

Aplikasi Helpdesk untuk Pencatatan Masalah dan Solusi Perbaikan Peralatan Komputer

Teddy Marcus Zakaria, Rina Angelina

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Suria Sumantri No. 65, Bandung 40164

Email : teddy.mz@maranatha.edu , aero_angel0@yahoo.com

Abstract

Right now, PT Akur Pratama has Yogya Dept. Store branches nearly everywhere. And there are numerous problems to handle in each of its branch such as software, hardware, and network. The constantly increasing number of branches owned made the burden in central office heavier which in turn made them unable to handle the problem accordingly. This means that center office could not verify whether the problem has been solved by Regional EDP or not. So, it makes the EDP unable to solve problem hierarchy.

With this help desk application, the increasing amount of problem could be handled hierarchy. Users could find the solution for a recurring problem via FAQ, which gathered solutions from numerous problems occurred in any branch. This application could also monitor RE performance in problem solving, and analyze its user so that less performing user could be informed. This application could also analyze problem recurrence probability, in which certain brands that is prone to problem could be marked so that the company could use more consideration before ordering.

Mainly, this application is expected to manage the problems that often occur in every branch of Yogya Dept. Store. So, the burden on the central office will be reduced. In addition, this application also increases the handling level of responsiveness to be preventive.

Keyword : software, hardware, network, Regional EDP, FAQ

1. Pendahuluan

Sekarang ini, PT Akur Pratama memiliki cabang toserba Yogya dimana-mana. Di setiap cabangnya terdapat berbagai masalah seperti *software*, *hardware*, dan *network*. Hal ini mengakibatkan:

- Beban di kantor pusat semakin berat.
- Masalah-masalah di setiap cabang kurang ditangani sesuai dengan hirarkinya.
- Kantor pusat tidak dapat memonitor apakah permasalahan setiap cabang toserba Yogya telah diselesaikan oleh Regional EDP atau tidak.
- Banyaknya masalah yang sama sering terjadi, membuat kantor pusat kerepotan dalam menanganinya.
- HM tidak mengetahui barang yang ingin diperbaiki dari cabang mana dan kapan barang tersebut diterima.

Hal tersebut mengakibatkan perusahaan ini membutuhkan suatu program yang dapat mengatasi masalah tersebut.

Tujuan aplikasi ini adalah agar perusahaan tersebut dapat mengatur masalah-masalah yang sering terjadi di setiap cabang toserba Yogya. Aplikasi ini juga bertujuan untuk menyediakan fasilitas *print* form untuk kategori *hardware* sebagai surat jalan dari barang yang ingin diperbaiki. Selain itu, aplikasi ini juga menaikkan level penanganan masalah dari responsif menjadi preventif.

Beberapa Daftar Singkatan yang digunakan pada tulisan ini.

Table 1 – Daftar Singkatan

Istilah	Singkatan dari	Keterangan
<i>EDP</i>	<i>Electronic Data Processing</i>	Staf disetiap cabang yang menangani bagian IT di cabang
<i>RE</i>	<i>Regional EDP</i>	Atasan EDP ditingkat regional
<i>EXPERT</i>	-	Teknisi IT yang khusus menangani masalah <i>hardware</i>
<i>NOA</i>	<i>Network &Office Automation</i>	Divisi IT yang khusus menangani masalah <i>network</i> .
<i>DMCAS</i>	<i>Data Management, Custom Application Support</i>	Divisi IT yang khusus menangani masalah <i>software</i> .
<i>HM</i>	<i>Hardware Management</i>	Divisi IT yang bertugas sebagai atasan <i>EXPERT</i> , yang khusus menangani masalah <i>hardware</i> .
<i>ADMIN</i>	<i>Administrator</i>	Atasan <i>DMCAS</i> , <i>NOA</i> dan <i>HM</i> ditingkat pusat
<i>GUI</i>	<i>Graphical User Interface</i>	Antar muka komputer yang berbasis grafis.
<i>SLA</i>	<i>Service Level Agreement</i>	Kesepakatan waktu penyelesaian masalah antara yang menangani masalah dengan <i>EDP</i> .

2. Teori / Kajian Pustaka

Helpdesk merupakan lapisan pertama yang harus dihubungi oleh *end user* bila mereka mendapatkan masalah. Helpdesk akan berupaya menanganinya, tapi bila gagal akan mengirimkan ke lapisan yang lebih senior. Selama itu, helpdesk akan menjadi koordinator dari penanganan masalah. *End user* harus selalu menghubungi helpdesk saat meminta bantuan ataupun menanyakan *progress* permintaan bantuan mereka. *End User* dilarang untuk menghubungi secara langsung lapisan support yang lebih dalam (mem-bypass helpdesk).

Berikut ini adalah penjelasan dari peran-peran yang umum ditemukan dalam menangani masalah *information technology*(IT) pada divisi:

- **Helpdesk**

Helpdesk adalah titik utama dimana *client* dari IT akan pertama kali menghubungi divisi IT saat mempunyai pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan IT. Helpdesk membawa harga diri dan wibawa divisi IT saat berhubungan dengan *client* sehingga Helpdesk sangat mempengaruhi *customer experience*.

