

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Gambaran Umum Perusahaan & Lingkup Penelitian**

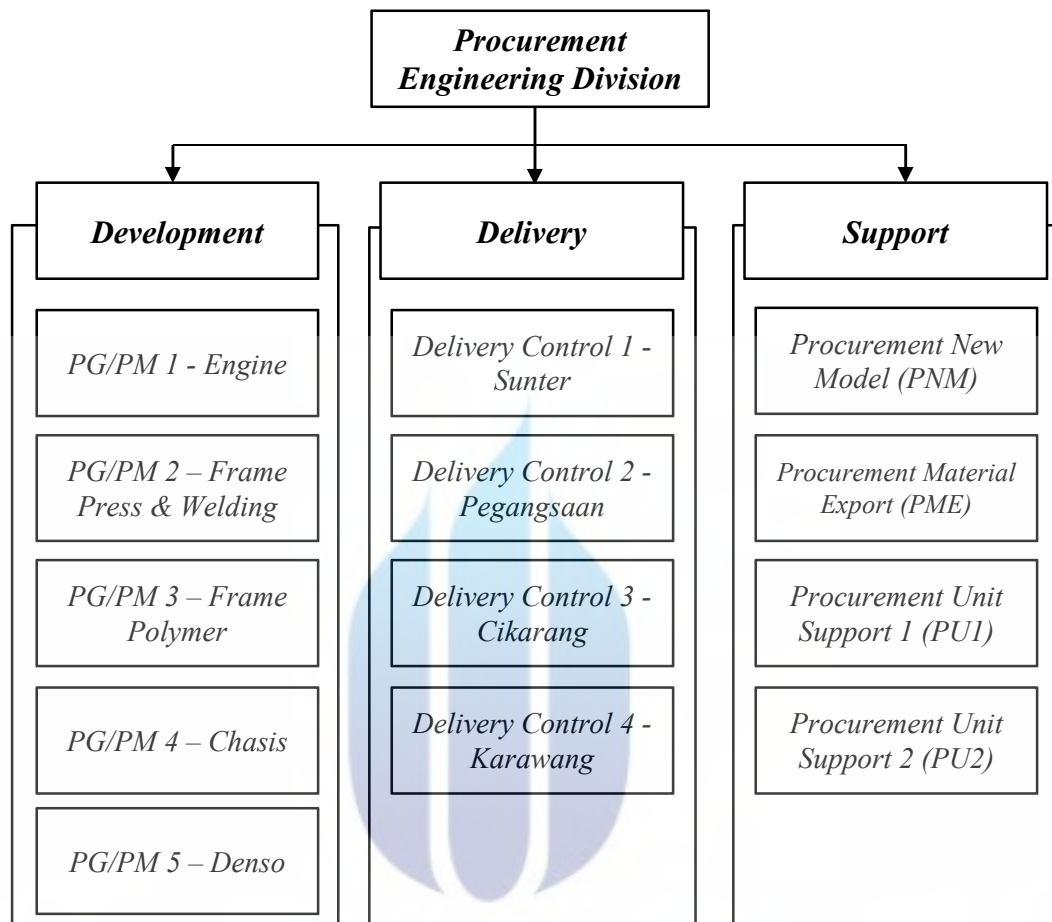
Perusahaan tempat dilakukannya penelitian ini, merupakan salah satu perusahaan perakitan sepeda motor di Indonesia. Sebuah pengembangan kerja sama antara perusahaan otomotif Jepang dengan perusahaan Indonesia, dengan kepemilikan saham 50% : 50%. Perusahaan ini didirikan pada 11 Juni 1971. Saat ini jenis produk motor yang diproduksi oleh perusahaan ini dibedakan ke dalam 3 jenis: *Cub*, *Automatic Transmission (AT)*, dan *Sport*. Perusahaan memiliki 4 fasilitas pabrik perakitan:

1. Pabrik pertama berlokasi Sunter, Jakarta Utara yang juga berfungsi sebagai kantor pusat.
2. Pabrik kedua berlokasi di Pegangsaan Dua, Kelapa Gading.
3. Pabrik ketiga berlokasi di kawasan MM 2100 Cikarang Barat, Bekasi.
4. Pabrik keempat berlokasi di Karawang. Pabrik keempat ini merupakan fasilitas pabrik perakitan terbaru yang mulai beroperasi sejak tahun 2014.

Dengan keseluruhan fasilitas ini, perusahaan memiliki kapasitas produksi 5.8 juta unit sepeda motor per-tahunnya, untuk permintaan pasar sepeda motor di Indonesia yang terus meningkat. Pada penelitian ini dilakukan pada area kantor pusat Divisi *procurement engineering*.

#### **4.2 Struktur Organisasi**

Struktur Organisasi dalam ruang lingkup penelitian ini yaitu Divisi *Procurement Engineering*, dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsi dan tanggung jawab kedalam 3 bagian: bagian *development*, *delivery* dan *support*. Bagian *development* pengelompokkan berdasarkan kompetensi. Bagian *delivery* pengelompokkan berdasarkan lokasi pabrik. Bagian *support* berdasarkan fungsi pendukung. Secara keseluruhan dapat digambarkan sebagai berikut:



PG : Part Cost & Strategy  
 PM : Part Maintenance Cost

Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan

Sumber: (PT. XYZ, 2018)

#### 4.3 Tugas & Tanggung Jawab Divisi *Procurement Engineering*

Tugas dan tanggung jawab divisi *procurement engineering* adalah mengadakan komponen sepeda motor bekerjasama dengan *supplier* berdasarkan pemenuhan aspek QCDDM.

Q: *Quality* = Sesuai spesifikasi yang tertera pada *drawing*

C: *Cost* = Harga yang kompetitif

D: *Delivery* = Tepat waktu dan tepat jumlah

D: *Development* = Proses *development* dapat dilaksanakan dengan baik sebelum produksi massal (*mass production*)

M: *Management* = Pengelolaan sumber daya untuk kerja sama yang berkesinambungan

Sedangkan untuk tugas dan tanggung jawab masing-masing Departemen yang ada pada Divisi *procurement engineering* tertera pada tabel 4.1 berikut:

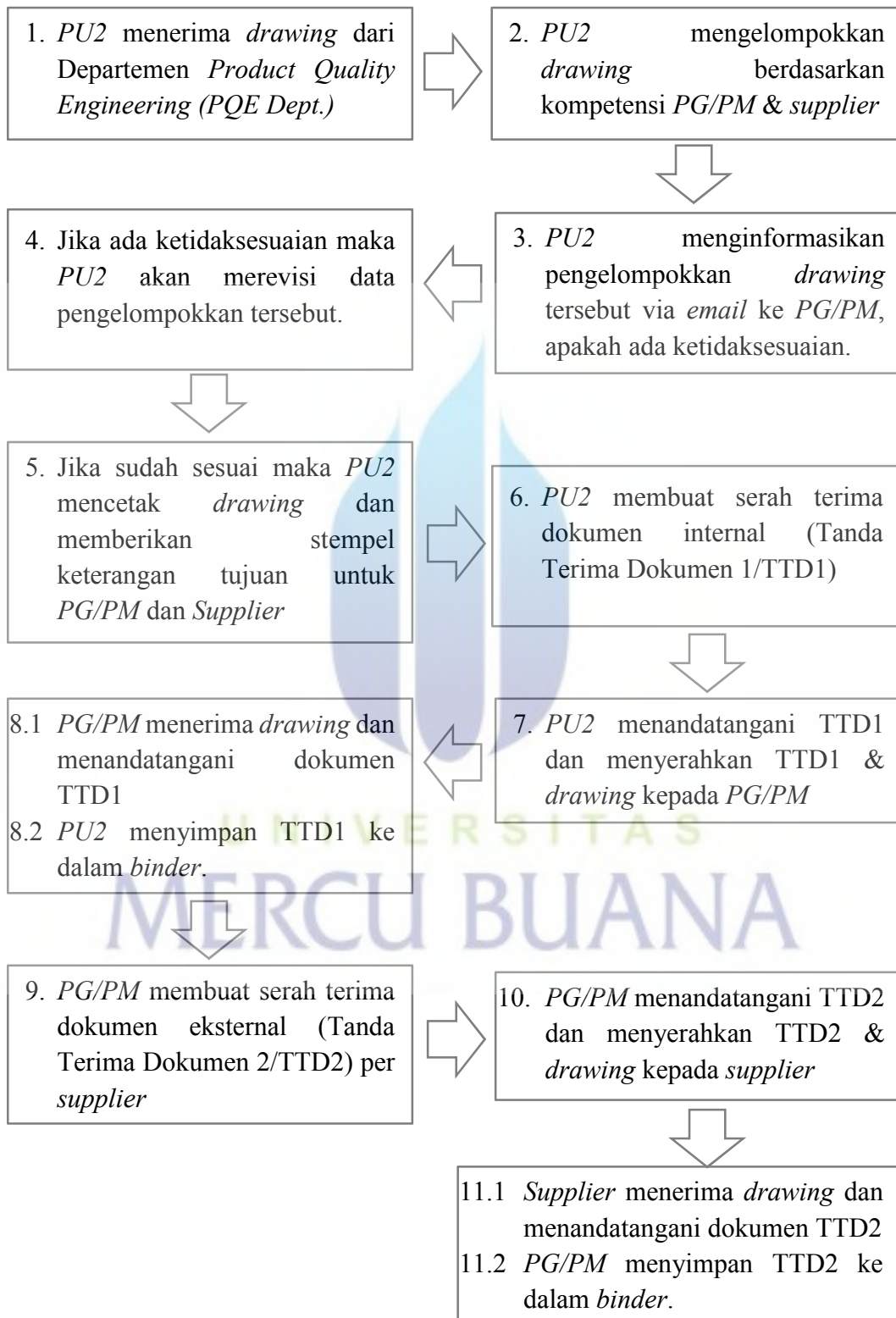
Tabel 4.1 Tugas & Tanggung Jawab Departemen di *Procurement Engineering*

