

SE22-23

PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI *PRODUCTION PROBLEM MONITORING SYSTEM (PPMS)* PADA PT XYZ

Rika Arum Dalumas¹, Thariq Alfath Asyraq², Arie Kusumawati³, Kristina Hutajulu⁴, Eko Abdul Goffar⁵

1,2,3,4,5. Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Manufaktur Astra

E-mail : 0320180022@polman.astra.ac.id¹, 0320180026@polman.astra.ac.id², arie.kusumawati@polman.astra.ac.id³, kristina.hutajulu@polman.astra.ac.id⁴, eko.abdulgoffar@polman.astra.ac.id⁵

Abstrak-- PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang otomotif dalam pembuatan komponen *spare part* kendaraan yaitu piston. Untuk memproduksi piston, terdapat total 34 *line* produksi dimana masing-masing terdapat delapan sampai sepuluh mesin produksi. Dalam melakukan produksi terjadi kendala karena proses yang masih manual seperti pembuatan perencanaan produksi masih dalam bentuk excel, perhitungan produksi tidak secara *real time*, belum adanya standarisasi laporan kegiatan maintenance, serta informasi keadaan *line* produksi yang sulit didapatkan. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi *Production Problem Monitoring System (PPMS)* untuk mengatasi kendala-kendala tersebut. PPMS merupakan sistem yang menangani permasalahan pencatatan data dan mengintegrasikan beberapa departemen seperti Departemen *Production Planning Control*, Departemen Produksi, Departemen *Maintenance* dan Departemen *Machining*. Dengan menggunakan sistem yang terdiri dari aplikasi berbasis desktop, website, dan mobile ini dapat mengawasi dan mengontrol kegiatan produksi. Kegiatan rinci yang dapat dikontrol sendiri mencakup kegiatan produksi di setiap *line*, *maintenance*, dan *machining*. Penambahan perencanaan produksi juga dapat dilakukan dengan sistem ini karena kemudahannya dalam menginformasikan perencanaan dengan bagian produksi. Pembangunan sistem dilakukan dengan menggunakan metodologi purwarupa yang dikerjakan dalam waktu tujuh bulan. Dengan adanya sistem ini maka perusahaan dapat mengurangi waktu produksi yang terbuang sebesar 7% dikarenakan tidak adanya pencatatan oleh sistem pada proses produksinya.

Kata Kunci : production, planning, problem, monitoring, purwarupa

I. PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan salah satu yang bergerak dibidang otomotif dalam pembuatan komponen *spare part* kendaraan yaitu piston. Dewasa ini, PT XYZ tidak hanya memproduksi piston saja, tetapi telah merambah untuk memproduksi produk non-piston seperti Axle Bracket, Cylinder Guide, Oil Ring Filler. Untuk memproduksi produk baik piston maupun non-piston saat ini PT XYZ memiliki total 34 *line* produksi, dimana setiap *line* ini memiliki total delapan sampai sepuluh mesin produksi yang dioperasikan oleh operator mesin.

Kondisi saat ini pada produksi piston di PT XYZ melibatkan dua departemen yaitu Departemen *Production, Planning and Control (PPC)* dan Departemen *Maintenance*. Dalam menjalankan produksi piston, kedua departemen ini bekerja sama, namun ternyata mengalami kendala. Kendala pertama dialami oleh Departemen PPC saat pembuatan target produksi. Departemen PPC masih menggunakan Microsoft Excel sehingga dapat menimbulkan anomali data jumlah target. Pemberitahuan mengenai target produksi setiap *line* masih dilakukan dengan menggunakan kertas yang mudah rusak sehingga operator tidak dapat melihat berapa jumlah target

produksi yang dibuat. Departemen PPC dapat menerima jumlah produksi setelah melakukan perhitungan jumlah piston sehingga sulit untuk menganalisis masalah tidak tercapainya target produksi. Masalah tidak tercapainya target produksi ini bisa saja terletak pada operator mesin ataupun pada permasalahan mesin produksinya yang juga sering mengalami permasalahan. Lalu, Departemen *Maintenance* belum menyediakan standarisasi laporan data dengan baik karena setiap laporan permasalahan menggunakan bahasa laporan *maintenance* yang berbeda-beda. Hal ini menyebabkan sulitnya penarikan kesimpulan saat pengumpulan laporan dari *maintenance*. Kegiatan *maintenance* sendiri juga tidak dapat terpantau secara rinci untuk pencatatan kegiatan *maintenance* mesin produksi. 34 *line* produksi pada PT XYZ terbagi pada tiga gedung yang berbeda, sehingga untuk mendukung komunikasi Departemen *Maintenance* masih diperlukannya sarana komunikasi *chatting* yang saat ini digunakan adalah Whatsapp. Kendala dari penggunaan komunikasi *chatting* tersebut mengakibatkan terdapat pesan yang tertimbun oleh pesan lainnya, sehingga sangat dimungkinkan terdapat pekerja Departemen *Maintenance* yang tertinggal

