

## **PENGEMBANGAN SISTEM TOUR OF DUTY UNTUK MANAJEMEN PELAPORAN AKHIR SHIFT PETUGAS GERBANG TOL (STUDI KASUS DI PT. MARGA HARJAYA INFRASTRUKTUR)**

Rida Indah Fariani<sup>1</sup>, Pamungkas Utomo<sup>2</sup>, Rendi Eka Putra Suherman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Manufaktur Astra, Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>rida.i.fariani@polman.astra.ac.id, <sup>2</sup>pamungkas.utomo@gmail.com, <sup>3</sup>rendi.eka.putra@gmail.com

### **Abstract**

*TOD system is an accountability reporting system for officer on duty at the toll gates that are currently used in Mojokerto-Kertosono toll road. TOD system used for anticipating losses resulting from errors or fraud that appears when the toll gates in operation. The new TOD system is an improvement on the existing system. Those improvements are addition of features that do not exist in the old system, namely the management of smallchanges, scheduling and assignment collector officer. System development TOD uses javascript programming language using a web server Node JS. Implementation of the TOD system has reduced the time used to complete the toll attendant reporting up to 50% and also prevents the possibility of falsification of data entered into the system.*

**Keywords :** Information System, toll, TOD, improvement

### **1. Pendahuluan**

Pesatnya pembangunan disegala bidang menyebabkan tingginya pembangunan infrastruktur sebagai salah satu penunjang. P.T Marga Harjaya Infrastruktur (P.T MHI) adalah perusahaan yang bergerak di bidang infrastruktur, bertindak sebagai pemegang konsesi dari 40,5 km Jalan Tol yang merupakan bagian dari jaringan Jalan Tol Trans Jawa antara Mojokerto dan Kertosono. Dalam membangun infrastruktur tersebut, P.T MHI membangun Sistem Informasi yang terintegrasi, yaitu pengadaan server transaksi tol (TPS), aplikasi *Tour of Duty (TOD)*, aplikasi *Smart Card Management (SCM)*, perangkat input petugas supervisor (TCM) dan perangkat input petugas gardu tol (TCT). Salah satu proyek yang saat ini sedang dalam tahap *improvement* adalah sistem TOD yang merupakan sistem manajemen pelaporan petugas gardu tol. Aplikasi ini dibuat untuk mengatur laporan pertanggungjawaban dari karyawan gerbang tol sampai kepada supervisor gerbang tol.

Saat ini, sistem TOD sudah berjalan akan tetapi masih menggunakan sistem lama yang masih berbasis desktop. Sistem yang ada sekarang tidak bisa memenuhi seluruh kebutuhan dari bisnis proses yang sudah diperbaharui, diantaranya manajemen uang kembalian dan penandatanganan laporan pertanggung jawaban yang saat ini masih menggunakan sistem manual, scheduling petugas yang masih manual untuk pembuatan jadwal Shift serta rentan akan terjadinya kecurangan-kecurangan yang dapat dilakukan oleh petugas dalam membuat laporan pertanggungjawaban. Dari sisi perawatan juga terdapat kekurangan dimana perawatan lebih sulit karena sistem di install pada setiap komputer di gerbang tol. Selain itu performa aplikasi bergantung pada spesifikasi komputer yang digunakan, karena proses kalkulasi dilakukan di setiap komputer. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan *improvement* terhadap Sistem TOD berupa analisa bisnis proses yang ada dan penambahan modul yang belum ada pada sistem terkait bisnis proses tersebut, selain itu juga merubah sistem menjadi web based dan arsitektur *three-tier*.

Terkait dengan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengurangi waktu tanda tangan laporan petugas gerbang (pultol dan pengawas) yang dilakukan manual dimana memerlukan waktu 15 – 20 menit menjadi minimal 5-10 menit.
2. Mengurangi dampak negatif manipulasi data yang timbul dari kecurangan karyawan dalam pembuatan laporan pertanggungjawaban.
3. Membuat jadwal kerja petugas gerbang tol (pultol dan pengawas) dari manual menjadi terkomputerisasi. Hal ini mempermudah karena jadwal yang dibuat lebih akurat dan mudah untuk diperbaiki ketika ada keharusan untuk diubah.
4. Membuat manajemen uang kembalian untuk petugas gerbang pultol yang sebelumnya tidak terdapat di sistem yang lama.