No	Departemen	Tugas & Tanggung Jawab
1	<i>Part &amp; Cost Strategy</i>	<i>Part and Cost Study</i> , pemilihan <i>supplier</i> , menentukan harga yang kompetitif, negosiasi dengan <i>supplier</i> .
2	<i>Part Maintenance Cost</i>	Penyediaan komponen/part dengan <i>supplier</i> jika ada perubahan spesifikasi atau <i>design</i> setelah unit sepeda motor tersebut <i>mass production</i> . Termasuk penentuan kenaikan harga dan negosiasi akibat adanya perubahan tersebut.
3	<i>Delivery Control</i>	Memastikan kedatangan <i>part supplier</i> tepat waktu dan tepat jumlah untuk kelancaran produksi.
4	<i>Procurement New Model</i>	<i>Scheduling and controlling</i> pembuatan sepeda motor baru.
5	<i>Procurement Material Export</i>	Menyediakan material untuk unit motor yang akan di <i>export</i> sesuai dengan spesifikasi pada <i>drawing</i> dan regulasi negara tujuan.
6	<i>Procurement Unit Support 1</i>	Penyedia <i>database cost</i> semua <i>supplier</i> , <i>running MRP</i> , <i>control procurement regulation</i> .
7	<i>Procurement Unit Support 2</i>	<i>Control technical document</i> seperti <i>drawing</i> , penyediaan data <i>Quality Delivery</i> dan <i>Management</i> untuk pemilihan <i>supplier</i> .

Sumber: (PT. XYZ, 2018)

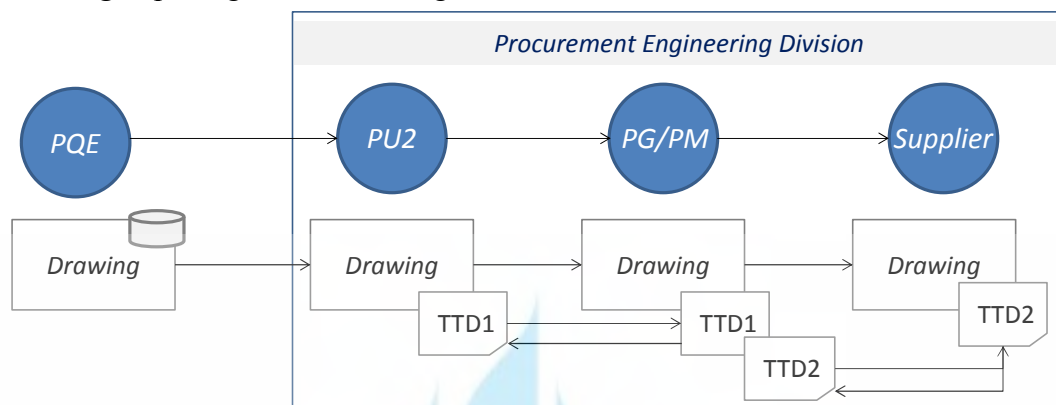
#### 4.4 Proses Kerja Departemen *Procurement Unit Support 2*

Departemen *procurement unit support 2* (PU2 Dept.) memiliki salah satu tugas yaitu mengontrol termasuk mendistribusikan seluruh *technical document* seperti *drawing*. Proses kerja distribusi *drawing* dapat digambarkan berikut ini:



Gambar 4.2 Proses Kerja Distribusi *Drawing* Sebelum Perbaikan  
 Sumber: (PT. XYZ, 2018)

Dari uraian proses kerja pada gambar 4.2, secara singkat aliran proses distribusi *drawing* dapat digambarkan sebagai berikut:



**Note :**

*PQE* : Product Quality Engineering

*PU2* : Procurement Unit Support 2

*PG* : Part Cost & Strategy

*PM* : Part Cost Maintenance

TTD1 : Tanda Terima Dokumen Internal

TTD2 : Tanda Terima Dokumen Eksternal

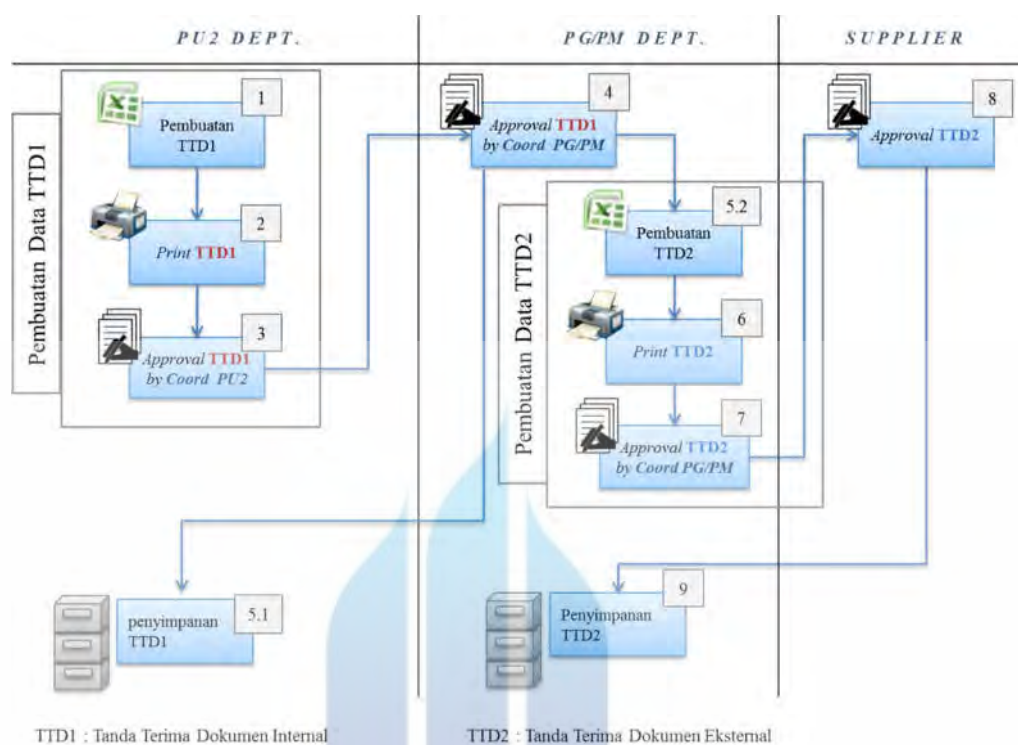
Gambar 4.3 Diagram Alir Proses Distribusi *Drawing* Sebelum Perbaikan

Sumber: (PT. XYZ, 2018)

Departemen *PQE* mendistribusikan *drawing* untuk Divisi *procurement engineering* melalui Departemen *PU2*. Kemudian Departemen *PU2* mendistribusikan *drawing* yang telah dikelompokkan berdasarkan *PG/PM*. Secara bersamaan Departemen *PU2* membuat TTD1 dan mendistribusikannya dengan *drawing* ke Departemen *PG/PM*. Departemen *PG/PM* menerima *drawing* dan menandatangani TTD1. Selanjutnya TTD1 disimpan oleh Departemen *PU2*. Departemen *PG/PM* mendistribusikan *drawing* berdasarkan *supplier* serta membuat TTD2. *Supplier* menerima *drawing* dan menandatangani TTD2, kemudian mengembalikan TTD2 ke Departemen *PG/PM* untuk disimpan.

#### 4.5 Proses Kerja dan Sistem Sebelum Perbaikan

Peneliti melakukan pengamatan terhadap proses pengolahan dan pencarian data status distribusi *drawing*. Selanjutnya peneliti mengambil waktu untuk menggambarkan secara kuantitatif mengenai proses kerja dan sistem sebelum perbaikan. Berikut hasil pengamatan dan pengumpulan data sebelum perbaikan:



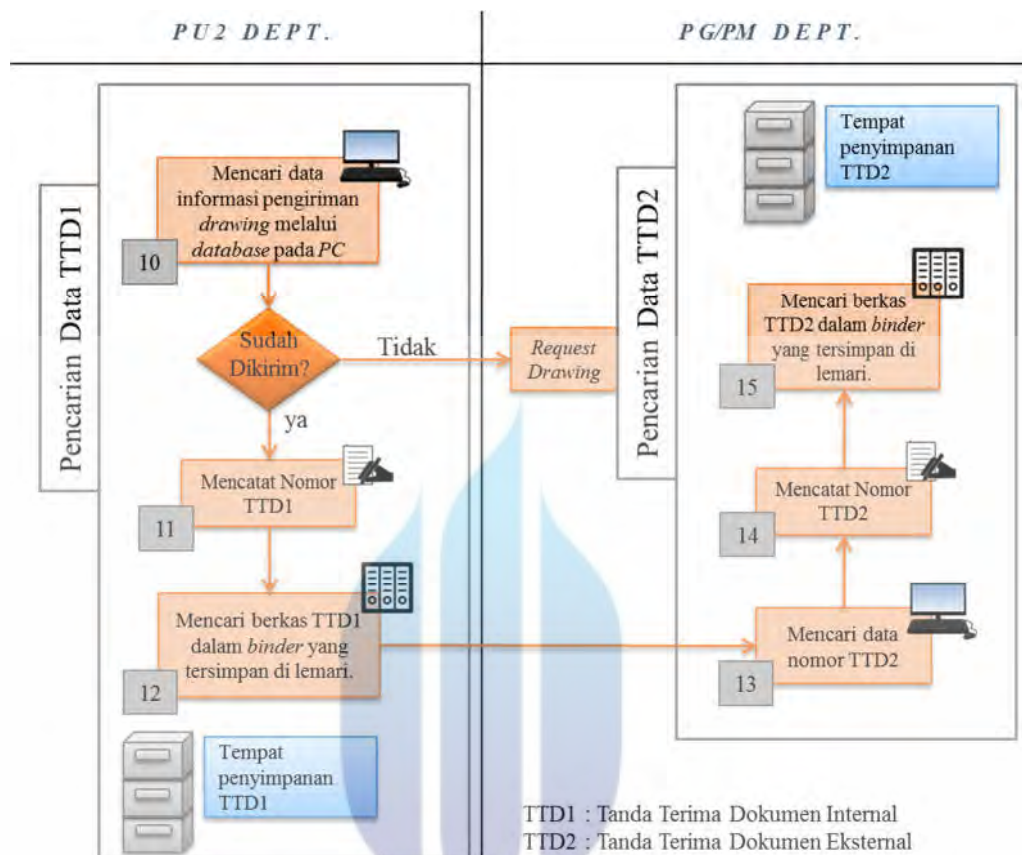
Gambar 4.4 Proses Pengolahan Tanda Terima Dokumen Sebelum Perbaikan