Helpdesk menyimpan *database* dari masalah dan solusi yang muncul dari operasional IT sehari-hari. Helpdesk memfasilitasi komunikasi antara user dan bagian IT lainnya, merespon crisis, dan membuat prioritas pengerjaan masalah.

Karena merupakan titik pertama hubungan ke *client*, staf help desk harus mempunyai pengetahuan yang luas (meskipun tidak mendalam). Hal ini diperlukan agar sebuah masalah dapat segera dikategorikan dan diberikan pada tim solusi yang benar.

Helpdesk haruslah menjadi tempat utama *client* pertama kali menghubungi divisi IT. Bila tidak, penanganan masalah menjadi tidak terkoordinasi dan pengetahuan menjadi hilang setelah solusi diimplementasikan. *Client* tidak diperkenankan untuk menghubungi divisi lain karena akan mengacaukan prioritas kerja.

Helpdesk sebaiknya dibantu oleh *software* tertentu untuk memfasilitasi pelacakan sebuah insiden, eskalasi masalah, dan pelaporan. *Software* harus juga mampu melakukan pengkategorian masalah, menyimpan pengetahuan dari solusi yang didapat, dan melakukan prioritas pengerjaan.

- **End User Support**

End user support bertanggung jawab untuk perbaikan fisik komputer dan kunjungan ke lapangan kerja. Grup ini adalah lapisan kedua dari manajemen masalah dan solusi. Umumnya bila ukuran group cukup besar, manajer akan membagi menjadi beberapa tim kecil berdasarkan lokasi, teknologi, aplikasi, atau kelompok bisnis. Setiap kelompok kecil mempunyai seorang kepala.

Seperti Helpdesk, *End user support* harus juga mempunyai kemampuan yang luas pada sistem IT pada perusahaan. Perbedaannya, *End user support* mempunyai pengetahuan yang lebih mendalam pada sistem standar perusahaan. Keahlian lebih diarahkan pada *hardware* dan *software* yang ada pada sistem komputer *end user* bukan pada aplikasi server.

End user support bertanggung jawab dalam memberikan dukungan pada seluruh peralatan dan aplikasi yang terpasang pada sisi *end user*. Selain itu *End user support* juga bertanggung jawab pada instalasi peralatan baru, perawatan peralatan yang ada, dan upgrade pada sistem *end user*. Untuk memudahkan pekerjaan *End User Support*, IT Standard harus diberlakukan agar pekerjaan tidak terlalu beragam.

Selain kemampuan teknis, *end user support* harus mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan client dan membangun hubungan baik dengan anggota bisnis lain. Pekerjaan lainnya adalah memberikan training untuk *end user* sehingga mengurangi jumlah panggilan kepada *end user Support*.

Dalam sebuah organisasi IT yang lemah, adalah umum bila kita mendapati *end user / client* melompati helpdesk dan langsung menghubungi profesional atas. Bila terus berlangsung, sikap ini akan menimbulkan frustrasi pada profesional lapisan atas karena pekerjaan mereka yang terganggu. Ujung-ujungnya profesional atas akan keluar dari perusahaan saat moral kerja mereka menjadi terlalu rendah. Sifat dari *end user / client* ini juga menunjukkan frustrasi mereka pada IT karena merasa helpdesk kurang dapat membantu menangani masalah mereka.

- **Network Administration Group**

Network Administrator Group mengatur semua kemampuan jaringan komunikasi data yang dibutuhkan oleh bisnis. Network administrator bertanggung

jawab pada semua kabel, *hubs/switch*, keamanan jaringan, *routers*, *gateways*, *firewall*, dan hal yang berhubungan dengan jaringan lainnya. Mereka melakukan pengawasan *traffic* jaringan dan melakukan efisiensi / upgrade sebelum kebutuhan melebihi kapasitas.

Network administrator membutuhkan keahlian yang khusus meliputi pengetahuan pada hardware jaringan, *media network* / kabel, *network protocols*, enkripsi, dan *firewall*. Tingginya tuntutan keahlian dan pengetahuan pada network administrator menyebabkan tingginya pula pelatihan dan pengalaman yang harus dibayar agar seorang network administrator menjadi efektif. Pelatihan sendiri membutuhkan waktu 5 tahun lebih agar efektif.

Network administrator bertanggung jawab dalam meneliti aplikasi, akses, dan data transfer yang dibutuhkan. Kemudian menentukan solusi yang paling optimal dan menegosiasikan kontrak dengan vendor. Penilaian kebutuhan, perencanaan kapasitas, dan implementasi yang baik dapat mengurangi biaya.

Untuk perusahaan menengah atau kecil, network administrator dan system administrator dapat dikerjakan oleh satu orang.

3. Desain Perangkat Lunak

3.1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam tahap ini akan dijelaskan mengenai identifikasi aplikasi program yang akan dibuat. Dilakukan dengan cara penelitian dan konsultasi dengan pekerja pada PT Akur Pratama. Di dalam tahap identifikasi ini diperoleh *informasi* yaitu:

- Aplikasi yang dibutuhkan adalah aplikasi untuk mengatur masalah-masalah yang sering terjadi di setiap cabang toserba Yogya.
- Aplikasi harus dapat mencatat nama cabang yang mengirim barang dan tanggal terima barang di HM.
- Aplikasi ini dapat melihat jumlah pertanyaan yang telah dijawab dan jumlah pertanyaan yang belum dijawab.
- Aplikasi ini dapat menghitung rata-rata perbaikan.
- Aplikasi ini dapat mengatur pertanyaan EDP dibidang *software* atau *network* langsung ke RE untuk menjawabnya. Jika RE tidak mampu menjawabnya, RE harus memberikan alasan untuk melakukan eskalasi ke DMCAS atau NOA.
- Aplikasi ini dapat membuat report per cabang, per merk, per sub kategori.