## 2. Tinjauan Pustaka

Pengembangan sistem informasi terbagi menjadi pengembangan berbasis obyek dan terstruktur. Pengembangan sistem informasi secara terstruktur terbagi menjadi tiga pendekatan, yaitu penjelasan mengenai modeling tools, pengertian basis data dan konsep – konsep pengolahan data dan strategi analisis kebutuhan data. Strategi analisis kebutuhan data di dalamnya terbagi menjadi tiga, yaitu Business Process Automation, Business Process Improvement, Business Process Reengineering (Yourdon, 1989 dan Dennis, 2010) .

Sistem Informasi itu sendiri didefinisikan sebagai kombinasi teratur dari orang – orang (brainware), perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), jaringan komunikasi (network), sumber data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (database) (Connolly, 2005).

### 2.1. Pengembangan Sistem Terstruktur

Dalam melakukan rekayasa sistem berbasis terstruktur konsep pengembangan yang digunakan adalah *Project Life Cycle* (Yourdon, 1989). *Project Life Cycle* adalah siklus hidup dari pengerjaan proyek-proyek. Ada tiga jenis metode yang disediakan dalam *Project Life Cycle*, diantaranya:

1. *Classical Project Life Cycle* ; disini terdapat metode *Structured Project Life Cycle*.

Pengembangan sistem informasi metode *Structured Project Life Cycle* merupakan metode pengembangan yang dalam pelaksanaan aktivitasnya dilakukan secara bertahap dan berurutan dari aktivitas satu ke aktivitas selanjutnya.

2. *Semistructured Life Cycle* ; dimana aktivitas *coding* dan pengujian dilakukan secara paralel. Selain itu, dalam pelaksanaannya ada aktivitas yang boleh dilewati jika memungkinkan. Bagian penting dari pekerjaan yang dilakukan dengan metode desain terstruktur adalah upaya secara manual untuk memperbaiki spesifikasi narasi yang kurang tepat.
3. *Prototyping Life Cycle*; dimulai dengan aktivitas survey, kemudian dilanjutkan dengan determinasi apakah proyek merupakan kandidat yang bagus untuk pendekatan prototyping.

## 3. Metodologi

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perumusan masalah
2. Analisa bisnis proses saat ini pada Sistem TOD
3. Pemetaan Sistem TOD yang lama terhadap kebutuhan bisnis proses saat ini
4. Pengembangan Sistem TOD versi baru
5. Pengujian Sistem TOD versi baru
6. Penyajian Hasil dan Kesimpulan Penelitian

Analisa bisnis proses dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan saat ini. Kemudian dilakukan pemetaan terhadap sistem lama untuk mengetahui gap kebutuhan yang ada. Dari gap yang ada kemudian dilakukan pengembangan terhadap sistem TOD lama. Dengan demikian analisis kebutuhan yang dilakukan adalah *business process improvement* (BPI).

Pengembangan sistem TOD yang baru menggunakan metodologi PLC (*Project Life Cycle*) dengan pendekatan *Structured Project Life Cycle*. Adapun aktivitas yang dilakukan adalah:

1. *System analysis*, merupakan aktivitas yang bertujuan untuk menguah dua input utama yaitu kebijakan pengguna dan *user requirement* menjadi spesifikasi yang terstruktur.
2. *Design* , yaitu berkaitan dengan pengalokasian spesifikasi kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya.

3. *Implementation*, mencakup coding dan integrasi modul ke kerangka yang semakin lengkap dalam membentuk system utama.
  4. *Quality assurance* , untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan kualitas terbaik dengan cara melakukan uji coba terhadap sistem yang dikembangkan
- Installation, yang merupakan aktivitas terakhir dimana sistem siap untuk digunakan.