Sumber: (PT. XYZ, 2018)

Tahap 1 sampai dengan Tahap 5.1 merupakan tahapan pembuatan TTD1. Dimulai dari tahapan *input* data TTD1 menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* kemudian TTD1 tersebut dicetak menggunakan mesin *printer* dan dilakukan persetujuan (*approval*) oleh koordinator *PU2 Dept.* Selanjutnya TTD1 tersebut diserahkan ke *PG/PM Dept.* dan dilakukan penerimaan berupa *approval* TTD1 oleh koordinator *PG/PM Dept.* Selanjutnya staf *PU2 Dept.* menyimpan TTD1 tersebut ke *binder* dalam lemari.

Tahap 5.2 sampai dengan Tahap 9 merupakan tahapan pembuatan TTD2. Dimulai dari tahapan *input* data TTD2 menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* kemudian TTD2 tersebut dicetak menggunakan mesin *printer* dan dilakukan persetujuan (*approval*) oleh koordinator *PG/PM Dept.* Selanjutnya TTD2 tersebut diserahkan ke *supplier* dan dilakukan penerimaan berupa *approval* TTD2 oleh *supplier*. Selanjutnya staf *PG/PM Dept.* menyimpan TTD2 tersebut ke *binder* dalam lemari.





Gambar 4.5 Proses Pencarian Status Distribusi *Drawing* Sebelum Perbaikan

Sumber: (PT. XYZ, 2018)

Tahap 10 sampai dengan Tahap 15 merupakan tahapan pencarian informasi status distribusi *drawing* melalui berkas TTD1 dan TTD2. Tahapan ini dimulai dengan mencari data informasi *drawing* melalui *database* pengiriman *drawing* pada *Personal Computer (PC)* milik staf *PU2 Dept.* Kemudian mencatat nomor TTD1. Dari data nomor TTD1 tersebut dilakukan pencarian berkas TTD1 dalam *binder* yang tersimpan di lemari. Sehingga dapat diketahui waktu pendistribusian *drawing* dari *PU2 Dept.* ke *PG/PM Dept.*

Selanjutnya mencari data nomor TTD2 pada *Personal Computer (PC)* milik staf *PG/PM Dept.* Kemudian mencatat nomor TTD2. Dari data nomor TTD2 tersebut dilakukan pencarian berkas TTD2 dalam *binder* yang tersimpan di lemari. Sehingga dapat diketahui waktu pendistribusian *drawing* dari *PG/PM Dept.* ke *supplier*.

Tabel berikut ini menunjukkan data waktu proses kerja sebelum perbaikan. Dimana pengambilan data diambil selama 30 hari dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel (*detail* data dapat dilihat pada Tabel Lampiran 2)

Tabel 4.2 Data Waktu Proses Kerja yang Sedang Berjalan

No	Proses	Bentuk Data	Sampel-1 Rata-Rata (menit)	Sampel-2 Rata-Rata (menit)	Sampel-3 Rata-Rata (menit)	Sampel-4 Rata-Rata (menit)	Sampel-5 Rata-Rata (menit)	Rata-Rata Keseluruhan (menit)
Proses Kerja Pengolahan Data Tanda Terima Dokumen								
1	Pembuatan TTD1	Softcopy	9,2	9,1	9,4	9,3	9,3	9,3
2	Print TTD1	Softcopy	6,5	6,7	6,7	6,6	6,4	6,6
3	Approval TTD1 (PU2)	Hardcopy	7,8	8,2	8,0	8,0	7,9	8,0
4	Approval TTD1 (PG/PM)	Hardcopy	7,9	7,6	7,7	7,9	7,8	7,8
5.1	Menyimpan TTD1 ke dalam lemari	Hardcopy	9,0	8,7	8,3	8,8	8,9	8,8
5.2	Pembuatan TTD2	Softcopy	8,9	8,2	9,0	8,7	8,8	8,7
6	Print TTD2	Softcopy	6,5	7,0	6,4	6,7	6,7	6,7
7	Approval TTD2 (PU2)	Hardcopy	7,5	7,4	7,6	7,3	7,4	7,5
8	Approval TTD2 (Supplier)	Hardcopy	720,0	704,0	792,0	724,0	764,0	740,8
9	Menyimpan TTD2 ke dalam lemari	Hardcopy	9,0	8,8	8,7	8,9	9,1	8,9
Total			792,3	775,7	863,8	796,1	836,4	812,9
Proses Kerja Pencarian Data Status Distribusi <i>Drawing</i>								
10	Mencari data informasi pengiriman <i>drawing</i> melalui <i>database</i> pada PC	Softcopy	3,1	3,5	3,3	3,4	3,2	3,3
11	Mencatat Nomor TTD1	Hardcopy	2,5	2,8	2,3	2,6	2,7	2,6
12	Mencari berkas TTD1 dalam <i>binder</i> yang tersimpan di lemari	Hardcopy	9,2	8,7	8,9	8,8	9,0	8,9
13	Mencari data nomor TTD2 pada PC	Softcopy	3,0	2,8	3,0	2,9	3,0	3,0
14	Mencatat Nomor TTD2	Hardcopy	2,5	2,4	2,6	2,6	2,5	2,5
15	Mencari berkas TTD2 dalam <i>binder</i> yang tersimpan di lemari	Hardcopy	9,0	8,7	8,9	8,6	8,8	8,8
Total			29,3	28,9	28,9	28,9	29,2	29,0

Sumber: (Nurani, 2018)

- Rata-rata waktu proses kerja pengolahan data tanda terima dokumen sebesar: 812,9 menit. Dengan waktu minimal: 775,7 menit dan waktu maksimal: 863,8 menit.
- Rata-rata proses kerja pencarian data status distribusi *drawing* sebesar: 29 menit untuk 1 *drawing*. Dengan waktu minimal: 28,9 menit dan waktu maksimal: 29,0 menit.

#### 4.6 Permasalahan Proses Kerja dan Sistem Sebelum Perbaikan

Permasalahan yang terjadi pada sistem sebelum perbaikan dapat diketahui dengan menganalisa penggunaan sistem informasi yang digunakan. Analisa dilakukan dengan memeriksa tahapan yang kritis, dengan kategori:

1. Adanya pengulangan tahapan kerja
2. Alur tahapan yang panjang pada saat pencarian status distribusi *drawing*. Sehingga informasi yang diperoleh tidak *real time*
3. Memakan waktu proses yang cukup lama



Tabel 4.3 Analisa Tahapan yang Kritis dari Sistem Sebelum Perbaikan

No	Proses	Bentuk Data	Durasi (menit)	Hasil Analisa
			Rata-Rata	Kategori
Proses Kerja Pengolahan Data Tanda Terima Dokumen				
1	Pembuatan TTD1	<i>Softcopy</i>	9,3	
2	<i>Print</i> TTD1	<i>Softcopy</i>	6,6	
3	<i>Approval</i> TTD1 (PU2)	<i>Hardcopy</i>	8,0	
4	<i>Approval</i> TTD1 (PG/PM)	<i>Hardcopy</i>	7,8	
5.1	Menyimpan TTD1 ke dalam lemari	<i>Hardcopy</i>	8,8	
5.2	Pembuatan TTD2	<i>Softcopy</i>	8,7	1
6	<i>Print</i> TTD2	<i>Softcopy</i>	6,7	1
7	<i>Approval</i> TTD2 (PG/PM)	<i>Hardcopy</i>	7,5	
8	<i>Approval</i> TTD2 ( <i>Supplier</i> )	<i>Hardcopy</i>	740,8	3
9	Menyimpan TTD2 ke dalam lemari	<i>Hardcopy</i>	8,9	1
Total			812,9	
Proses Kerja Pencarian Data Status Distribusi <i>Drawing</i>				
10	Mencari data informasi pengiriman <i>drawing</i> melalui <i>database</i> pada <i>PC</i>	<i>Softcopy</i>	3,3	2
11	Mencatat Nomor TTD1	<i>Hardcopy</i>	2,6	2
12	Mencari berkas TTD1 dalam <i>binder</i> yang tersimpan di lemari	<i>Hardcopy</i>	8,9	2
13	Mencari data nomor TTD2	<i>Softcopy</i>	3,0	2
14	Mencatat Nomor TTD2	<i>Hardcopy</i>	2,5	2
15	Mencari berkas TTD2 dalam <i>binder</i> yang tersimpan di lemari	<i>Hardcopy</i>	8,8	2
Total			29,0	

Sumber: (Nurani, 2018)

Berdasarkan hasil analisa tahapan yang kritis maka jumlah tahapan pada kategori pertama yaitu adanya pengulangan tahapan kerja, sebanyak 3 tahapan: pembuatan TTD2, mencetak TTD2, menyimpan TTD2 ke dalam lemari. Jumlah tahapan pada kategori kedua yaitu alur tahapan yang panjang, sebanyak 6 tahapan berupa seluruh tahapan pada proses pencarian data status distribusi *drawing*. Jumlah tahapan pada kategori ketiga yaitu memakan waktu proses yang cukup lama, sebanyak 1 tahapan: *approval* TTD2 oleh *Supplier*.