3.2. Overview Sistem

Sistem yang akan dikembangkan untuk PT Akur Pratama setelah dilakukan identifikasi kebutuhan adalah sebagai berikut:

- Aplikasi yang dibutuhkan adalah sistem pengaturan jawaban pertanyaan berdasarkan hirarkinya.
- Aplikasi ini mencatat nama cabang yang mengirim barang dan tanggal terima barang pada menu jawaban HM.
- Aplikasi ini dapat menghitung jumlah pertanyaan yang telah dijawab dan jumlah pertanyaan yang belum dijawab berdasarkan status pertanyaan.
- Aplikasi ini dapat menghitung rata-rata perbaikan *hardware* berdasarkan total waktu penyelesaian dibagi jumlah pertanyaannya.
- Aplikasi ini dapat mengatur pertanyaan EDP dengan melihat kategori dan status pertanyaannya

- Aplikasi ini dapat menampilkan report per cabang, per merk dan per sub kategori berdasarkan data yang telah diperoleh dari *database*.

3.3. Desain Perangkat Lunak Secara Keseluruhan

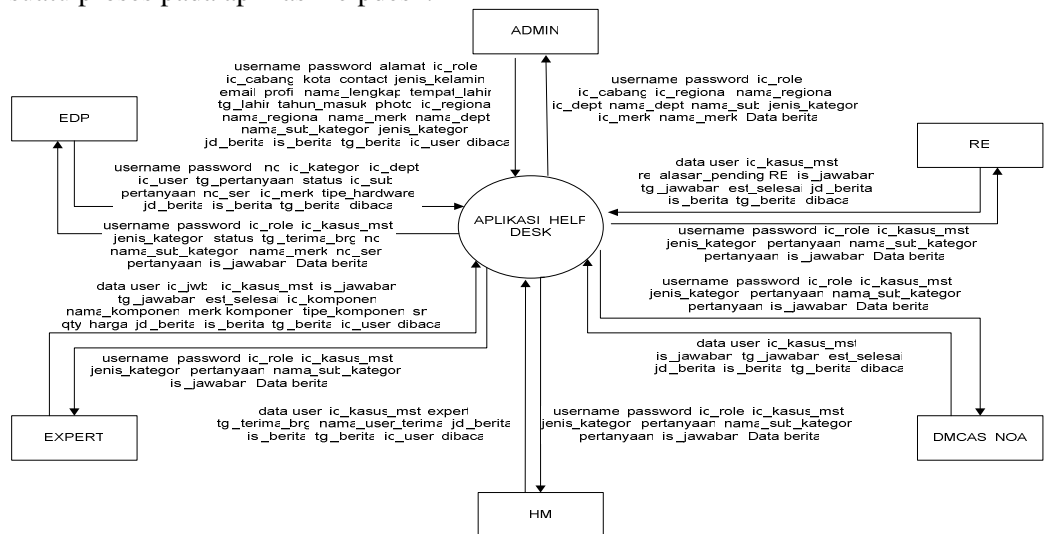
Berikut ini merupakan gambaran dari aplikasi helpdesk dalam bentuk *Data Flow Diagram* (DFD) dan perancangan *database* melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang kemudian diterjemahkan dalam bentuk *Entity Relationship Table*.

Data Flow Diagram (DFD)

Proses yang terjadi di dalam aplikasi digambarkan melalui data flow diagram. Setiap proses yang terjadi ditulis data *input* dan data outputnya di setiap level.

