

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PREVENTIVE MAINTENANCE PT. KAI UNIT SINTELIS 8.5 SURABAYA GUBENG

Johand Vahrudin¹, Awalludiyah Ambarwati², Rangsang Purnama³

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama

³ Program Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama

E-mail: ¹johand.oye@gmail.com, *²ambarwati1578@yahoo.com,

³rangsang.purnama@narotama.ac.id

Abstrak – Perawatan peralatan persinyalan meliputi wesel, palang pintu perlintasan kereta api dan toka di PT. KERETA API INDONESIA DAOP 8 SURABAYA dilakukan oleh Divisi SINTELIS 8.5 SURABAYA GUBENG. Divisi SINTELIS bertanggung jawab sebagai kontrol dan koordinasi kegiatan perawatan baik bersifat pencegahan maupun perbaikan. Sistem pencatatan, penjadwalan dan penyimpanan data maintenance masih dilakukan secara manual yaitu dicatat pada buku dan kertas. Hal ini menimbulkan ketidak efisienan waktu, kehilangan dokumen, kesulitan dalam pencarian data lampau dan pembuatan laporan. Rancang bangun sistem informasi preventive maintenance dilakukan menggunakan metode waterfall. Teknik perancangan sistem informasi berupa document flowchart, system flowchart, context diagram, DFD (Data Flow Diagram), CDM (Conceptual Data Model), dan PDM (Physical Data Model). Tahap implementasi menggunakan Visual Basic 2008 dan database MySQL. Hasil dari penelitian ini adalah berupa sistem informasi yang menyediakan fasilitas untuk membuat laporan sesuai kebutuhan Divisi SINTELIS, diantaranya laporan pegawai, laporan peralatan, laporan NPK, laporan suku cadang, laporan PKPTB, dan notifikasi jika ada perawatan yang belum terlaksana.

Kata Kunci — Divisi SINTELIS, Sistem Informasi, Preventive Maintenance

Abstract – Maintenance of signaling equipment include wesel, the railway crossing gates and toka at PT. KERETA API INDONESIA DAOP 8 done by the Division of

SINTELIS 8.5 Surabaya Gubeng. This division is responsible for control and coordination of preventive maintenance as well as repairing. Several operation, such as Recording system, scheduling and data storage maintenance, still done manually by recording in books and papers. These cause inefficiency of time, lost of documents, difficulty in searching historical data and creating report. It use waterfall method to develop preventive maintenance information system. Technique that used in this design are document flowchart, system flowchart, context diagram, DFD (Data Flow Diagram), CDM (Conceptual Data Model), and PDM (Physical Data Model). The implementation system use Visual Basic 2008 and MySQL database. Results from this research is an information system that has facilities to generate report as needed by Division of SINTELIS, such as employee report, equipment report, NPK report, spare part report, PKPTB report and notification of unfinished maintenance.

Keywords — Division of SINTELIS, information system, Preventive Maintenance

1. PENDAHULUAN

PT. Kereta Api Indonesia (Persero) adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pelayanan jasa transportasi. Keberadaan kereta api dapat mengurangi angka kemacetan di Indonesia. Untuk menunjang sarana serta prasarana kereta api, dibutuhkan peralatan yang handal. Peralatan yang handal dapat diperoleh dengan cara perawatan rutin serta penanganan

gangguan dengan cepat dan tepat, sehingga tidak menghambat atau mengganggu jadwal perjalanan kereta api.

Maintenance adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya. *Maintenance* merupakan permasalahan yang tergolong rumit pada penerapannya dimana didalamnya terdapat beberapa faktor pendukung proses yang saling berkaitan, diantaranya seperti *skill* tenaga kerja, spesifikasi mesin, keteraturan penjadwalan, *spare parts*, serta kesesuaian jenis *maintenance* dan spesifikasi tugas yang dilakukan.

Dalam perawatan mesin dikenal metode *preventive maintenance* (PM). PM adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas peralatan mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses penggunaannya.