#### 4.7 Rekayasa Ulang Sistem

Berdasarkan analisa permasalahan sistem sebelum perbaikan, maka membutuhkan rekayasa ulang sistem. Hal ini bertujuan untuk menyederhanakan proses kerja yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas. Adapun kebutuhan rekayasa ulang sistem ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut:

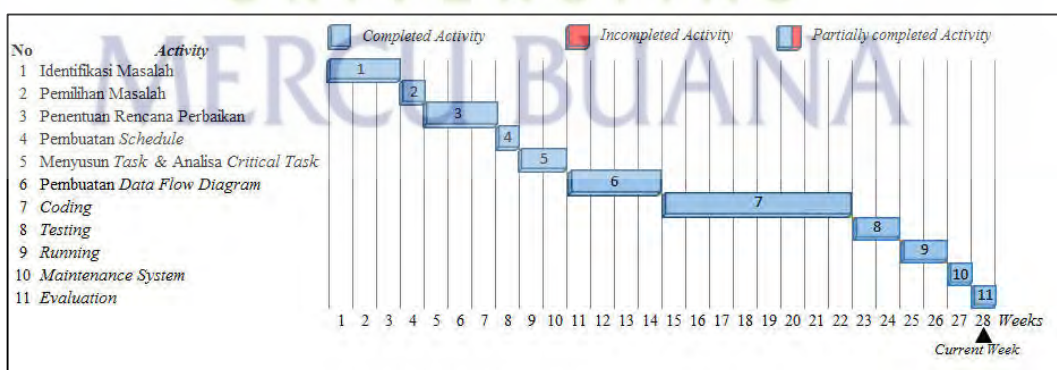
Tabel 4.4 Kebutuhan Rekayasa Ulang Sistem

No	Kebutuhan Rekayasa Ulang Sistem
1	Memudahkan pelacakan ( <i>monitoring</i> ) status distribusi <i>drawing</i> . Kecepatan sistem untuk menemukan data status distribusi <i>drawing</i> berupa data waktu, penerima, dan pemberi dokumen.
2	Menampilkan informasi status distribusi <i>drawing</i> secara <i>real time</i> .
3	Keseluruhan data dan informasi status distribusi <i>drawing</i> terintegrasi sehingga dapat diakses dalam satu tempat.
4	Proses penyerahan Tanda Terima Dokumen dilakukan tanpa harus <i>supplier</i> datang ke area kantor Divisi <i>procurement engineering</i> . Sehingga dapat mengurangi pemborosan waktu penyerahan Tanda Terima Dokumen.
5	Menghilangkan pekerjaan ulang ( <i>redundansi</i> ) pembuatan Tanda Terima Dokumen.

Sumber: (Nurani, 2018)

#### 4.7.1 Planning

Tahap awal rekayasa ulang sistem mengacu pada kerangka kerja *SDLC* adalah *planning* (perencanaan). Gambar 4.6 menunjukkan aktivitas perencanaan dalam bentuk *Gantt-Chart*.



Gambar 4.6 *Gantt Chart for Planning Activities*

Sumber: (Nurani, 2018)

Perencanaan aktivitas pada *gant chart* dibagi kedalam 3 kategori warna:

1. Warna biru penuh menyatakan bahwa aktivitas tersebut telah selesai dikerjakan.

2. Warna merah penuh menyatakan bahwa aktivitas tersebut belum selesai dikerjakan.
3. Warna campuran antara merah dan biru menyatakan bahwa aktivitas tersebut sedang dikerjakan.

Keseluruhan aktivitas berjalan secara *sequential* (berurutan) dimulai dari bulan Januari 2018 dan membutuhkan waktu selama 28 minggu atau 7 bulan.

#### 4.7.2 *Analysis dan Design*

Tahap selanjutnya melakukan analisa dan desain rekayasa ulang sistem. Analisa telah dilakukan sebelumnya dengan melihat tahapan yang kritis pada *flow* distribusi *drawing*. Kemudian dilakukan perancangan konseptual dengan membuat *Data Flow Diagram (DFD)* dan Skema Pengintegrasian Sistem. Dan dilanjutkan dengan perancangan fisik. Keseluruhan rancangan tersebut ditunjukkan kepada pengguna untuk dilakukan verifikasi.

##### 4.7.2.1 *Data Flow Diagram (DFD)*

*Data Flow Diagram* rekayasa ulang sistem ditunjukkan pada Gambar 4.7. Berikut ini merupakan penjelasan dari gambar tersebut:

###### 1. *Input Data*

Pengguna dalam hal ini staf Departemen *PU2*, melakukan satu masukkan pada sistem. Masukkan berupa data yang harus ada dalam Dokumen Tanda Terima 1 diantaranya: *part number*, *part name*, *model*, *revision record*, nama Departemen, nama *supplier*.

###### 2. *Export Data*

Masukkan tersebut akan disimpan ke dalam basis data melalui aplikasi *microsot excel macro*. Aplikasi tersebut telah dirancang untuk melakukan dua pekerjaan secara bersamaan yaitu: melakukan penyimpanan ke dalam basis data “D1 Distribusi *Drawing*” dan pengiriman informasi melalui *email* untuk *approval* (tanda tangan secara *online*) pada Tanda Terima Dokumen 1 (TTD1).

### 3. *Send Mail*

Seperti yang telah dijelaskan pada tahap 2. Pengiriman informasi melalui *email* ke koordinator Departemen *PU2* untuk *approval* TTD1. Alamat *email* diperoleh dari basis data “D2 *Employee Master*”.

### 4. *Approve & Update Database*

*Output* dari tahapan 3 berupa alamat *link* untuk melakukan proses *approve* TTD1. Setelah mengunjungi *link* tersebut kemudian koordinator Departemen *PU2* menekan tombol *submit* pada halaman *approval*, maka *database* sebelumnya dalam basis data “D1 *Distribusi Drawing*” akan *terupdate*. Dengan dilakukannya proses *update* menambah informasi bahwa TTD1 telah disetujui oleh koordinator *PU2*.

### 5. *Send Mail*

Selanjutnya koordinator *PU2* menekan tombol “*send mail*” untuk mengirim alamat *link approval* TTD1 ke koordinator *PG/PM*. Alamat *email* tujuan akan ter *generate* otomatis dari basis data “D2 *Employee Master*”.

### 6. *Approve & Update Database*

Koordinator *PG/PM* mengunjungi *link* tersebut dan menekan tombol *submit* pada halaman *approval*, maka *database* sebelumnya dalam basis data “D1 *Distribusi Drawing*” akan *terupdate*. Dengan dilakukannya proses *update* menambah informasi bahwa TTD1 telah diterima oleh koordinator *PG/PM*.

### 7. *Send Mail*

Selanjutnya koordinator *PG/PM* menekan tombol “*send mail*” untuk mengirim alamat *link* pembuatan Tanda Terima 2 (TTD2) ke staf *PG/PM*. Alamat *email* tujuan akan ter *generate* otomatis dari basis data “D2 *Employee Master*”.

### 8. *Create TTD2*

Staf *PG/PM* membuat TTD2 dari alamat *link* yang dikirimkan sebelumnya, dimana data TTD2 tersebut diperoleh dari data TTD1 basis data “D1 *Distribusi Drawing*” karena memiliki data yang sama hanya berbeda pengelompokkannya saja. Pada proses pembuatan TTD2 membutuhkan tambahan informasi *detail supplier* penerima dan nomor dokumen. Data tersebut diperoleh dari basis data “D3 *Supplier Master*” dan “D4 *Document Numbering Bank*”.

#### 9. *Update Database*

Staf *PG/PM* menekan tombol *submit* pada halaman pembuatan TTD2, maka *database* sebelumnya dalam basis data “D1 Distribusi *Drawing*” akan *terupdate*. Dengan dilakukannya proses *update* menambah informasi bahwa TTD2 telah dibuat oleh staf *PG/PM*.