informasi akan mesin yang *error* dan mengakibatkan terkendalanya proses produksi.

Tujuan penelitian ini yaitu menanggulangi permasalahan tersebut dengan menciptakan sistem informasi *Production Problem Monitoring System* (PPMS). Sistem informasi PPMS diharapkan mampu mengurangi waktu *losstime* karena kurangnya informasi saat terjadi mesin rusak atau yang menyebabkan *line stop* melakukan kegiatan produksi, dapat memantau jumlah produksi secara *real time*, memantau kegiatan perbaikan mesin untuk pelacakan kinerja Departemen *Maintenance* saat melaksanakan pekerjaan maupun setelah pekerjaan selesai dilaksanakan, standarisasi bahasa saat dilakukannya pencatatan kegiatan perbaikan mesin sehingga tidak menimbulkan keambiguan pada data yang terkumpul, dan memudahkan pekerja *maintenance* untuk melihat modul alarm pada setiap jenis kontrol mesin saat terjadi *breakdown*.

II. METODOLOGI DAN TAHAPAN

Pembangunan sistem informasi PPMS menggunakan metodologi purwarupa. Metodologi adalah teknik dalam implementasi langkah-langkah yang terdapat di *System Development Life Cycle* (SDLC)[2]. metodologi berbasis purwarupa melakukan fase analisis, desain, dan implementasi. Fase tersebut dapat dilakukan berulang kali dalam satu siklus. Biasanya siklus perulangan ini sudah ditentukan jumlahnya kepada sponsor proyek[2]. Penggunaan metodologi ini dikarenakan sistem yang dibangun membutuhkan observasi berkelanjutan untuk memastikan penyesuaian proses bisnis yang berjalan. Dengan metodologi ini terdapat pembatasan iterasi yaitu terdapat tiga iterasi yang dilakukan dikarenakan terbatasnya waktu pengembangan sistem. Dengan tiga iterasi yang dilakukan ini diharapkan dapat memahami dan menyesuaikan requirement yang dibutuhkan. Dalam satu iterasi yang dilakukan pada metodologi ini terdapat empat tahapan di dalamnya, yaitu:

1. Tahapan Perencanaan

Tahapan ini dilakukannya diskusi mengenai perencanaan sistem yang telah direncanakan oleh project leader. Dalam perencanaan ini disesuaikan dengan proses bisnis yang sudah berjalan sekarang.

2. Tahapan Analisis

Tahapan ini penentuan akan hal apa saja yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi. Dengan dasar perencanaan awal pembangunan sistem, maka didapatkannya informasi akan kebutuhan data pada sistem saat ini kemudian dibuatlah konsep untuk sistem yang akan dibangun. Dari data yang sudah ada maka didapatkannya data pendukung untuk pengembangan sistem yang telah disesuaikan akan kebutuhannya.

3. Tahapan Desain

Setelah mendapatkan data-data pendukung untuk pembangunan sistem, maka dibuatlah design akan User

Interface dari aplikasi dan design database yang akan digunakan. Dengan design yang dibentuk ini juga berfungsi untuk penggambaran akan sistem yang akan dirancang.

4. Tahapan Implementasi

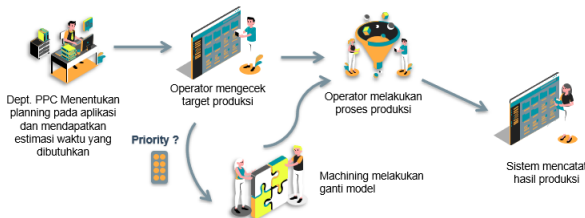
Tahapan ini dilakukan mengacu pada design yang telah terbentuk. Kemudian setelah pengimplementasian pada design yang telah dirancang terselesaikan, maka akan dilakukannya evaluasi kepada project leader. Evaluasi yang didapatkan akan menjadi dasar memulai tahapan iterasi baru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

