuji. Setiap fungsi diuji dengan prosedur dan kasus uji yang sudah disiapkan untuk menguji kesesuaian dengan kebutuhan pengguna. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan dokumen uji yang berbentuk tabel yang terdiri dari nomer fungsi, deskripsi fungsional, kelompok uji (normal atau tidak normal), hasil yang diharapkan, hasil tes, penguji, tanggal tes dan keterangan. Proses pengujian dilakukan dengan data yang benar untuk kelompok uji normal dan dengan data yang salah untuk kelompok uji tidak normal. Contoh dokumen uji aplikasi TSR dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Dokumen Uji dengan Contoh 4 Fungsi Aplikasi TSR

N o.	No. Fungsi	Deskripsi	Kel. Uji	Prosedur & Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Tes-ter	Tgl Tes	K et.
1	TSR001	Lihat Account	Normal	Klik menu Master dan klik Account pada menu aplikasi	Menampilkan halaman Data Account	OK	DSY, SBU, PAR	28 Juli 2017	-
			Normal	Klik tombol Create New	Menampilkan halaman Tambah Account	OK	DSY, SBU, PAR	28 Juli 2017	-
3	TSR006	Tambah <i>Customer</i>	Tidak Normal	Klik tombol Submit pada bagian bawah tanpa mengisikan data	Sistem akan menampilkan notifikasi “please fill out this field” .	OK	DSY, SBU, PAR	28 Juli 2017	-
			Normal	Klik tombol Submit pada bagian bawah tanpa mengisikan data	Sistem akan menampilkan notifikasi “please fill out this field” .	OK	DSY, SBU, PAR	28 Juli 2017	-
4	TSR008	Hapus <i>Customer</i>	Normal	Pilih data akun dengan Customer Name = “PT Maju Bersama”	Akan menampilkan notifikasi “Are you sure want	OK	DSY, SBU, PAR	28 Juli 2017	-

N o.	No. Fungsi	Deskripsi	Kel. Uji	Prosedur & Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Tes-ter	Tgl Tes	K et.
			Normal	Klik icon x pada tabel yang sejajar dengan baris data yang akan dihapus Klik "Ok"	to delete this data?" Menampilkan pesan "Data Successfully Deleted!" dan menampilkan halaman data Customer	OK	DSY, SBU, PAR	28 Juli 2017	

Berdasarkan dokumen uji, seluruh fungsi telah berjalan dengan baik dan telah diterima oleh pengguna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tahap implementasi, aplikasi TSR berhasil dikembangkan di KMSI dan memiliki kemampuan sebagai berikut:

- (1) Dapat mempercepat waktu tunggu TSR yang sebelumnya memakan waktu rata-rata 14 hari menjadi satu hari sampai di UT, sehingga KMSI juga dapat lebih cepat menerima laporan TSI.
- (2) Dapat mengurangi penggunaan material yaitu kertas dan lemari. Selain itu, dengan adanya fungsi unggah foto dapat menghilangkan penggunaan kamera.
- (3) Dilakukan otomatisasi pada proses bisnis pembuatan EMR sehingga dapat mengurangi sumber daya manusia yang sebelumnya membutuhkan dua orang Admin Service UT dalam membuat EMR menjadi satu orang untuk monitoring.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi untuk mengotomatisasi proses klaim atau solusi untuk pada unit rusak akan membantu penerimaan informasi yang aktual dan dapat melakukan pencatatan laporan dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, (2010), *Panduan Menguasai PHP dan MySQL*. Jakarta: Media Kita
- Betha Sidik. 2012. *Pemrograman Web dengan PHP*
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D., (2010), *System Analysis Design UML version 2.0 An Object-Oriented Approach* Third Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Gartner Symposium/ITxpo, (2013, Oktober). *Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2014*. www.gartner.com/newsroom/id/2603623. Diakses: 14 September 2017, jam 15.40.
- Hakam, F., (2014), *Pengembangan Sistem Pencatatan Dan Pelaporan Data Di Bagian Register Klinik Muhammadiyah Medical Center Universitas Muhammadiyah Surakarta*. UMS ETD, <http://eprints.ums.ac.id/29075/>. Diakses: 25 April 2017, jam 19.25.
- O'Brien and Marakas, (2012), *Management Information System*. United States: The McGraw-Hill.
- Rekat, Dkk., (2014), *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penyewaan, Perbaikan Truk, Pembelian Dan Persediaan Suku Cadang Berbasis Aplikasi Web Pada PT. Jala Anugerah Sejati*. BINUS University: Skripsi-Thesis.

http://library.binus.ac.id/Collections/ethesis_detail.aspx?ethesisid=2014-1-01363-SI.

Diakses: 25 April 2017, jam 09.25.

Safaat H.Nazruddi, (2012), *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*. Informatika. Bandung

Turban, E., (2012), *Electronic Commerce 2012 A Managerial And Social Network Perspective*. Pearson.