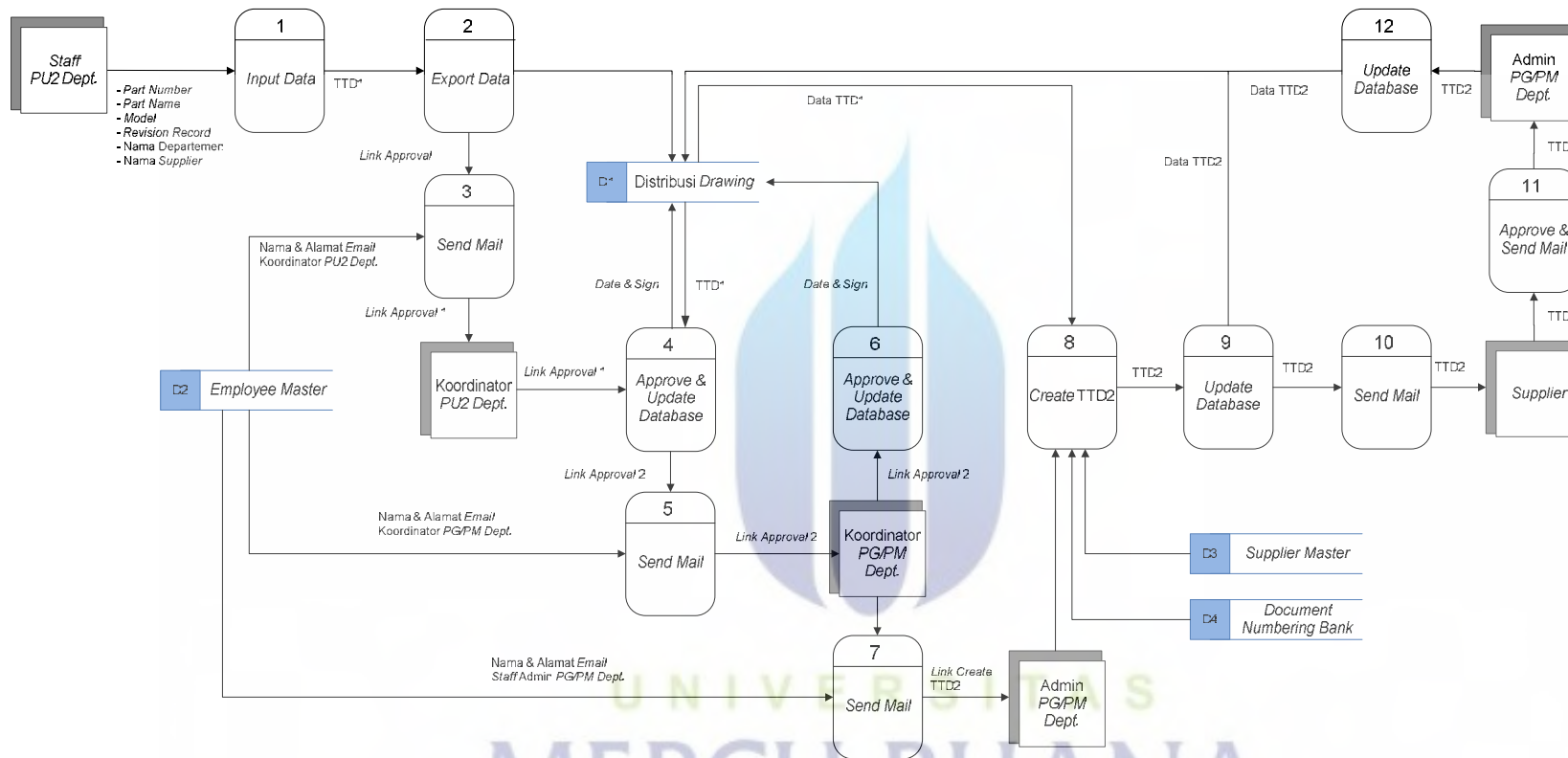
#### 10 & 11. Pengiriman *file* TTD2

Untuk tahapan 10 dan 11 dilakukan melalui aplikasi *microsoft outlook* berupa kegiatan pengiriman *file* TTD2 dengan pihak eksternal dalam hal ini *supplier*. Hal ini dikarenakan rancangan sistem yang dibuat terbatas pada jaringan internal perusahaan.

#### 12. *Update Database*

Setelah mendapatkan informasi TTD2 dari *supplier* berupa *email* yang berisi lampiran *file* TTD2, staf *PG/PM* melakukan *update database*. Dengan dilakukannya proses *update* maka menambah informasi bahwa TTD2 telah diterima oleh *supplier* dan hal ini mengakhiri rangkaian proses distribusi *drawing*.





Gambar 4.7 DFD Sistem Monitoring Status Distribusi Drawing yang terintegrasi

Sumber: (Nurani, 2018)

#### 4.7.2.2 Skema Pengintegrasian *Database*

Dari *data flow diagram* tersebut, selanjutnya peneliti membuat skema pengintegrasian *database* yang ditunjukkan pada Gambar 4.8. Skema ini menunjukkan *flow process* yang telah dijelaskan pada *data flow diagram* sebelumnya disertai dengan kebutuhan *software* yang digunakan. Adapun *software* yang digunakan untuk merancang sistem *monitoring* distribusi *drawing* yang terintegrasi adalah sebagai berikut:

- *Macro Microsoft Excel*
- *Microsoft Outlook*
- *Hypertext Processor (Internet Explorer)*
- *MySQL Database*

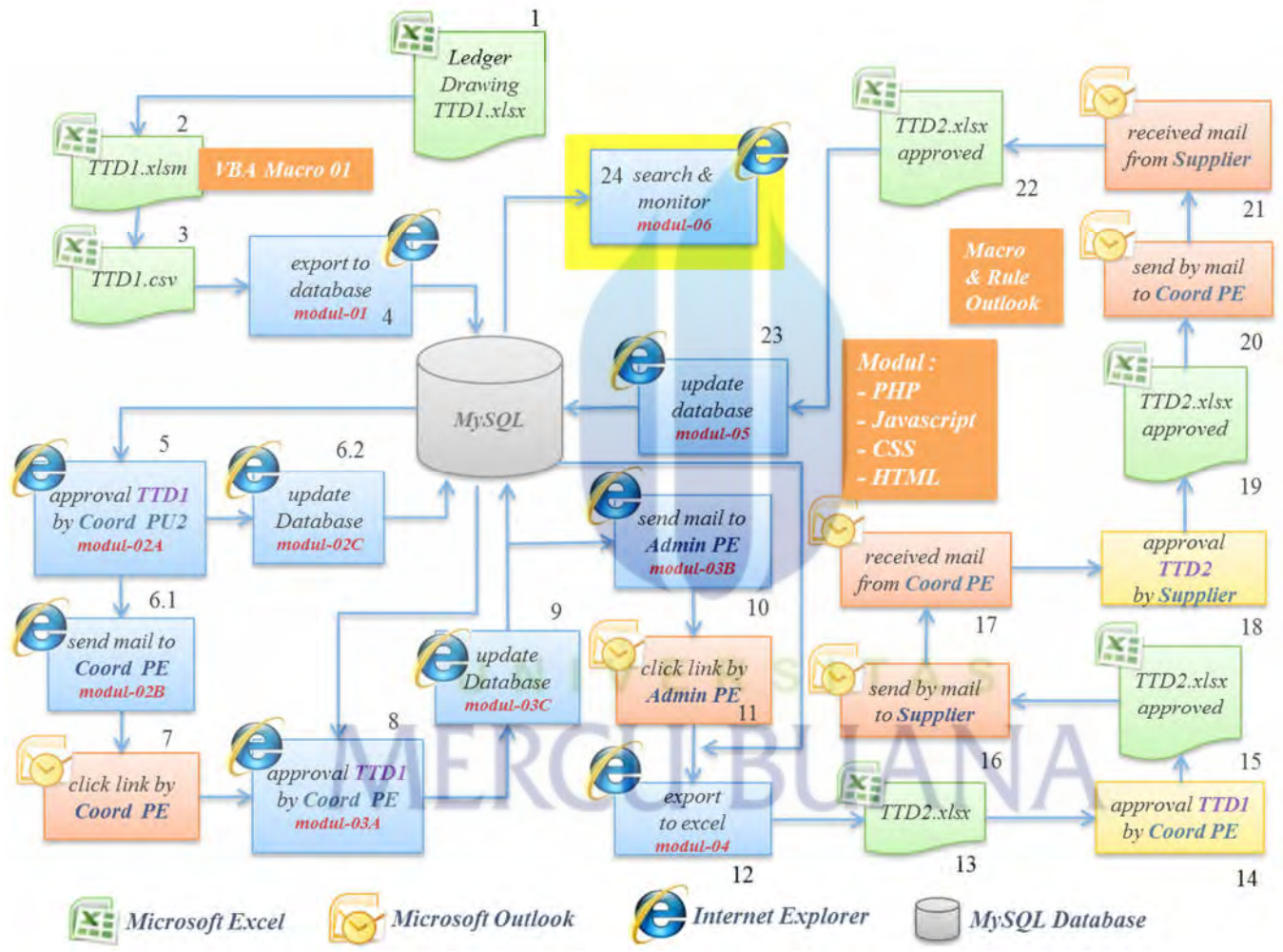
Tabel berikut merupakan korelasi antara tahapan pada skema dengan penjelasan pada tahapan *Data Flow Diagram (DFD)*.

Tabel 4.5 Korelasi antara tahapan pada skema dengan *DFD*.

Tahapan pada skema	Penjelasan pada tahapan pada <i>Data Flow Diagram</i>
1, 2, dan 3	Tahapan 1 <i>Input Data</i>
4	Tahapan 2 <i>Eksport Data</i>
6.1	Tahapan 3 <i>Send Mail</i>
5 dan 6.2	Tahapan 4 <i>Approve &amp; Update Database</i>
7 dan 8	Tahapan 5 <i>Send Mail</i>
9	Tahapan 6 <i>Approve &amp; Update Database</i>
10	Tahapan 7 <i>Send Mail</i>
11	Tahapan 8 <i>Create TTD2</i> Tahapan 9 <i>Update Database</i>
12 sampai dengan 22	Tahapan 10 <i>Send Mail</i> Tahapan 11 <i>Approve and Send Mail</i>
23	Tahapan 12 <i>Update Database</i>

Sumber: (Nurani, 2018)

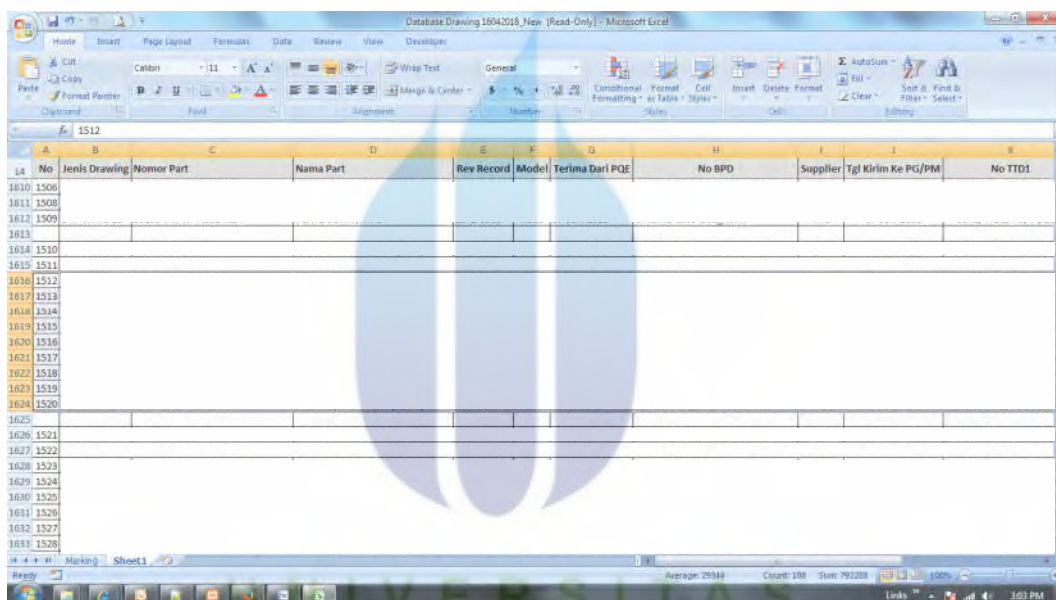
Tahapan 24 merupakan *output* hasil akhir dari keseluruhan rangkaian sistem yang telah diintegrasikan menjadi satu kesatuan menghasilkan *tools* untuk mencari dan memonitor status distribusi *drawing*.