DFD LEVEL 0

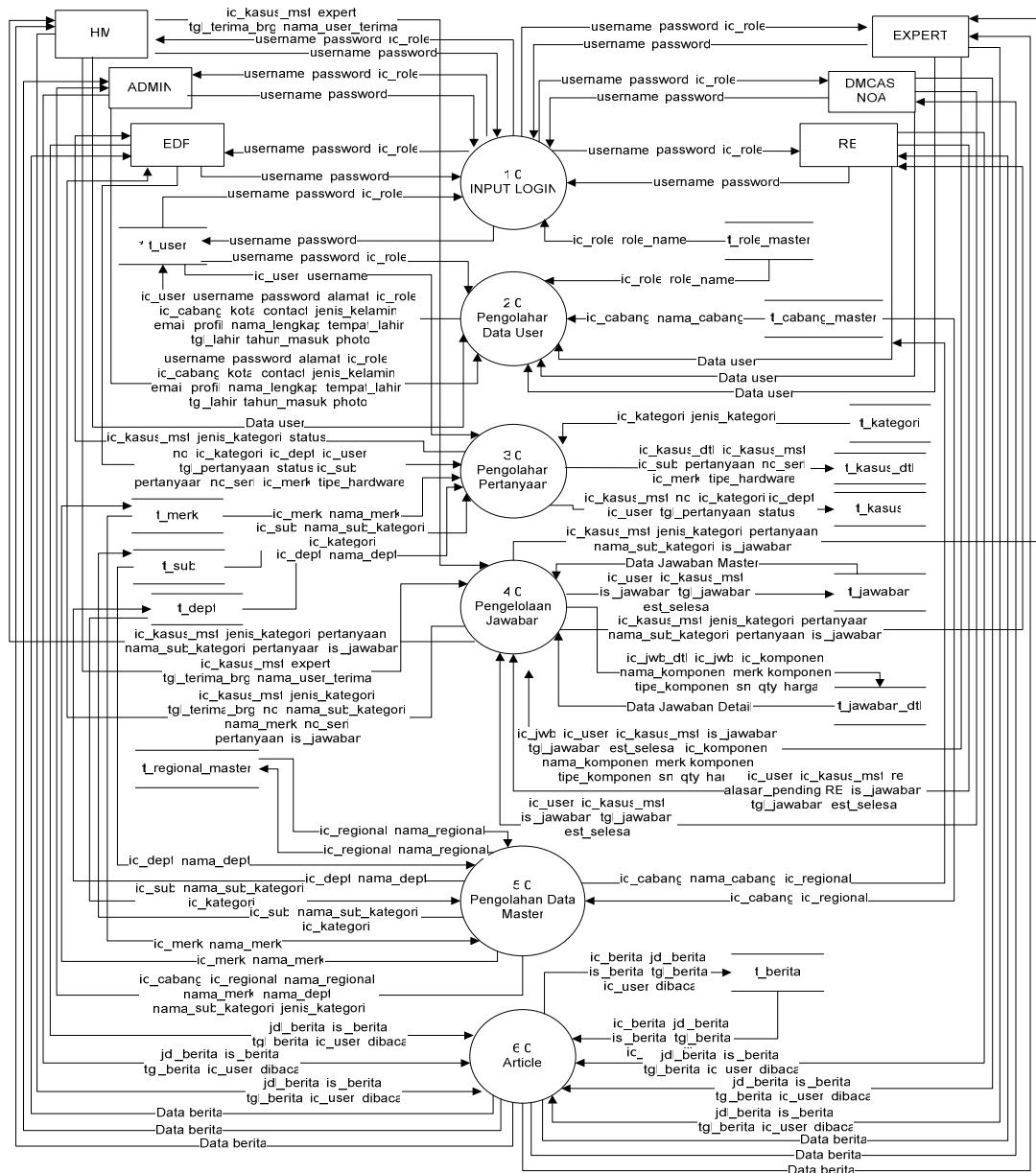
Gambar 1 menggambarkan dfd level 0 atau biasa disebut *context diagram*. Pada proses ini EDP, RE, DMCAS, NOA, EXPERT, HM dan ADMIN melakukan suatu proses pada aplikasi helpdesk.



Gambar 1 DFD Level 0

DFD LEVEL 1

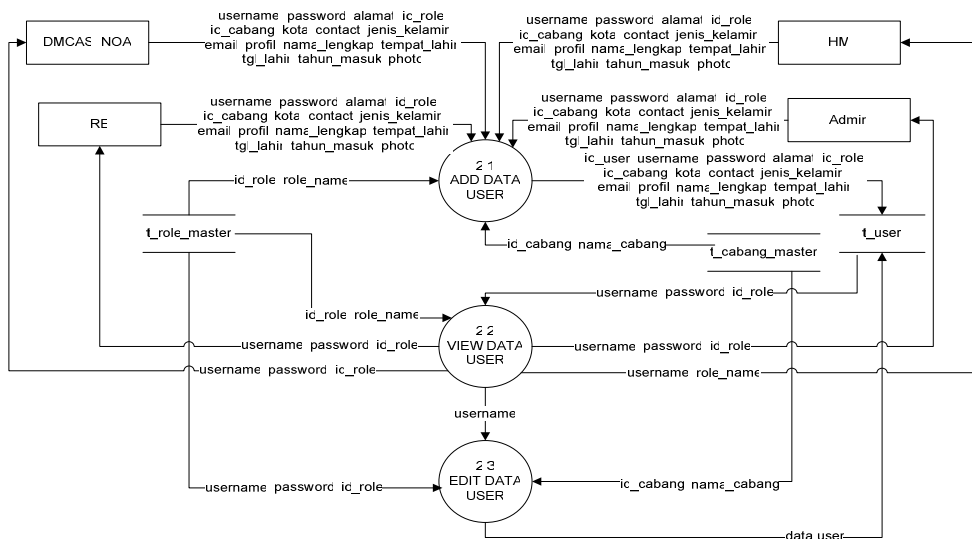
Pada gambar 2 dapat terlihat keseluruhan proses yang terjadi apabila menjalankan aplikasi Helpdesk. Proses yang terjadi adalah proses *input* login, proses pengelolaan data *user*, proses pengolahan pertanyaan, proses pengolahan jawaban, proses pengolahan data master, proses article.