Salah satu unit yang bertugas menjaga prasarana kereta api agar tetap handal adalah Resor Sinyal Telekomunikasi Listrik (SINTELIS) 8.5 Surabaya Gubeng (SGU). Unit kerja ini menangani beberapa peralatan yaitu pintu perlintasan Kereta Api, wesel, persinyalan, serta telepon kantor (toka). Dalam perawatan sekarang ini, data hasil perawatan tidak tersimpan dengan baik. Hanya berupa *form checklist*, kemudian lembaran-lembaran tersebut hanya ditumpuk, sehingga untuk analisa lebih lanjut sangat sulit dengan membuka lembaran-lembaran *form checklist* tersebut.

Form check list yang digunakan saat ini masih belum memenuhi Standar Tata Cara (STC) perawatan. Untuk kebersihan, kekuatan/kekerasan baut dan lain-lain belum terdapat di *form check list*. Hal-hal kecil tersebut juga bisa mengakibatkan gangguan dikemudian hari. Jadwal perawatan juga terkadang terlewatkan dikarenakan lupa maupun adanya gangguan yang ada sehingga perawatan tidak terlaksanakan.

Penerapan sistem informasi yang sesuai kebutuhan merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi perusahaan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut Bagaimana merancang dan

membangun sistem informasi *preventive maintenance* yang sesuai bagi unit SINTELIS 8.5 SGU?

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi tiga hal. Pertama, rancang bangun sistem informasi *preventive maintenance* ini hanya untuk ruang lingkup Resor SINTELIS 8.5 Surabaya Gubeng. Kedua, peralatan yang dipelihara meliputi palang pintu perlintasan, wesel, sinyal, dan toka. Terakhir, kepegawaian yang tercakup dalam penelitian ini, hanya digunakan sebatas kebutuhan pemeliharaan dan pembuatan laporan pegawai. Tidak mencakup penggajian, pensiun, rekrutmen maupun cuti.

Penelitian ini merujuk beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian berjudul “Rancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Pada Pabrik Crumb Rubber PT. HB” membahas tentang perlunya pengembangan sistem perawatan *preventive* dan diterapkan dengan didukung sistem informasi perawatan yang memadai [1]. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pelayanan informasi perawatan *preventive* lebih lengkap, akurat, dan tersedia setiap saat diperlukan. Informasi mengenai ketersediaan komponen lebih lengkap dan akurat sehingga komponen yang diperlukan dapat tersedia pada saat perbaikan mesin dan perawatan terjadwal.

Penelitian lain yang berjudul “Rancang Bangun *Software* Sistem Informasi *Preventive Maintenance* Untuk Industri Kecil Menengah” [2]. Penelitian tersebut membahas tentang aplikasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) untuk membantu Industri Kecil Menengah mengejar ketertinggalan akan pemanfaatan teknologi informasi. Sistem Informasi tersebut mudah dipergunakan dan dapat mempersingkat waktu dibanding dengan *manual operation*.

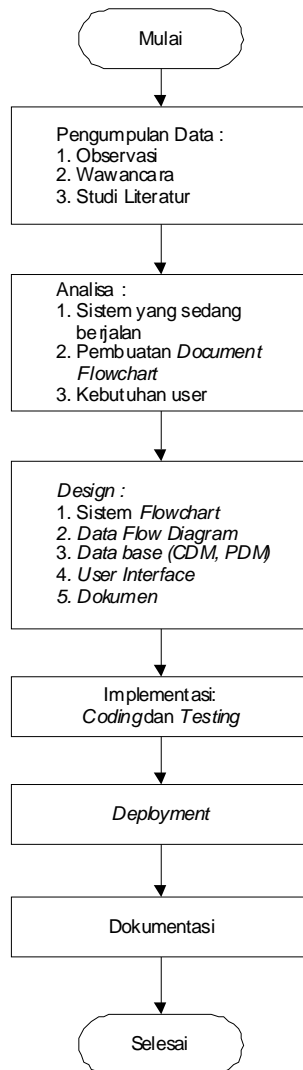
2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 1, mengadopsi *Waterfall Model* [3]. Tahapan penelitian ini terdiri dari enam tahap yaitu pengumpulan data, analisa, desain, implementasi, *deployment* dan dokumentasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, serta studi literatur. Observasi dilakukan secara langsung ke