Gambar 4.8 Skema Pengintegrasian Database Sistem Setelah Perbaikan  
 Sumber: (Nurani, 2018)

#### 4.7.2.3 Perancangan Fisik

Perancangan fisik diawali dengan tahapan 1, 2 dan 3 pada skema pengintegrasian *database*, yang merupakan proses *input* data. Proses ini menggunakan aplikasi *macro microsoft excel*. *User* mengisikan item-item yang dibutuhkan dalam Tanda Terima Dokumen Internal (TTD1). Kemudian menjalankan *macro microsoft excel* dengan menyorot item-item tersebut dan menekan tombol CTRL + R:



Gambar 4.9 Tahapan *Input* Data

Sumber: (Nurani, 2018)

Secara otomatis *macro* tersebut akan menjalankan perintah *Export Data* dan *Send Mail*.

Dengan demikian TTD1 selesai dibuat, dan selanjutnya dilakukan proses *Approve & Update Database* TTD1 oleh Koordinator *PU2 Dept.* berikut ini:

**Approval TTD1.**

All Columns  Data 1-8 dari 8 drawing. [reset](#) [view all](#)

No	No TTD1	BKTD	Approval
1	0949/TTD1/PU/VI/2018	PG1	<a href="#">Go</a>
2	0948/TTD1/PU/VI/2018	PG2	<a href="#">Go</a>
3	0947/TTD1/PU/VI/2018	PG2	<a href="#">Go</a>
4	0946/TTD1/PU/VI/2018	PM3	<a href="#">Go</a>
5	0945/TTD1/PU/VI/2018	PG2	<a href="#">Go</a>
6	0944/TTD1/PU/VI/2018	PG3	<a href="#">Go</a>
7	0943/TTD1/PU/VI/2018	PG2	<a href="#">Go</a>
8		PG2	<a href="#">Go</a>

10 Data Per Halaman. Halaman 1 dari 1

Gambar 4.10 Tahapan *Approve & Update Database TTD1*

Sumber: (Nurani, 2018)

Gambar 4.10 menunjukkan *list* TTD1 yang harus dilakukan proses *approval* oleh koordinator *PU2 Dept.* dengan menekan tombol “Go” maka akan menampilkan halaman approval TTD1 berikut ini:

**Tanda Terima Distribusi Drawing (INTERNAL)**

Tanggal TTD1 :  Kepada :

Nomor TTD1 :  UP. :

All Columns  Data 1-3 dari 3 drawing. [reset](#) [view all](#)

No.	Nama Dokumen	No Part	Nama Part	Rev. Record	Model	No SFDC	Supplier
1							
2							
3							

10 Data Per Halaman. Halaman 1 dari 1

Penerima Dokumen:

Tanda Tangan

Nama

Jabatan

Tanggal

Pemberi Dokumen:

Coord. PG1 Dept.

Coord. PU2 Dept.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Local intranet | Protected Mode Off | 105%

Gambar 4.11 Halaman *Approval TTD1*

Sumber: (Nurani, 2018)

Selanjutnya koordinator *PU2 Dept.* menyorotkan kursor ke dalam kotak tanda tangan, menekan “*send mail*” untuk mengirim informasi TTD1 ke koordinator *PG/PM Dept.* (Gambar 4.13), dan *submit* untuk memperbarui *database TTD1*.

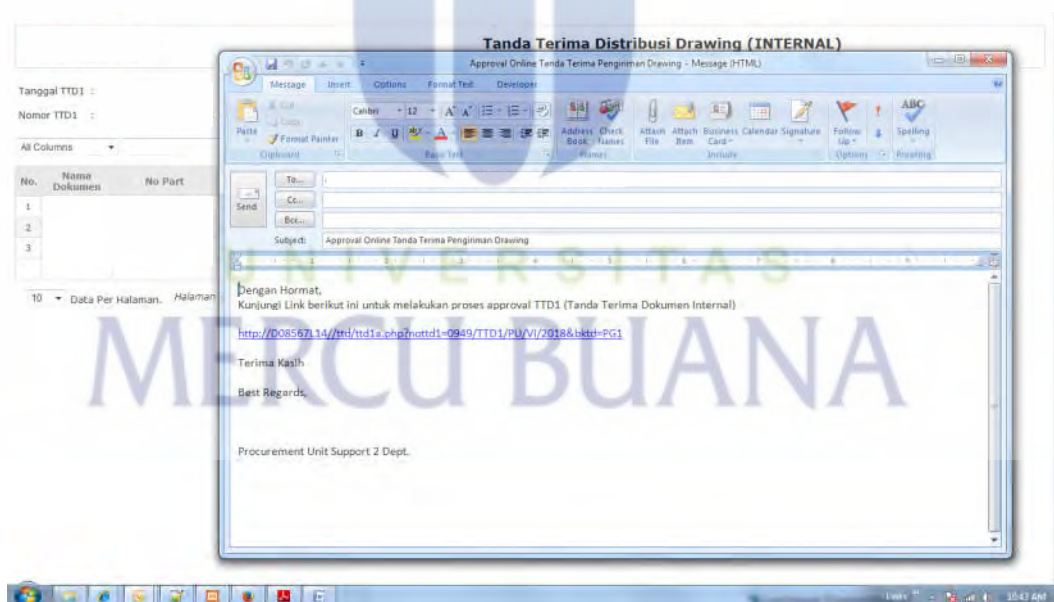


	Penerima Dokumen	Pemberi Dokumen
Tanda Tangan		TTD
Nama		
Jabatan	Coord. PG1 Dept.	Coord. PU2 Dept.
Tanggal		
		send mail
		submit

Gambar 4.12 Tahapan *Approve, Send Mail & Update Database* oleh Koordinator *PU2 Dept.*

Sumber: (Nurani, 2018)

Berikut ini tampilan setelah menekan tombol *send mail*. Secara otomatis akan menghubungkan ke *microsoft outlook* untuk melakukan proses pengiriman *link approval TTD1* oleh koordinator *PG/PM Dept.* Semua isi *email* baik *to, subject* dan *body email* terbuat secara otomatis dari sistem.



Gambar 4.13 *Detail Proses Send Mail*

Sumber: (Nurani, 2018)

Sedangkan ketika tombol *submit* ditekan maka akan secara otomatis mengembalikan ke halaman *list approval TTD1* (Gambar 4.10). Untuk TTD1 yang

sudah dilakukan proses *approval* maka tidak akan muncul pada halaman *list approval* TTD1.

**Approval TTD1.**

All Columns  Data 1-1 dari 1 drawing. [reset](#) [view all](#)

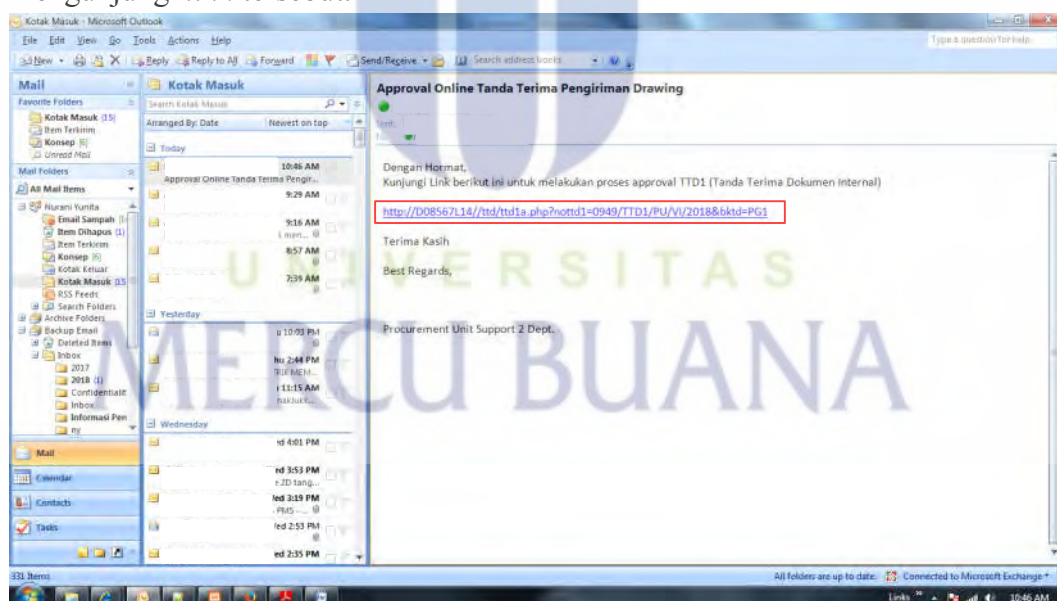
No	No TTD1	BKTD	Approval
1		PG2	<a href="#">Go</a>

10 Data Per Halaman. Halaman 1 dari 1

Gambar 4.14 Halaman *List Approval* TTD1

Sumber: (Nurani, 2018)

Departemen *PU2* telah menyelesaikan proses pembuatan TTD1 dan menyerahkan TTD1 kepada Departemen *PG/PM*. Selanjutnya Departemen *PG/PM* menerima TTD1 dengan melakukan proses *approval* TTD1 oleh koordinatonya. Tahapan ini diawali dengan penerimaan informasi *link approval* melalui *email* dan mengunjungi *link* tersebut.