Gambar 2 DFD Level 1

DFD LEVEL 2 dari Proses 2

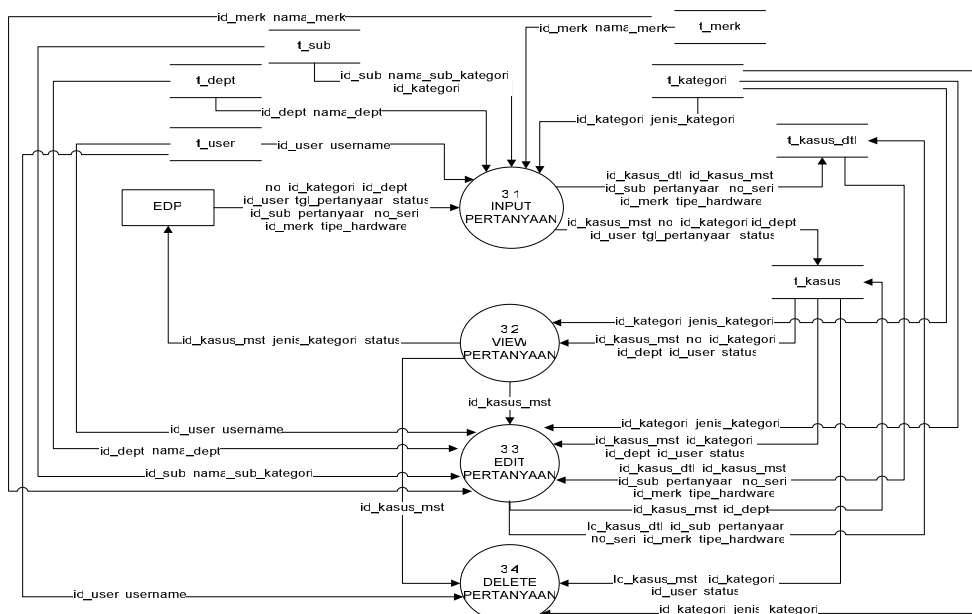
Gambar 3 merupakan proses DFD level 2 dari proses pengolahan data *user*. Pada proses ini *add*, *view*, dan *edit* data *user* tergantung dari *id_role* yang melakukan login. RE hanya dapat melakukan *add*, *view*, dan *edit* data *user* EDP. DMCAS dan NOA dapat melakukan *add*, *view*, dan *edit* data *user* EDP dan RE. HM dapat melakukan *add*, *view*, dan *edit* data *user* EDP, RE, dan EXPERT. ADMIN dapat melakukan *add*, *view*, dan *edit* data *user* EDP, RE, EXPERT, DMCAS, NOA dan HM.



Gambar III.3 DFD Level 2 Proses 2

DFD LEVEL 2 dari Proses 3

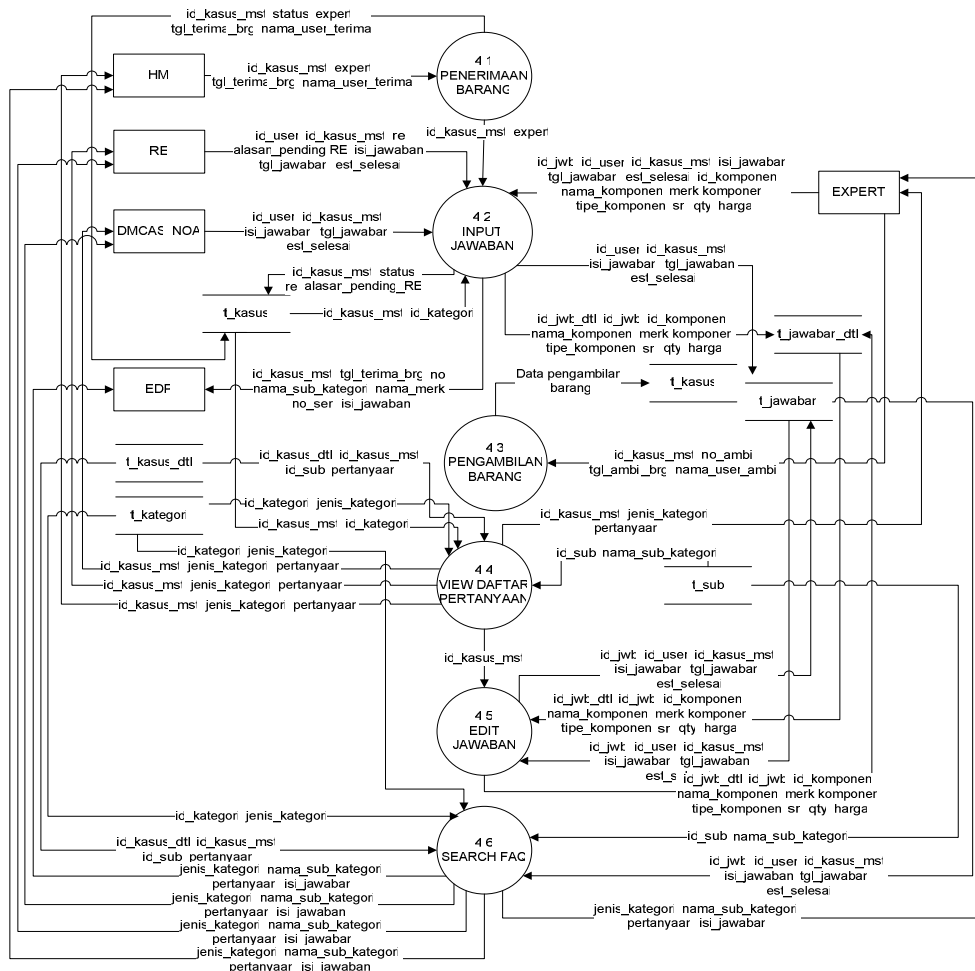
Gambar 4 merupakan proses DFD level 2 dari proses pengolahan pertanyaan. Pada proses ini hanya EDP yang dapat melakukan proses yang ada didalamnya. Proses yang terdapat pada gambar tersebut adalah proses *input* pertanyaan, *view* pertanyaan, *edit* pertanyaan dan *delete* pertanyaan.