perusahaan, meliputi observasi perawatan rutin di unit SINTELIS 8.5 Surabaya Gubeng yang belum memiliki sistem perawatan terkomputerisasi sampai dengan pengamatan dan pencatatan terhadap kegiatan perawatan sehari-hari di unit SINTELIS 8.5 Surabaya Gubeng. Melakukan wawancara kepada Kepala Resor di Unit SINTELIS 8.5 Surabaya Gubeng untuk mengetahui kegiatan dalam perawatan sehari-hari dan standar tata cara perawatan, informasi yang dibutuhkan serta format laporan yang dipergunakan.

terdiri dari pembuatan *system flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Database design* berupa *Conceptual Data Model* (CDM), *Physical Data Model* (PDM) serta *user interface design*. Tahap berikutnya adalah Implementasi menggunakan Microsoft Visual Basic Studio (.Net) 2008, dan MySQL sebagai *database*. Testing dilakukan menggunakan *black box testing*. Setelah melakukan *coding* dan *testing* pada tahap implementasi, dilakukan *deployment* pada unit SINTELIS 8.5 Surabaya Gubeng. Tahap yang terakhir adalah Dokumentasi, yaitu membuat laporan hasil penelitian.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Tahap analisa meliputi analisa sistem yang sedang berjalan, pembuatan *document flowchart* dan kebutuhan *user*. Tahap *design*

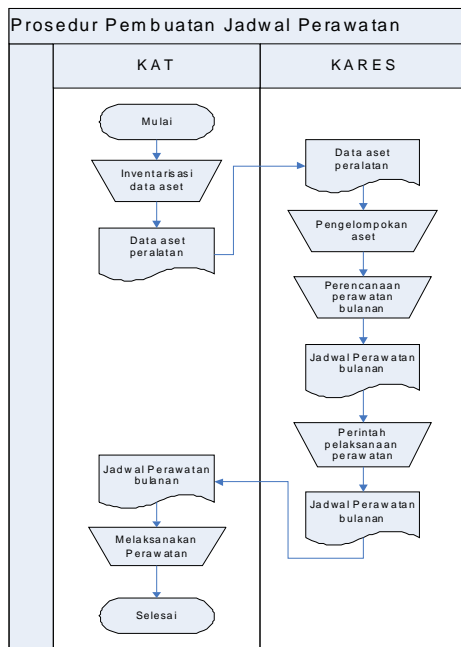
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara dan observasi dapat diketahui proses kerja pada Unit SINTELIS 8.5 sebagai berikut :

1. Kepala Administrasi Tehnik (KAT) mengajukan agenda kerja kepada kepala resor.
2. Jika tidak ada agenda lain, Kepala Resor akan menyetujui agenda kerja tersebut.
3. KAT membuat Nota Permintaan Kerja (NPK) dan *form checklist*, serta memilih pelaksana perawatan dan menyiapkan peralatan.
4. Pelaksana memeriksa ulang peralatan serta membawa NPK, kemudian menuju lokasi perawatan.
5. Sesampainya di lokasi perawatan, pelaksana meminta ijin kepada Kepala Stasiun atau Petugas setempat untuk melakukan kegiatan perawatan peralatan yang ada di stasiun tersebut.
6. Pelaksana melakukan perawatan dengan mengisi *form checklist*.
7. Setelah selesai pelaksana melaporkan kepada Kepala Stasiun atau Petugas setempat bahwa perawatan telah selesai dilaksanakan dan meminta tanda tangan sebagai bukti telah dilakukan perawatan.
8. Kembali ke kantor dan menyerahkan hasil perawatan beserta NPK.
9. KAT melakukan analisa, jika ada yang tidak normal maka akan dilakukan rekondisi terhadap peralatan tersebut. Kemudian KAT membuat jadwal rekondisi serta melaporkan kepada Kepala Resor bahwa perawatan telah selesai dilaksanakan.