## 4. Pembahasan Dan Hasil Penelitian

### 4.1. Analisa Bisnis Proses Saat Ini

Sistem TOD menangani manajemen pelaporan petugas tol yang diawali dengan pembuatan schedule yang dibuat oleh pengawas dengan menggunakan Microsoft Excel. Dalam membuat schedule petugas tol (Pultol) diawali dengan pembuatan pola schedule, yaitu rumus untuk menentukan hari masuk, hari libur dan petugas tol yang ditugaskan. Dalam pembuatan pola disertai dengan penambahan petugas tol atau karyawan siaga. Hal ini bertujuan untuk menggantikan pultol yang tidak hadir. Dalam pembuatan schedule harus disertakan pultol siaga yang berfungsi menggantikan pultol yang sedang bertugas.

Setelah pembuatan schedule selesai dibuat pada hari dimana pultol ditugaskan, pengawas akan memberikan kantong batch / uang kembalian kepada pultol tersebut. Setelah itu pengawas akan assign pultol ke gardu. Di dalam gardu pultol akan beroperasi untuk mencatat kejadian / volume lalu lintas. Saat akhir shift, pultol yang bertugas membuat laporan operasional harian atau yang disebut laporan akhir shift (ATB/ATT). Laporan akhir shift yang sudah dibuat kemudian ditanda tangani dan di kirim ke pengawas. Pengawas akan melihat laporan pultol dan verifikasi laporan pultol (TPC02). Setelah diverifikasi, pengawas membuat laporan akhir shift pengawas dan ditanda tangani pengawas. Laporan yang sudah dibuat dan diapprove kemudian dikirim ke supervisor. Supervisor akan melihat laporan tersebut dan diverifikasi. Kemudian supervisor akan melakukan laporan dan dikirim kembali ke pengawas untuk dijadikan report.

Dalam sistem lama, proses manajemen uang kembalian dan penandatanganan laporan

pertanggung jawaban yang saat ini masih menggunakan sistem manual, juga scheduling petugas yang masih manual untuk pembuatan jadwal Shift

### 4.2. Bussiness Process Improvement (BPI)

Dengan adanya kekurangan dari hasil analisa bisnis proses saat ini maka dilakukan *Bussiness Process Improvement* (BPI). Dengan BPI waktu yang digunakan untuk pembuatan schedule, manajemen uang kembali, dalam pembuatan laporan sampai kepada verifikasi supervisor lebih efektif dan efisien. Pembuatan schedule yang sebelumnya masih manual menggunakan Microsoft Excel kini sudah masuk ke dalam sistem dan lebih mudah jika terjadi perubahan. Proses manajemen smallchanges yang sebelumnya dilakukan manual dalam proses perhitungan dan masih manual dalam proses persetujuan uang kembalian yang diterima oleh pultol, kini sudah terkomputerisasi dan mudah dalam perhitungan uang kembalian dan proses persetujuan oleh Pultol yang bertugas.

Aplikasi TOD sebelumnya masih menggunakan teknologi pengembangan berbasis desktop sehingga tampilan pada aplikasi ini kurang mendukung dalam menampilkan informasi. Pada pengembangan kali ini, aplikasi TOD menggunakan teknologi berbasis web. Hal ini membantu karyawan dalam melihat informasi yang pertama kali dicari. Seperti pada *dashboard*, terdapat informasi lalu lintas yang ditampilkan

### 4.3 Perancangan dan Pengembangan Sistem

Aplikasi TOD merupakan aplikasi berbasis web yang berfungsi untuk pembuatan laporan operasional harian petugas tol dan pengawas. Pemilihan berbasis web dimaksudkan agar akses terhadap sistem lebih fleksibel, tidak bergantung terhadap spesifikasi problem dan Sistem Operasi yang digunakan serta dapat diakses dari berbagai tempat selama terkoneksi dengan jaringan intranet. Aplikasi ini digunakan user di gerbang tol dan di kantor pusat (HO). Dalam melakukan pengembangan aplikasi TOD menggunakan NodeJs sebagai *development tools* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Javascript* dan *SQL server 2012* sebagai basisdata. Dalam pengembangan aplikasi TOD menggunakan NodeJs diharapkan

lebih ringan dalam eksekusi program di *web browser*. Sedangkan untuk database management sistem menggunakan SQL server 2012, aspek yang dipertimbangkan adalah kestabilan performa database dalam mengolah data yang cukup banyak dan juga ketersediaan fitur *stored procedure* untuk memudahkan dalam proses pengembangan sistem.