Gambar 4 DFD Level 2 Proses 3

DFD LEVEL 2 dari Proses 4

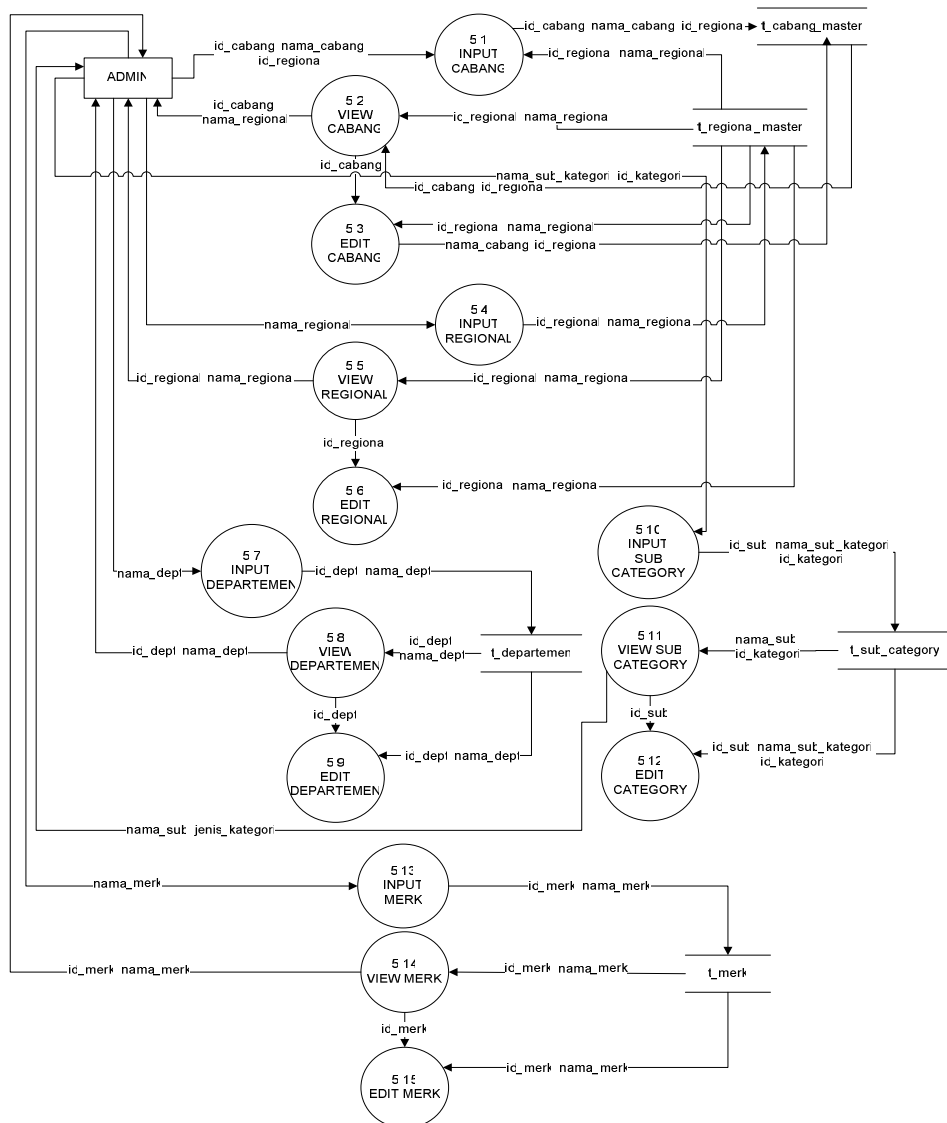
Gambar 5 merupakan proses DFD level 2 dari proses pengolahan jawaban. Pada proses ini yang dapat melakukan proses yang ada didalamnya. Proses yang terdapat pada gambar tersebut adalah proses *input* pertanyaan, *view* pertanyaan, *edit* pertanyaan dan *delete* pertanyaan.