10. Kepala resor menandatangani NPK yang menandai telah ditutupnya NPK dengan nomor NPK tersebut.

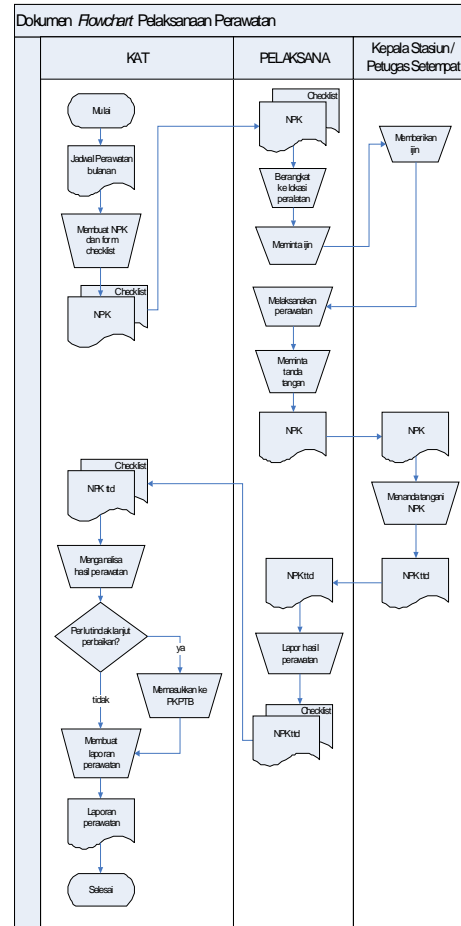
Unit SINTELIS 8.5 memiliki beberapa prosedur dalam melakukan fungsinya, diantaranya Prosedur Pembuatan Jadwal Perawatan Prosedur Pelaksanaan Perawatan, Prosedur Pembuatan Permintaan Kerja Perawatan Tidak Berkala (PKPTB). Prosedur tersebut digambarkan dalam bentuk *document flowchart* pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 5. Sistem yang sedang berjalan saat ini masih menggunakan sistem manual.



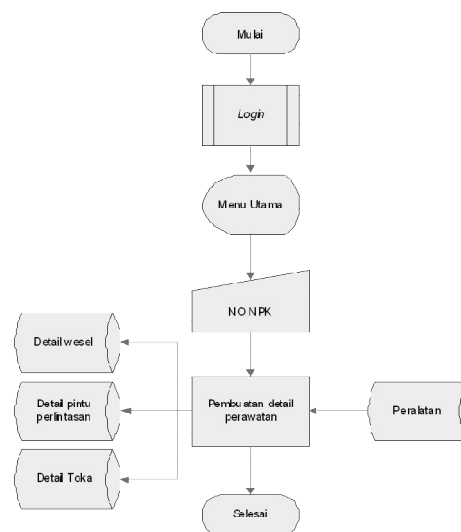
Gambar 2. *Document Flowchart* Pembuatan Jadwal Perawatan

Hasil analisa sistem yang sedang berjalan diperoleh hal-hal berikut:

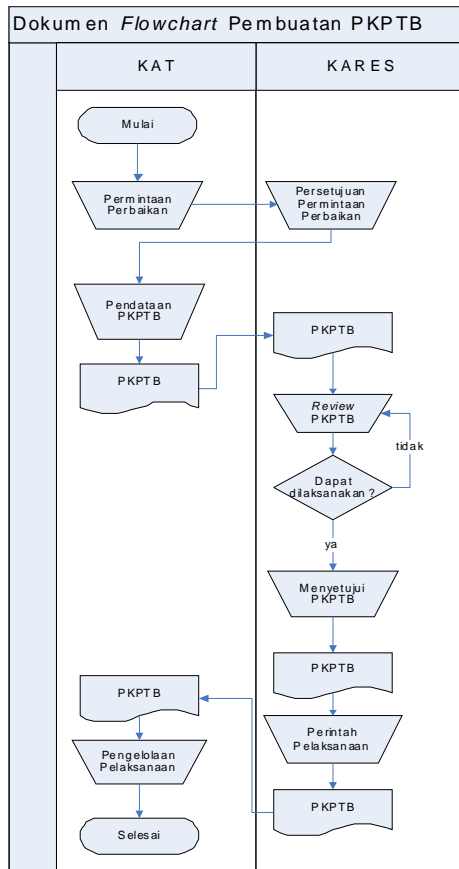
- Tidak tersedianya *database*.
- Tidak tersedianya riwayat kegiatan, baik perawatan maupun perbaikan yang berguna sebagai pedoman dalam perawatan dan perbaikan pada tahap berikutnya.
- Tidak tersedianya laporan. Membutuhkan banyak waktu dalam pembuatannya.
- Tidak tersedianya *reminder* yang memberitahukan bahwa masih terdapat kegiatan perawatan yang belum terlaksana. Sehingga tidak ada perawatan yang terlupakan.



Gambar 3. *Document Flowchart* Pelaksanaan Perawatan



Gambar 4. *System Flowchart Update* Kegiatan Perawatan

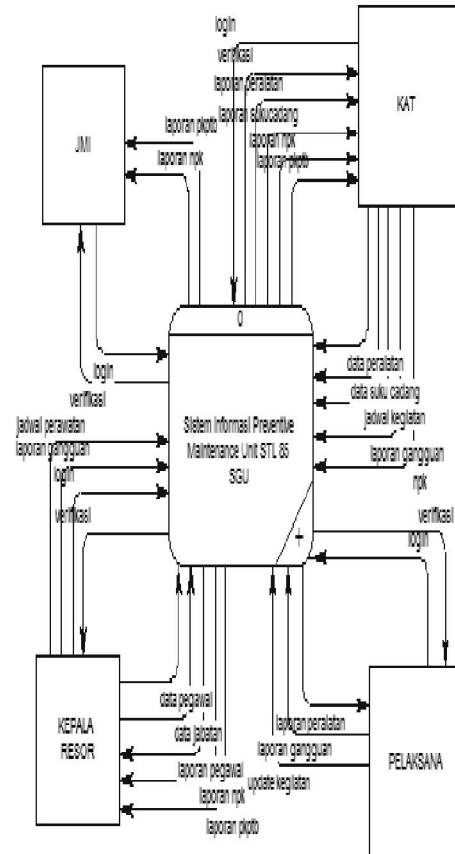


Gambar 5. Document Flowchart Pembuatan PKPTB

Terdapat 14 *system flowchart* dalam perancangan Sistem Informasi *Preventive Maintenance*, mulai dari login, pengolahan data hingga pembuatan laporan. Salah satunya adalah *System Flowchart Update Kegiatan Perawatan* (Gambar 4). *Context Diagram* (Gambar 6) menggambarkan aliran data dan empat entitas yang terlibat dalam Sistem Informasi *Preventive Maintenance*. Proses dan sub proses pada DFD ditampilkan pada Diagram Berjenjang (Gambar 7). Perancangan *database* berupa CDM terdiri dari 13 tabel, yaitu:

1. Tabel Pegawai
2. Tabel Hak Akses
3. Tabel Jabatan
4. Tabel Suku Cadang
5. Tabel Peralatan
6. Tabel Jadwal Kegiatan
7. Tabel Perawatan
8. Tabel PKPTB (Permintaan Kerja Perawatan Tidak Berkala)

9. Tabel NPK (Nota Permintaan Kerja)
10. Tabel Gangguan
11. Tabel Detail Toka
12. Tabel Detail Wesel
13. Tabel Detail Pintu Perlintasan.