Arsitektur yang digunakan adalah arsitektur *client-server three-tiered* yang berjalan pada jaringan intranet. *Web Browser* pada komputer *client* berfungsi sebagai *presentation logic*, *application server* berfungsi sebagai *application*

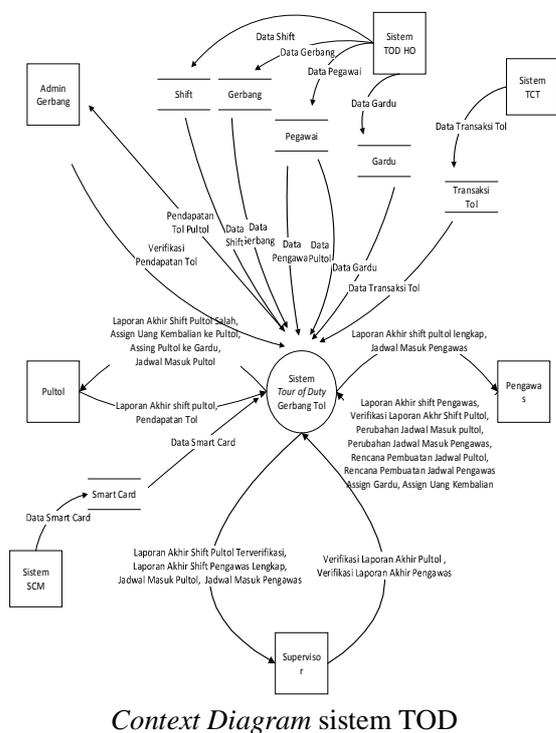
*logic* dan *database server* bertanggung jawab sebagai *data access logic* dan *data storage*.

Dalam Sistem TOD terdapat beberapa kategori pengguna, yaitu pihak yang terlibat dalam penggunaan aplikasi TOD. Setiap pengguna memiliki hak akses dan fungsi yang berbeda. Setiap pengguna hanya memiliki satu kategori pengguna (*role*). Di bawah ini merupakan daftar tabel katagori pengguna aplikasi TOD beserta hak akses dan fungsinya. Pengguna sistem TOD dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Kategori Pengguna Aplikasi TOD

Kategori Pengguna	Tugas	Hak Akses	Jabatan
Pultol	Membuat laporan harian pultol	- <i>Input, view</i> , edit dan <i>delete</i> data lalu lintas tol - <i>Approve</i> penerimaan uang kembalian	Pultol
Pengawas	- Membuat <i>Schedule</i> pultol dan pengawas - <i>Monitoring</i> laporan harian pultol - Membuat laporan pengawas	- <i>View</i> dan <i>approve</i> laporan harian pultol - <i>Input, view</i> , edit dan <i>delete</i> data lalu lintas tol - <i>Input, view</i> , edit dan <i>delete schedule</i>	Pengawas
Supervisor	- <i>Monitoring</i> Laporan harian pultol dan pengawas	- <i>View</i> dan <i>approve schedule</i> pultol dan pengawas - <i>View</i> dan <i>approve</i> laporan pultol dan pengawas	Supervisor
Admin Gerbang	Monitoring pendapatan tol	View dan verifikasi laporan pendapatan tol	Admin Gerbang

Gambar 1.



Context Diagram sistem TOD

#### 4.4 Deskripsi Fungsional

Deskripsi fungsional merupakan penjelasan mengenai fungsi yang ada pada sistem TOD. Deskripsi fungsional digambarkan dengan context diagram seperti pada Gambar 1. Kemudian dari context diagram tersebut dijabarkan menjadi data flow diagram yang akan menjelaskan proses/ fungsi dan aliran data dengan lebih terperinci. Secara umum sistem TOD memiliki 4 proses yang saling terkait yang tergambar juga pada DFD level 1, yaitu:

1. Pembuatan Jadwal; proses ini merupakan pembuatan jadwal karyawan pultol dan pengawas. Untuk membuat jadwal dibutuhkan rencana pola pembuatan jadwal (*pattern*) atau rencana pembuatan jadwal. Pola pembuatan jadwal dibuat untuk karyawan pultol dan pengawas. Dari pola pembuatan jadwal ini dihasilkan data jadwal masuk karyawan pultol dan pengawas.
2. *Assign Pultol* ; pada proses ini pultol juga menerima uang kembalian dan gardu untuk dioperasikan, yang nantinya juga dimasukkan ke dalam data store uang kembalian. Pada proses ini, pultol dioperasikan di gardu untuk mencatat

data lalu lintas dan kejadian transaksi tol. Data ini yang nantinya digunakan untuk pembuatan laporan akhir shift pultol tersebut. Data ini meliputi data assign uang kembalian dan data assign gardu.