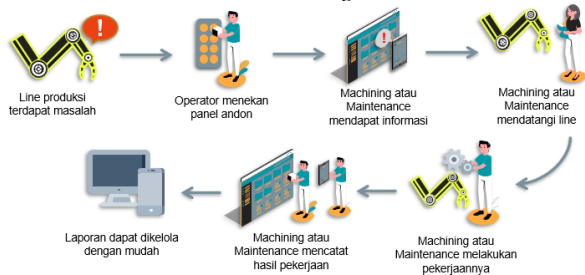
Berdasarkan permasalahan yang ditemukan maka sistem informasi *Production Problem Monitoring System* (PPMS) dikembangkan menggunakan prinsip *business process improvement*, untuk mengatasi permasalahan yang ada, PPMS memiliki ruang lingkup:

1. Pencatatan perencanaan produksi yang dilakukan secara terkomputerisasi beserta pembagian jadwal produksi perharinya secara otomatis. Pembagian jadwal produksi ini dibentuk berdasarkan *cycle time* yang telah ditentukan sehingga perhitungan target produksi yang harus dicapai di setiap harinya per sif telah dihitung secara otomatis. Selain itu dengan perencanaan yang sudah terkomputerisasi ini akan memudahkan dalam penginformasian target produksi pada setiap line produksi di setiap sifnya.
2. *Monitoring* yang terkomputerisasi pada *line* produksi sehingga pemantauan kinerja pekerja produksi terhadap target produksi yang harus dicapai. Dengan begitu, forman dapat memantau apabila terdapat kendala dikala produksi berlangsung untuk mempercepat mendapatkan suatu keputusan penanggulangan kendala. *Monitoring* ini juga digunakan untuk informasi keadaan *line* produksi yang tercatat sebagai *losstime*.
3. *Andon* sistem yang digunakan untuk mempermudah pekerja produksi untuk melakukan pelaporan *losstime* line. Pekerja produksi dapat melaporkan *losstime* kepada Departemen *Maintenance* ataupun Departemen *Machining* dengan menekan tombol pada panel yang telah disediakan. Setelah informasi dikirim kegiatan produksi akan berhenti dan sistem akan mencatat seluruh informasi *losstime*.
4. Memudahkan pencatatan oleh *Machining* terhadap informasi seluruh kegiatan *Machining* terhadap *line breakdown*. Pencatatan dapat dilakukan setelah *line breakdown* ditangani dan *line* tersebut dapat melanjutkan kembali aktivitas produksinya. Pencatatan yang dilakukan oleh *Machining* ini dilakukan dengan menambahkan informasi keterangan kegiatan *machining* dan kode *machining*.

5. Dengan notifikasi dan informasi line *breakdown* pada aplikasi android dapat memudahkan pekerja *Maintenance* untuk mengetahui informasi *breakdown* lebih cepat. Dengan begitu pekerja dapat mengecek lebih cepat ke line *breakdown* dan melakukan *maintenance*. Selain itu pekerja *Maintenance* dapat melakukan pencatatan secara langsung setelah dilakukannya *maintenance*. Hal tersebut dapat mengurangi manipulasi data terutama terhadap waktu pengerjaan *maintenance* serta data *losstime* oleh pekerja produksi.
6. Memudahkan pekerja *Maintenance* untuk membuka *manual book* panduan menangani mesin *breakdown* yang ada pada aplikasi android. Pekerja *Maintenance* sudah tidak perlu lagi untuk membawa buku yang mana setiap series mesin memiliki *manual book* yang berbeda ataupun tidak perlu untuk bolak-balik dari *office* ke *maintenance* ke line yang mengalami *breakdown* untuk membuka *manual book*.
7. *Monitoring* proses produksi dan keadaan mesin juga dapat dipantau oleh Departemen *Management* dan Departemen PPC.