Gambar 5 DFD Level 2 Proses 4

DFD LEVEL 2 dari Proses 5

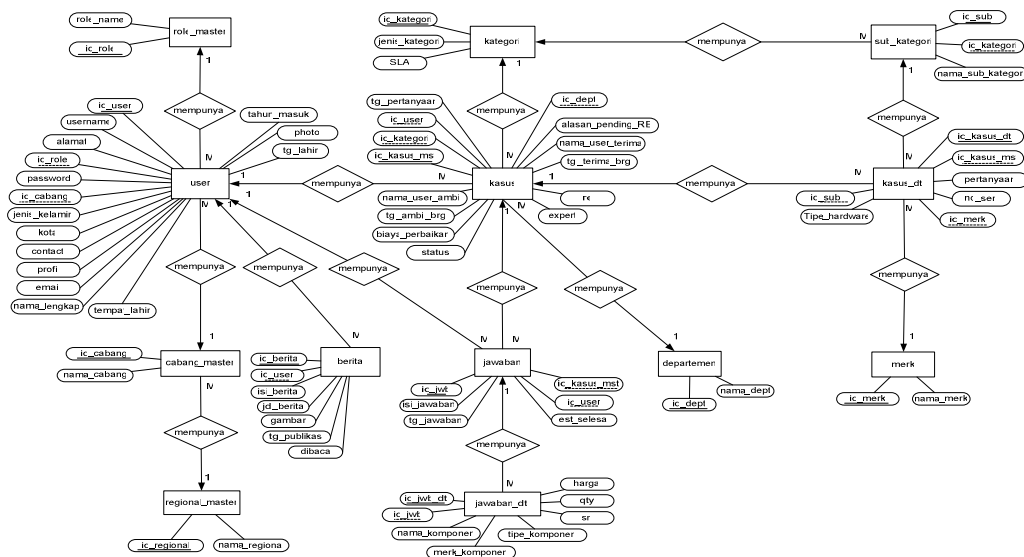
Gambar 6 merupakan proses DFD level 2 dari proses pengolahan data master. Pada proses ini hanya dapat dilakukan oleh ADMIN. Pada level ini proses yang terjadi adalah proses *input*, *view* dan *edit* untuk data cabang, regional, departemen, sub kategori dan merk.



Gambar 6 DFD Level 2 Proses 5

Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD menggambarkan keseluruhan entitas data yang digunakan sistem beserta relasi antar entitas data.



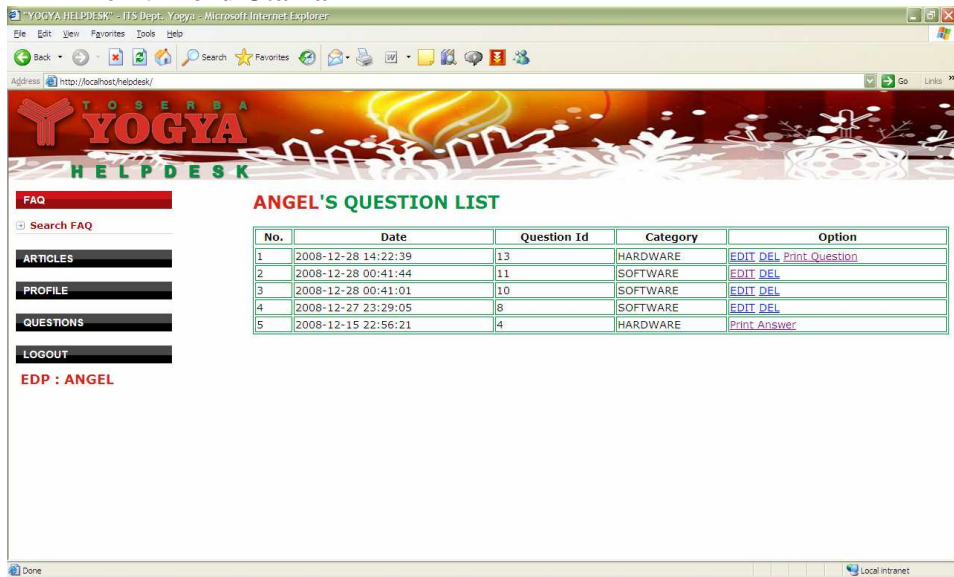
Gambar 7 ERD Helpdesk

4. Implementasi

Implementasi dari desain perangkat lunak ini memiliki fitur-fitur berikut :

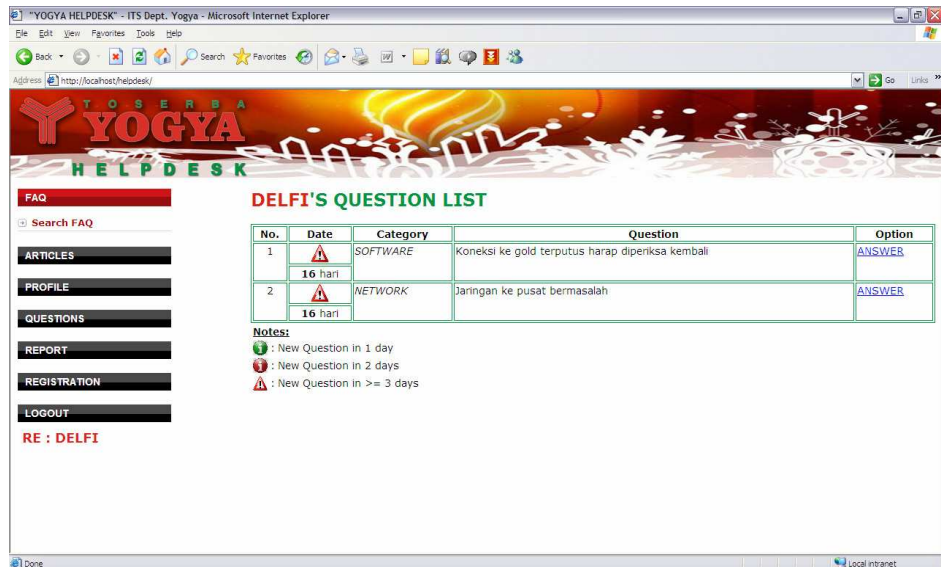
- **Fitur Login**
Fitur ini bertujuan agar *user* dapat mengakses menu utama aplikasi ini sesuai dengan hak aksesnya.
- **Fitur New Question**
Ini adalah fitur untuk membuat pertanyaan baru dalam kategori *software*, *network* dan *hardware*. Fitur ini hanya dapat dilakukan oleh EDP.
- **Fitur Answer Question**
Fitur ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan baru dalam kategori *software*, *network* dan *hardware*. Fitur ini hanya dapat dilakukan oleh RE, DMCAS dan NOA untuk kategori *software* dan *network*, serta EXPERT untuk kategori *hardware*. Jika RE tidak dapat menjawab pertanyaan dari EDP, RE dapat memberikan alasan untuk melakukan eskalasi kepada DMCAS atau NOA.
- **Fitur Search FAQ**
Fitur ini bertujuan untuk melihat pertanyaan-pertanyaan yang telah selesai dijawab. Fitur ini dapat dilakukan oleh semua *user*. Pada fitur ini kategori yang ditampilkan hanya *software* dan *network*.
- **Fitur Article**
Ini adalah fitur untuk memasukkan artikel seputar teknologi informasi. Fitur ini dapat dilakukan oleh semua *user*. Pada fitur ini *user* dapat melihat artikel yang dibuat oleh *user* lainnya.