3. Pembuatan Laporan Akhir *Shift Pultol* ; merupakan proses untuk membuat laporan harian akhir shift pultol.
4. Laporan akhir *shift* pengawas ; merupakan proses untuk membuat laporan harian akhir shift pengawas.

#### 4.5 Implementasi Dan Pengujian

Pengujian terhadap aplikasi *Tour of Duty* dilakukan sesuai dengan proses bisnis. Pengujian ini meliputi semua *form* yang ada di aplikasi TOD. Fungsional yang diuji secara garis besar meliputi pembuatan laporan akhir *shift* petugas pultol dan pengawas kepada supervisor, laporan *schedule* dan manajemen uang kembalian (*smallchanges*). Berikut adalah hasil yang diperoleh dari pengujian aplikasi ini:

1. Setelah adanya aplikasi *Tour of Duty*, proses pembuatan laporan seperti laporan akhir shift, laporan pembuatan jadwal dan manajemen uang kembalian dapat digunakan dengan mudah melalui sistem.
2. Aplikasi ini dapat membuat jadwal kerja petugas tol dan pengawas secara efektif dan efisien, pengguna tinggal memilih petugas – petugas yang akan bertugas dan memilih pattern kerja, gardu untuk petugas tol serta tanggal, jadwal sudah langsung terbuat.
3. Penggunaan aplikasi ini dinilai cukup mudah untuk manajemen uang kembalian yang akan diberikan kepada petugas tol oleh pengawas. Pengawas tinggal membuat rumus untuk pemberian uang kembalian secara manual sesuai dengan peraturan perusahaan, selanjutnya pengawas memasukkan nominal ke dalam sistem. Informasi jumlah uang kembalian yang sudah dibuat dapat diketahui oleh petugas tol melalui sistem setelah pengawas sudah menyetujui anggaran uang kembalian yang dibuat dan petugas tol memeriksa apakah uang yang diterima sesuai dengan anggaran dana yang terdapat di sistem.
4. Fitur manajemen uang kembalian dinilai cukup memudahkan dan membantu, dengan alur sebagai berikut :

- a. Pengawas memberikan alokasi uang kembalian kepada petugas tol ketika awal shift pada sistem.
  - b. Setelah dialokasikan pada sistem, pengawas menyerahkan fisik uang kembalian kepada petugas tol.
  - c. Petugas tol lalu menghitung lalu menginput pecahan uang kembalian yang diterimanya kedalam sistem.
  - d. ketika terjadi perbedaan data pengawas tol akan diberi notifikasi. untuk kemudian pengawas akan mengecek permasalahannya
5. Dalam pelaporan data, setelah pembuatan laporan akhir shift, pengguna dapat melihat status persetujuan laporan yang dibuat sudah melalui sistem. Pengguna tinggal melihat status laporan yang sudah dibuat pada hidder.
  6. Aplikasi ini menyediakan fungsi *search* untuk melihat laporan yang sudah dibuat pada bulan, tahun yang lalu. Sehingga pengguna dapat dengan mudah mencari laporan jika dibutuhkan dengan format tanggal. Pengguna dapat menggunakan fungsi *search* dengan menekan tombol yang bergambar kaca pembesar pada *list* laporan.
3. Sistem TOD dapat mencegah manipulasi data yang timbul dari kecurangan karyawan dalam pembuatan laporan pertanggungjawaban dengan menerapkan validasi dan melakukan improvement dalam proses bisnisnya berupa penghitungan data secara otomatis dari sistem serta validasi data yang diperbaharui. Pada sistem lama validasi hanya sebatas validasi tipe data dan panjang karakter belum ada validasi data antar sistem.
  4. Sistem TOD juga memiliki fitur pembuatan Schedule sehingga proses pembuatan Schedule kerja petugas gerbang tol (pultol dan pengawas) menjadi lebih akurat, tersimpan dengan baik dan mudah untuk diperbaiki ketika ada keharusan untuk diubah.
  5. Sistem TOD memiliki fitur manajemen uang kembalian untuk petugas gerbang pultol. Dengan fitur ini mempermudah pembagian uang kembalian dari pengawas ke petugas pengumpul tol pada awal shift.