Gambar 1. *Planning* Produksi



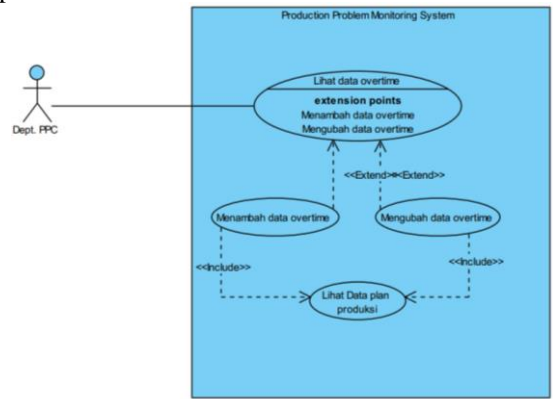
Gambar 2. Andon Sistem

Analisis pengembangan PPMS menggunakan pemodelan Unified Modelling Language[2]. Untuk memodelkan tingkah laku sistem PPMS dari segi pengguna menggunakan *use case diagram*. Pada *use case diagram* ditemukan fungsi sebagai berikut:

- Kelola data shift, line, tipe model, holiday, *over time*, dan proses.
- Kelola data mesin, bagian mesin, dan spare part mesin.
- Kelola data jenis control, series control, detail modul, definisi dan penyebab.
- *Planning* produksi, monitoring line dan *maintenance*.

Salah satu *use case diagram* PPMS dapat dilihat pada gambar 3, *use case* tersebut menggambarkan

relasi fungsi Kelola *over time* yang dilakukan oleh Departemen PPC.



Gambar 3. *Use Case Diagram* Kelola *Over time*

Pengguna sistem informasi PPMS terbagi menjadi empat karakter pengguna. Setiap pengguna hanya dapat mengakses aplikasi yang berhubungan, berikut rincian dari karakteristik penggunaan sistem:

1. Administrator

Bertugas untuk melakukan pengelolaan master data Departemen *Maintenance*, pengelolaan pengguna, dan melihat *maintenance report*. Tugas tersebut dapat dilakukan pada aplikasi website *asset management*.

2. Departemen PPC

Bertugas untuk membuat perencanaan produksi pada setiap *line*, mengelola tipe model, melihat *production report*, dan melihat *losstime report*. Tugas tersebut data dilakukan pada aplikasi desktop PPC.

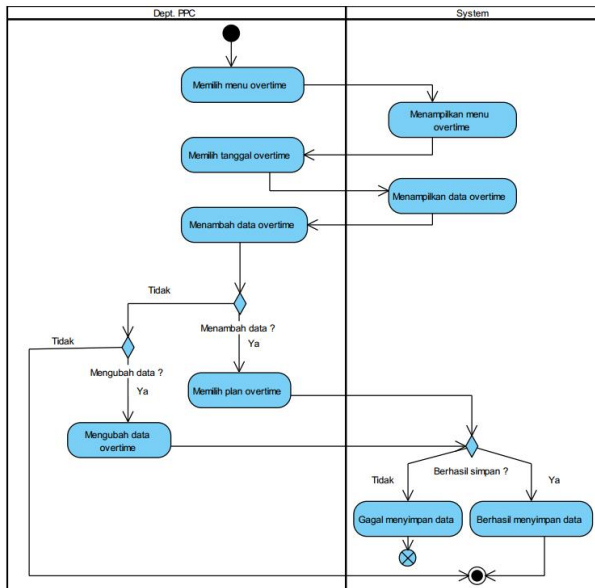
3. Departemen *Maintenance*

Bertugas untuk melakukan pencatatan perbaikan mesin, melihat histori mesin yang sudah diperbaiki, dan membaca modul *maintenance*. Tugas tersebut dapat dilakukan pada aplikasi android *maintenance*.

4. Departemen Machining.

Bertugas untuk konfirmasi laporan *losstime* dan mengelola laporan hasil produksi. Tugas tersebut dapat dilakukan pada web machining.

Untuk mempermudah untuk mempermudah dalam memahami alur pada proses bisnis sesuai dengan use case yang telah dimodelkan, pada pembangunan PPMS menggunakan *activity diagram*. Salah satu *activity diagram* PPMS dapat dilihat pada gambar 4, *activity diagram* tersebut menggambarkan relasi fungsi Kelola *over time* yang dilakukan oleh Departemen PPC.



Gambar 4. Activity Diagram Kelola Over time

Pemodelan data pada pembangunan PPMS menggunakan *class diagram* dan *physical data model*. *Class diagram* menunjukkan kelas yang didalamnya terdapat *behaviour* dan *states*, serta hubungan antar kelas[2]. *Physical Data Model* menunjukkan detail implementasi dan menggambarkan lebih lanjut tentang bagaimana bentuk final sistem[2]. Pada pembangunan PPMS ditemukan 22 kelas pada *class diagram* yaitu jenis error, error log, tipe model, overtime, sparepart, shift, perencanaan, machining, bagian mesin, user, holiday, line, proses, mesin, maintenance, jenis kontrol, series kontrol, penyebab, masalah maintenance, detail modul dan definisi. 22 kelas pada class diagram ditransformasikan menjadi table-table pada basis data yang digambarkan dalam bentuk *physical data model*.