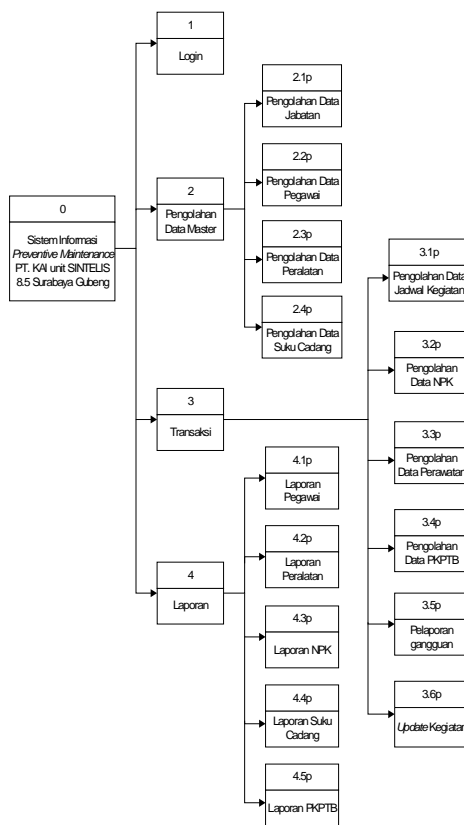
Gambar 6. Context Diagram Sistem Informasi *Preventive Maintenance*

Perancangan *user interface* dilakukan menggunakan *software* Pencil 2.0.5. *User interface* yang dirancang disesuaikan dengan tampilan berbasis *desktop*. Beberapa perancangan *user interface* ditampilkan pada Gambar 8 dan Gambar 9. Salah satu rancangan Laporan, yaitu Laporan NPK dapat dilihat pada Gambar 10.

Hasil dari perancangan *user interface* diimplementasi menggunakan Microsoft Visual Basic Studio (.Net) 2008, Xampp version 2.5, Crystal Report version 8.5 serta MySQL. Untuk menggunakan Sistem Informasi *Preventive Maintenance*, pengguna harus memasukkan *user name* dan *password* pada halaman Login (Gambar 11).

Bila berhasil *Login*, pengguna akan berada pada halaman utama (Gambar 12). Setiap pengguna memiliki hak akses sesuai peran masing-masing.

Menu *Data Master*, *Transaksi* dan *Laporan* masing-masing memiliki sub menu sesuai Diagram Berjenjang pada Gambar 7. Semua data master yang dipergunakan dalam proses transaksi harus dimasukkan terlebih dahulu. Salah satu data master yang dibutuhkan adalah *suku cadang* (Gambar 13).



Gambar 7. Diagram Berjenjang Sistem Informasi *Preventive Maintenance*

Setelah data master dimasukkan, maka Menu *Transaksi* dan *Laporan* dapat dipergunakan. Gambar 14 merupakan sub menu *Transaksi* yaitu *Transaksi Update Kegiatan Checklist* Pintu Perlintasan. Untuk membuat *Laporan* yang dibutuhkan, pengguna harus memasukan periode laporan. Gambar 15 adalah contoh *Laporan NPK* periode Agustus 2015. *Laporan* tersebut

dapat ditampilkan pada layar monitor maupun dicetak.

Gambar 8. Desain Halaman Sub Menu File Profil Pengguna

Gambar 9. Desain Halaman *Transaksi Update Kegiatan – Checklist* Pintu Perlintasan