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan perancangan sistem dalam pengembangan sistem Tour of Duty (TOD), serta hasil implementasi sistem tersebut, didapat hasil sebagai berikut:

1. Sistem TOD dapat mengurangi waktu pembuatan pelaporan akhir shift para petugas tol sampai sekitar 50% dari waktu yang dibutuhkan sebelum diimplementasi ke sistem TOD yang ada. Dari sebelumnya membutuhkan waktu 15 – 20 menit untuk melengkapi laporan akhir shift menjadi 5 – 10 menit. Hal ini dimungkinkan karena adanya improvement berupa penghitungan data secara otomatis dari sistem serta validasi data yang diperbaharui.
2. Sistem TOD dapat mencegah kesalahan input data dari para petugas tol seminimal mungkin dengan mengganti beberapa proses input manual menjadi perhitungan otomatis. Hal ini

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil implementasi sistem TOD yang dirangkum pada bagian kesimpulan diatas, maka saran yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan sistem TOD selanjutnya, yaitu:

1. Pembatasan proses approval laporan akhir shift dari petugas pengumpul tol (Pultol) ke pengawas dengan menambahkan fitur setuju dan tolak, sehingga ketika pultol melaporkan laporan akhir shiftnya kepada pengawas, pultol tidak dapat mengubah laporannya sebelum ditolak oleh pengawas.
2. Fitur pembuatan schedule di sistem TOD diintegrasikan dengan fitur absensi pada sistem HR, sehingga informasi jadwal tugas Pultol dapat dijadikan parameter untuk digunakan dalam sistem HR.

**Daftar Pustaka**

- Connolly, T., & Begg, E. C. (2005). *Database System : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Fourth Edition. British: Addison Wesley
- Yourdon, E. (1989). *Modern Structure Analysis*. United States: Prentice-Hall
- Dennis, A., Tegarden, D., & Wixom, B. H. (2010). *System Analysis and Design with UML An Object Oriented Approach*. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc

# BERITA ACARA PELAKSANAAN HASIL SEMINAR SESI PARALEL KNASTIK 2016

Judul : Pengembangan Sistem Tour of Duty untuk Manajemen Pelaporan Akhir Shift Petugas Gerbang Tol. Studi Kasus di PT. Marga Harjaya Infrastruktur

Pembicara : Rida Indah Fariani, Pamungkas Utomo, Rendi Eka Putra Suherman

Moderator : Drs. Djoni Dwijana, Akt., M.T.

Notulis : Lazio

Peserta : 4 orang di ruang : D.3.6

Abstrak: Tour Of Duty dapat digunakan untuk mengantisipasi berbagai kerugian akibatnya muncul berbagai kerugian akibatnya muncul error dan fraud pada saat gerbang tol dioperasikan. Penambahan beberapa fitur pada sistem TOD mampu mengurangi waktu pelaporan sebanyak 5% dan mampu mencegah pemalsuan data ke dalam sistem.

Tanya Jawab :

Pertanyaan:

-Apakah sistem ini hanya dipergunakan untuk satu tol saja? (oleh Dp. Moedjiono)

Jawaban:

- Iya

Penanya : Bp. Dito

Apakah selama ini sistem belum terkomputerisasi ?

Yang belum hanyalah validasinya.

Penanya : Bp. Djoni

Manfaat yang diperoleh dari TOD ?

Bisa cepat dalam pengoperasiannya. Serta membantu pegawai.

Masukan Seminar :

Yogyakarta, 19 November 2016

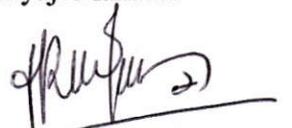
Moderator Kelas



**knastik**

Drs. Djoni Dwijana, Akt., M.T.

Penyaji Makalah



Rida Indah .F