Gambar 4.15 Penerimaan informasi *Link Approval* TTD1

Sumber: (Nurani, 2018)

Kemudian koordinator mengunjungi *link approval* tersebut maka akan memunculkan halaman *approval* TTD1 (Gambar 4.11). Setelah itu koordinator *PG/PM Dept.* melakukan proses *approval* dengan langkah yang sama seperti

koordinator *PU2 Dept.* sebelumnya yaitu: menyrotkan kursor ke dalam kotak tanda tangan, menekan “*send mail*” untuk mengirim informasi pembuatan TTD2 ke staf admin *PG/PM Dept.* dan *submit* untuk memperbarui *database* TTD1. Berikut tampilan halaman *approval* TTD1 oleh koordinator *PG/PM Dept.*

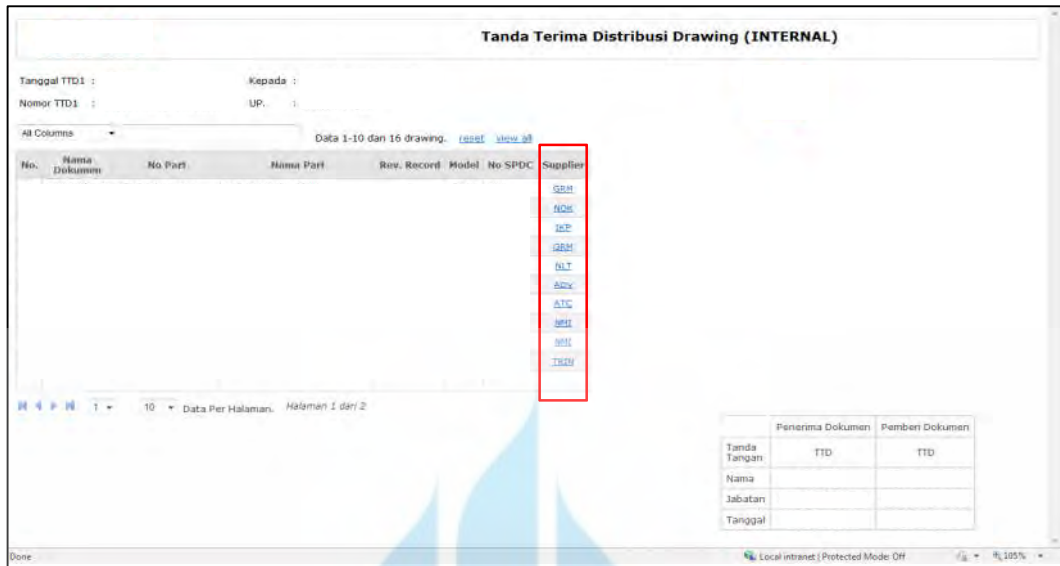
The screenshot displays the 'Tanda Terima Distribusi Drawing (INTERNAL)' web application. It features a table with columns: No., Nama Dokumen, No Part, Nama Part, Rev. Record, Model, No SPDC, and Supplier. Below the table, there is a form for document approval with fields for 'Penerima Dokumen' and 'Pemberi Dokumen'. The 'Tanda Tangan' field in the 'Penerima Dokumen' section is highlighted with a red box. Below the form, there are two buttons: 'send mail' and 'submit', both also highlighted with red boxes. The interface includes a search bar at the top and a navigation bar at the bottom.

Gambar 4.16 Tahapan *Approve, Send Mail & Update Database* oleh Koordinator *PG/PM Dept.*

Sumber: (Nurani, 2018)

Setelah serah terima TTD1, selanjutnya staf admin *PG/PM Dept.* membuat TTD2 untuk *supplier* berdasarkan *link* yang dikirimkan oleh koordinator *PG/PM Dept.* adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

Staf admin *PG/PM Dept.* mengunjungi *link* yang dikirimkan tersebut. Hal ini memunculkan TTD1 yang telah selesai dilakukan *approval* oleh koordinator *PU2 Dept.* dan koordinator *PG/PM Dept.* sebagai berikut:



Gambar 4.17 Tampilan TTD1 pada halaman *web*

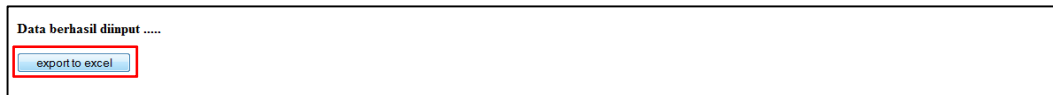
Sumber: (Nurani, 2018)

Kemudian staf admin *PG/PM Dept.* menekan *link* pada kolom *supplier*, sehingga akan muncul tampilan TTD2 secara otomatis (Gambar 4.18). Staf Admin *PG/PM Dept.* memberikan Nomor TTD2, setelah itu menekan tombol *submit* untuk menyimpan data TTD2. Setelah data berhasil disimpan akan memunculkan halaman yang berisi tombol “*export to excel*” (Gambar 4.19). Klik tombol tersebut untuk membuat *excel* TTD2 yang nantinya akan dikirimkan sebagai *attachment* ke *supplier* melalui *email* (Gambar 4.21).

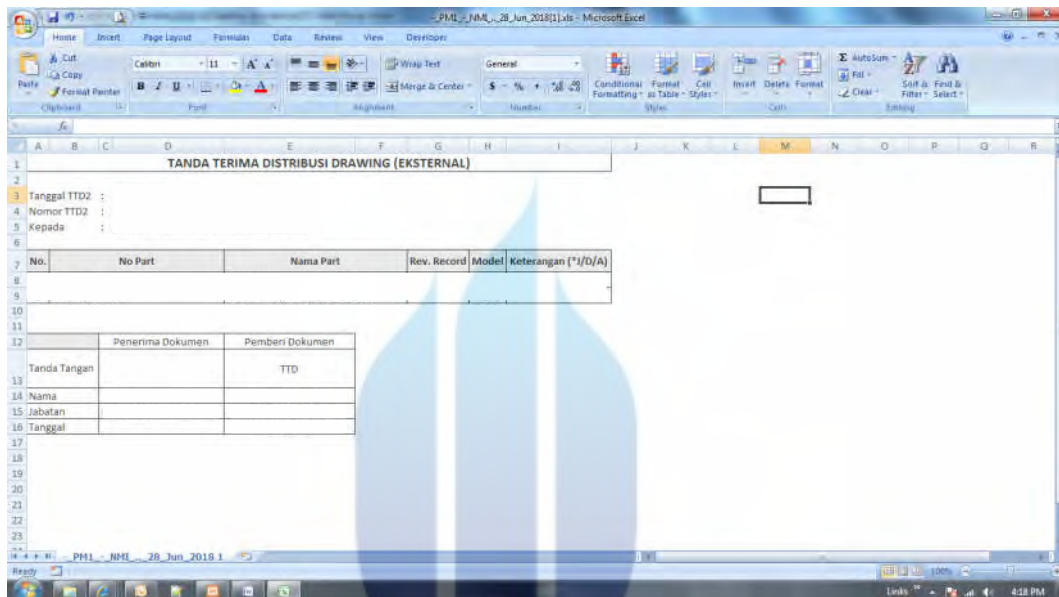


Gambar 4.18 Tampilan TTD2 pada halaman *web*

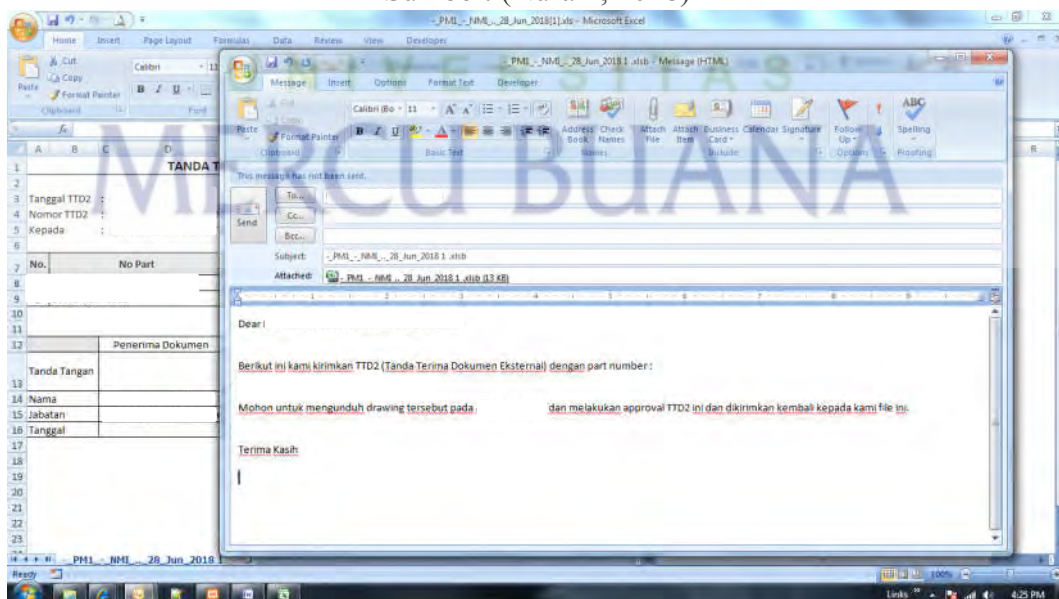
Sumber: (Nurani, 2018)