Pembuatan sistem informasi PPMS dibangun menggunakan bahasa pemrograman Android (Java), PHP, dan C# dengan database MySQL sebagai Database Management System, serta perangkat android dengan minimal SDK version android yaitu API 21 (lollipop) untuk menjalankan sistem informasi Andon.

Alasan sistem informasi ini dibangun pada aplikasi berbasis mobile adalah memudahkan Departemen Maintenance untuk:

- menerima informasi dari *line* apabila terjadi kerusakan sehingga apabila sedang berada di luar gedung dapat langsung mengetahui *line* yang sedang error;
- mempermudah dalam membuka modul pada saat melakukan maintenance karena sebelumnya modul maintenance (*manual book*) hanya terdapat satu dan berat untuk dibawa kemana-mana.

Monitoring Line dibangun menggunakan *website* agar aplikasi lebih mudah dan fleksibel diakses pada perangkat smartphone ataupun laptop. Pengelolaan data modul dibangun berbasis website juga agar mempermudah saat mengelola data yang cukup banyak serta lebih efisien, dan yang terakhir alasan

pembangunan aplikasi PPC menggunakan desktop agar memudahkan PPC saat ingin memantau data.

Sistem Informasi PPMS dibangun dengan metodologi Purwarupa yang dilakukan dalam tiga iterasi. Pada purwarupa pertama ini, sistem informasi PPMS memiliki fungsi sebagai berikut:

Tabel 1. Fungsi dalam sistem informasi PPMS

Pengguna	Fungsi
Semua Pengguna	- Lihat data <i>monitoring line</i> - Lihat data <i>monitoring semua line</i>
Departemen PPC	- Kelola data tipe produk - Kelola data <i>shift</i> - Kelola data <i>break</i> - Kelola data <i>holiday</i> - Kelola data <i>planning</i> - Kelola data <i>over time</i> - Report Produksi
Departemen Maintenance	- Melaksanakan <i>Maintenance</i> - Melihat Histori <i>Maintenance</i> - Melihat Modul Mesin
Admin	- Kelola data jenis kontrol - Kelola data series kontrol - Kelola data detail modul - Kelola data <i>user</i> - Kelola data <i>line</i> - Kelola data mesin - Kelola data masalah <i>maintenance</i> - Kelola data proses

Pada purwarupa kedua setelah melakukan review yang pertama, terdapat penambahan dan perubahan fungsi yang terjadi. Pada portal andon terdapat perubahan yaitu perubahan tampilan aplikasi monitoring penggunaan aplikasi desktop yang belum maksimal kemudian penambahan fungsi seperti monitoring semua line, diantaranya:

Tabel 2. Fungsi dalam sistem informasi PPMS setelah review yang pertama

Pengguna	Fungsi
Semua Pengguna	- Lihat data produksi permasing masing <i>line</i> - Lihat data produksi semua <i>line</i>
Departemen Maintenance	- Dashboard - Melihat Modul Mesin - Melaksanakan <i>Maintenance</i> - Melihat Histori <i>Maintenance</i>
Admin	- Kelola data <i>line</i>

Pengguna	Fungsi
	- Kelola data <i>sparepart</i> - Kelola data bagian mesin

Pada purwarupa ketiga setelah melakukan review yang kedua, maka dihasilkan perubahan tampilan agar lebih interaktif dengan user dengan beberapa penambahan fungsi. Pada portal PPC terdapat perubahan tampilan aplikasi *line monitoring* dan penambahan fungsi *report* produksi dan *losstime report* yang dikelola oleh departemen PPC dalam bentuk PDF. Sedangkan pada aplikasi website yang awalnya hanya untuk admin saja terdapat penambahan *role* yaitu *machining*. Untuk itu dalam website tersebut menjadi terdiri dari dua portal yaitu portal administrator dan portal *machining*. Sedangkan pada portal *maintenance* memiliki pembaruan tampilan pada dashboard, pelaksanaan *maintenance* dan riwayat *maintenance*.