No	No. NPK	TANGGAL NPK	KEGIATAN	PERALATAN	DETAIL NPK

Dibuat oleh :/31/7/2015 20:00

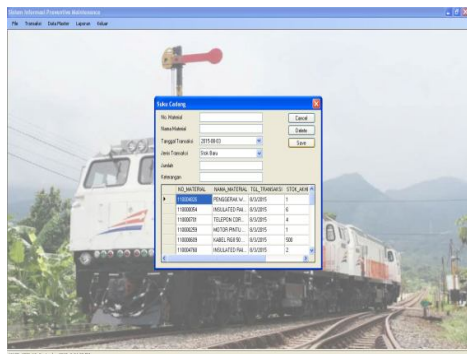
Gambar 10. Desain *Laporan* NPK



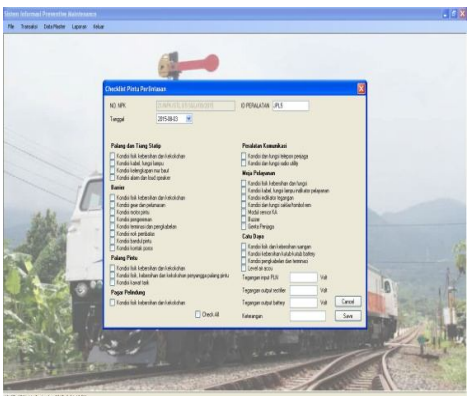
Gambar 11. Halaman Login



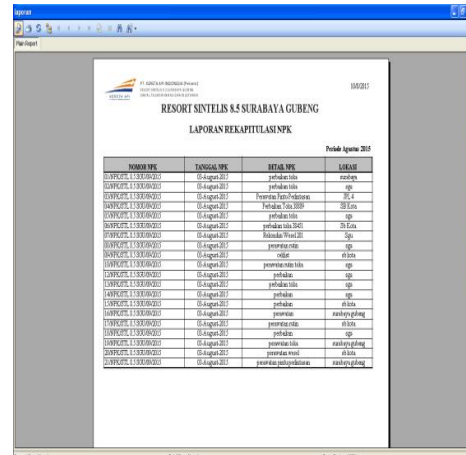
Gambar 12. Halaman Utama Sistem Informasi Preventive Maintenance



Gambar 13. Halaman Data Master Suku Cadang



Gambar 14. Halaman Transaksi Update Kegiatan Checklist Pintu Perlintasan



Gambar 15. Halaman Laporan NPK Periodik

4. SIMPULAN

Penerapan Sistem Informasi *Preventive Maintenance* pada PT. KAI Unit SINTELIS 8.5 dapat membantu mendata semua peralatan SINTELIS untuk digunakan dalam perawatan/*checklist* sesuai STC perawatan. Hasil dari *checklist* tersebut disimpan ke *database* untuk keperluan analisis kerusakan maupun penanganan gangguan sehingga kerusakan yang akan terjadi dapat segera diketahui serta diminimalisir. Perbaikan yang ditangani juga tidak membutuhkan banyak waktu dan tidak mengganggu perjalanan/jadwal kereta api. *Output* dari Sistem Informasi *Preventive Maintenance* berupa laporan diantaranya laporan pegawai, laporan peralatan, laporan NPK, laporan suku cadang dan laporan PKPTB. Sistem Informasi ini dapat memberikan peringatan atau notifikasi jika ada perawatan yang belum terlaksana.

5. SARAN

Saran pengembangan untuk penelitian berikutnya adalah :

1. Mengembangkan sistem informasi *preventive maintenance* berbasis *web* dan *multi platform*.
2. Menambahkan fitur laporan mesin untuk dapat mengetahui kapan komponen dari peralatan tersebut harus diganti sebagai pencegah terjadinya kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arfayo, William., Napitupulu, Humala L., Ishak, Aulia, 2013, Rancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Pada Pabrik Crumb Rubber PT. HB, Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 1, No. 3, April 2013 pp. 11-17, ISSN: 2443-0579, Universitas Sumatera Utara, diperoleh dari <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/jti/article/view/1978/pdf>, diakses tanggal 5 April 2015.
- [2] Choiri, Mochamad., Purnomo Budi Santoso, Arif Rahman, 2011, Rancang Bangun Software Sistem Informasi Preventive Maintenance Untuk Industri Kecil Menengah, Proceeding Seminar Nasional Teknik Industri & Kongres BKSTI VI, Medan, diperoleh dari http://arifindustri.lecture.ub.ac.id/files/2014/01/Research_007.pdf, diakses tanggal 5 April 2015.
- [3] Sommerville, Ian, 2011, Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak), Erlangga, Jakarta.