Gambar 4.19 Tampilan *Export to Excel*

Sumber: (Nurani, 2018)

Gambar 4.20 Tampilan TTD2 pada *Microsoft Excel*

Sumber: (Nurani, 2018)

Gambar 4.21 Pengiriman *attachment* TTD2 ke *supplier* melalui *email*

Sumber: (Nurani, 2018)



Tahapan pembuatan TTD2 telah selesai, selanjutnya *supplier* membalas *email* tersebut sebagai tanda bahwa mereka telah menerima TTD2. Staf *PG/PM Dept.* melakukan *update database* Tanda Terima Dokumen dengan mengunjungi link “*pending TTD2 from supplier*” (Gambar 4.22). Halaman tersebut berisi TTD2 yang belum kembali dari *supplier*. Dengan menekan tombol *select* pada kolom “*Monitoring*” maka akan menampilkan TTD2, sesuaikan tanggal penerimaan *email* yang dikirim *supplier* pada *cell* tanggal. Kemudian tekan tombol *submit* untuk menyimpan *database* tersebut (Gambar 4.23).

No TTD2	Tanggal TTD2	BKTD	Supplier	No TTD1	Monitoring
6077/TTD2/PU/X/2017	06 Oct 2017	PM1	GRM	1999/TTD1/PU/IX/2017	Select
6077/TTD2/PU/X/2017	06 Oct 2017	PM1	GRM	1999/TTD1/PU/IX/2017	Select
6077/TTD2/PU/X/2017	06 Oct 2017	PM1	GRM	1999/TTD1/PU/IX/2017	Select
4742/TTD2/PU/VIII/2017	31 Aug 2017	PM1	SGHI	1647/TTD1/PU/VIII/2017	Select
4742/TTD2/PU/VIII/2017	31 Aug 2017	PM1	SGHI	1647/TTD1/PU/VIII/2017	Select
3167/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	TSIN	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2944/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	PMI	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2943/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	YI	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2942/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	TZA	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2941/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	TRIN	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2940/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	THREE	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2939/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SSI	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2938/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SPN	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2937/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SLM	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2936/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SKF	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2935/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SHI	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2934/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SGS	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2933/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SGHI	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2932/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	SOS	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2930/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	RIKEN	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2929/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	PTS	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select
2927/TTD2/PU/V/2018	07 Jun 2018	PM1	PARIH	2656/TTD1/PU/XII/2017	Select

Gambar 4.22 Halaman *Update Database* TTD2

Sumber: (Nurani, 2018)

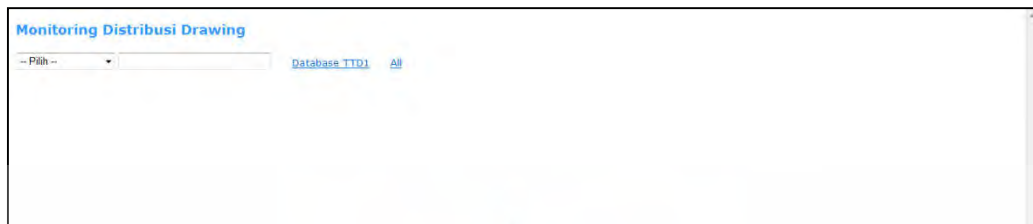
No.	No Part	Nama Part	Rev. Record	Model	Keterangan *(L/R/A)
Data 1-1 dari 1 drawing.					

	Penerima Dokumen	Pembeli Dokumen
Tanda Tangan	TTD	TTD
Nama		
Jabatan		
Tanggal	28 Jun 2018	07 Jun 2018

Gambar 4.23 Halaman *Submit Database* TTD2

Sumber: (Nurani, 2018)

Dari keseluruhan data yang dimasukkan ke dalam *database*, akan membentuk suatu *database* terpusat untuk memonitor status distribusi *drawing*. Tampilan *monitoring* status distribusi *drawing* ditunjukkan pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Tampilan *Monitoring* Status Distribusi *drawing*

Sumber: (Nurani, 2018)

Dalam penggunaannya *user* harus memilih kategori pencarian terlebih dahulu. Peneliti mengelompokkan ke dalam 6 kategori yaitu: *Part Number*, *Model*, *BKTD*, *Supplier*, *Tanggal Distribusi*, *No TTD1* (Gambar 4.25).



Gambar 4.25 *List* Kategori Pencarian Status Distribusi *drawing*

Sumber: (Nurani, 2018)

Setelah memilih kategori, maka *user* harus memasukkan *keyword* yang ingin dicari pada kotak pencarian (Gambar 4.26).



Gambar 4.26 Kotak Pencarian Status Distribusi *drawing* Berdasarkan Kategori yang Dipilih

Sumber: (Nurani, 2018)

Dengan menekan tombol *enter* maka akan menampilkan halaman akhir *monitoring* status distribusi *drawing* (Gambar 4.27). Halaman ini berisi informasi

*drawing* dikirim dari divisi *PQE* kemudian diterima oleh *PU2 Dept.*, kemudian diterima oleh *PG/PM Dept.* sampai pada akhirnya diterima oleh *End User* yaitu *supplier*.

No	No TTD1	No Part	Nama Part	Model	BKTD	Supplier	Penyerimaan Dari PQE	Koordinator PU2	Distribusi ke PG/PM	Koordinator PG/PM	Penyerimaan oleh PG/PM	Distribusi ke Supplier	Diterima Supplier	Edit
41	1653/TTD1/PU/VIII/2017			K45N	PG1	GRM	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	17.Nov.2017	24.Nov.2017	27.Nov.2017	edit
42	1653/TTD1/PU/VIII/2017			K45N	PG1	GRM	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	17.Nov.2017	24.Nov.2017	04.Oct.2017	edit
43	1653/TTD1/PU/VIII/2017			K45N	PG1	DPM	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	17.Nov.2017	24.Nov.2017	26.Nov.2017	edit
44	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	ASKI	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	09.Oct.2017	edit
45	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	KSKI	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	09.Oct.2017	edit
46	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	IKP	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	08.Oct.2017	edit
47	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	FIM	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	08.Oct.2017	edit
48	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	MDJ	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	09.Oct.2017	edit
49	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	MRJ	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	09.Oct.2017	edit
50	1657/TTD1/PU/VIII/2017			K64A	PG1	ADU	30 Aug 2017	Agung Nurminto	04.Sep.2017	Andika Prita Utama	02.Oct.2017	05.Oct.2017	09.Oct.2017	edit

Gambar 4.27 Halaman Akhir *Monitoring* Status Distribusi *drawing*

Sumber: (Nurani, 2018)

### 4.7.3 Implementation

Tahapan selanjutnya mengimplementasikan rancangan desain tersebut kedalam bentuk aplikasi melalui proses *Coding*. Proses ini dilakukan dengan mengubah desain ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Jumlah *database* yang digunakan sebanyak 4 *database sql* (Informasi detail dapat dilihat pada Tabel Lampiran 5). Dan terdapat 72 *script php*. Selanjutnya dilakukan *testing* dan *running* pada lingkungan sebenarnya di PT. XYZ. Setelahnya dilakukan perawatan sistem dan evaluasi terhadap sistem baru tersebut.

## 4.8 Proses kerja dan sistem setelah perbaikan

Setelah dilakukan rekayasa ulang proses kerja, peneliti mengambil data waktu proses kerja. Tabel 4.6 menunjukkan data waktu proses kerja setelah perbaikan. Dimana pengambilan data diambil selama 30 hari dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel (*detail* data dapat dilihat pada Tabel Lampiran 4)

Tabel 4.6 Data Waktu Proses Kerja Setelah Perbaikan

No	Proses	Bentuk Data	Sampel-1	Sampel-2	Sampel-3	Sampel-4	Sampel-5	Rata-Rata Keseluruhan (menit)
			Rata-Rata (menit)	Rata-Rata (menit)	Rata-Rata (menit)	Rata-Rata (menit)	Rata-Rata (menit)	
Proses Kerja Pengolahan Data Tanda Terima Dokumen								
1	<i>Input data, export data &amp; send email</i>	<i>Softcopy</i>	3,10	3,53	3,27	3,37	3,20	3,29
2	<i>Approve, update database, &amp; send mail</i>	<i>Softcopy</i>	0,45	0,37	0,33	0,26	0,24	0,33
3	<i>Create TTD2 otomatis</i>	<i>Softcopy</i>	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
4	<i>Update database, kirim email ke supplier</i>	<i>Softcopy</i>	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
5	<i>Update database TTD2 dari supplier</i>	<i>Softcopy</i>	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
Total			3,65	4,03	3,72	3,72	3,54	<b>3,73</b>
Proses Kerja Pencarian Data Status Distribusi <i>Drawing</i>								
6	Menginputkan data drawing yang akan dicari pada halaman web " <i>monitoring distribusi drawing</i> "	<i>Softcopy</i>	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	0,04
Total			0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	<b>0,04</b>

Sumber: (Nurani, 2018)

- Rata-rata waktu proses kerja pengolahan data tanda terima dokumen sebesar: 3,73 menit. Dengan waktu minimal: 3,54 menit dan waktu maksimal: 4,03 menit.
- Rata-rata proses kerja pencarian data status distribusi *drawing* sebesar: 0,04 menit untuk 1 drawing. Dengan waktu minimal: 0,03 menit dan waktu maksimal: 0,05 menit.