Tabel 3. Fungsi dalam sistem informasi PPMS setelah review yang kedua

Pengguna	Fungsi
Departemen PPC	- Report produksi - Report <i>losstime</i>
Departemen Maintenance	- Dashboard - Melaksanakan <i>Maintenance</i> - Melihat Histori <i>Maintenance</i>
Departemen Machining	- Kelola pencatatan kegiatan - Riwayat pencatatan <i>maintenance</i> - Konfirmasi produksi Riwayat produksi

Setelah sistem sudah selesai pengerjaan maka tahap pengujian dilaksanakan untuk memastikan bahwa sistem informasi PPMS dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang tertuang dalam dokumen *requirement definition*. Selain itu, dengan terlaksananya tahapan ini maka dapat diketahui tercapainya tujuan dari pembangunan sistem informasi ini. Maka hasil pengujian PPMS sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem informasi PPMS pencatatan pelaksanaan *maintenance* dapat dikelola dengan lebih baik, hal tersebut karena pada sistem pencatatan sebelumnya yang masih manual waktu pelaksanaan *maintenance* terkadang dilakukan dengan perkiraan oleh pekerja *maintenance*.
2. Selanjutnya dengan dibangunnya sistem ini dapat mencatat *losstime* serta produksi secara realtime, hal ini dapat dibuktikan dengan pencatatan yang masih manual membutuhkan waktu satu hari untuk ppc mendapatkan hasil produksinya.
3. Dengan sistem informasi PPMS pekerja *maintenance* dapat dengan mudah dalam

mengakses modul *breakdown* melalui aplikasi android.

4. Dengan adanya Sistem informasi PPMS, informasi mengenai *line stop* dapat diketahui oleh masing masing departemen. Dapat mengurangi waktu *losstime* sebesar 2 – 5 menit untuk laporan *line stop* karena menggunakan WhatsApp dimana pada beberapa plant tidak dapat menerima sinyal dengan baik dan beberapa orang jarang membuka WhatsApp Ketika bekerja.
5. Sistem informasi PPMS dengan fitur kelola master data, dapat mempermudah admin dalam mengelola data. Dikarenakan sistem ini mengintegrasikan data antar departemen.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan pelaksanaan pembuatan Sistem Informasi *Production Problem Monitoring System* ini maka diperoleh kesimpulan yaitu Departemen PPC dapat lebih mudah dalam distribusi perencanaan produksi yang telah direncanakan dengan menggunakan portal PPC berbasis aplikasi desktop. Dengan informasi yang selalu ada maka setiap kali dibutuhkan setiap departemen dapat langsung bergerak untuk menangani *breakdown* yang terjadi sehingga waktu produksi tidak terbuang karena Departemen *Maintenance* yang tidak mendapatkan informasi terdapat *breakdown* yang dapat menambah *losstime*. Dengan berkurangnya waktu *losstime* yang terbuang sia-sia sebesar 7%, maka waktu untuk dilakukan produksi dapat meningkat. Informasi yang disajikan untuk setiap departemen dapat diakses secara *real time*. Setiap proses perbaikan mesin *breakdown* dilakukan pencatatan melalui sistem sehingga tracking waktu pekerjaan untuk Departemen *Maintenance* dapat dipantau dengan mudah. Dalam sistem ini, terdapat pencatatan permasalahan yang sering dialami oleh Departemen *Maintenance* sehingga permasalahan ini dapat meminimalisir pekerja *Maintenance* yang mencatatkan laporan permasalahan dengan bahasa yang tidak sesuai standar. Dengan dilakukannya pencatatan modul *breakdown* pada sistem, maka pekerja *maintenance* dapat dengan mudah membuka dan membaca informasi yang tertera pada aplikasi android.

V. KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Y. Anggraeni dan R. Irfiani, Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2017.
- [2] Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2014). System Analisis & Design An Object-Oriented Approach with UML Fifth Edition. New Jersey: John Wiley, Sonc Inc.
- [3] Elisabet Y, R. I. (2017). Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- [4] Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2015). *System Analysis & Design An Object-Oriented Approach with UML Fifth Edition*. New Jersey: John Wiley, Sonc Inc.
- [5] R.J. Everett dan A.S. Sohal, *Individual Involvement and Intervention in Quality Improvement Programmes: Using the Andon System*, Britania Raya: MCB UP Ltd, 1991
- [6] Assauri, *Tujuan Maintenance*, Surabaya: Erlangga, 2008