Form Menu Utama



Gambar 8 Form Menu Utama EDP

Untuk form menu utama EDP, di dalamnya berisi menu search FAQ, article list, new article, view profile, change *password*, question list, new question dan logout.



Gambar 9 Form Menu Utama RE

Form menu utama RE berisi menu search FAQ, article list, new article, view profile, change *password*, question list, new *user*, *user* list dan logout.

- **Form New Question**

The screenshot shows a web browser window titled 'YOGYA HELPDESK - ITS Dept. Yogya - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost/helpdesk/'. The page has a header with the 'YOGYA HELPDESK' logo. On the left, there is a sidebar menu with links: FAQ, ARTICLES, PROFILE, QUESTIONS (highlighted), Question List, New Question, LOGOUT, and EDP : ANGEL. The main content area is titled 'NEW QUESTION' and contains a form with the following fields: User Id (1), Full Name (RINA ANGELINA), Contact (08130445678), Category (SOFTWARE), Department (Departemen Mechanical & Electrical), and Branch Name (GRIYA ANTAPANI). There are 'Insert Question' and 'BACK' buttons at the bottom of the form.

Gambar 10 Form New Question

Gambar ini merupakan form New Question, dimana *user* harus memilih *category* dan *department*. Jika kategori yang dimasukkan adalah *software* atau *network* maka *user* hanya dapat menginput 1 pertanyaan per 1 id_kasus_mst. Jika kategori yang dimasukkan adalah *hardware* maka *user* dapat memasukkan lebih dari 1 pertanyaan per 1 id_kasus_mst .

- **Form Answer**

The screenshot shows a web browser window titled 'YOGYA HELPDESK - ITS Dept. Yogya - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost/helpdesk/'. The page has a header with the 'YOGYA HELPDESK' logo. On the left, there is a sidebar menu with links: FAQ, ARTICLES, PROFILE, QUESTIONS (highlighted), Question List, New Question, LOGOUT, and RE : DELFI. The main content area is titled 'ANSWER QUESTION' and contains a form with the following fields: Date of Question (2009-12-28 00:41:44), User Id (1), Full Name (RINA ANGELINA), Contact (08130445678), Category (SOFTWARE | YGHOSM), Department (Departemen Mechanical & Electrical), Branch Name (GRIYA ANTAPANI), Question (sada
), Status (ANSWER | A), Date of Answer (2009-01-08), Finish Est. (2009-01-08), and Answer (a text area with a rich text editor toolbar). There are 'SUBMIT' and 'BACK' buttons at the bottom of the form.

Gambar 11 Form Answer RE

Gambar ini merupakan form Answer Question RE, dimana *user* dapat memilih status. Jika *user* memilih statusnya answer, maka *user* harus mengisi date

of answer, finish est., dan answer .Jika *user* memilih statusnya escalation, maka *user* harus memasukkan alasan eskalasi. Lalu tekan tombol Submit.

The screenshot shows the 'YOGYA HELPDESK' web application. The left sidebar contains a navigation menu with links: FAQ, ARTICLES, PROFILE, QUESTIONS (highlighted), Question List, REPORT, REGISTRATION, LOGOUT, and DMCAS : SUSIE. The main content area is titled 'ANSWER QUESTION'. It contains the following fields:

- Date of Question : 2008-12-27 23:29:05
- User Id : 1
- Full Name : RINA ANGELINA
- Contact : 08180445678
- Category : SOFTWARE | YGHOSM
- Question : aadd

- Escalation Reason : aadd
- Date of Answer : 2009-01-08
- Finish Est. : 2009-01-08
- Answer : (text area)

At the bottom of the form are 'SUBMIT' and 'BACK' buttons. The browser address bar shows 'http://localhost/helpdesk/'.

Gambar 12 *Form Answer DMCAS atau NOA*

Gambar ini merupakan form Answer Question DMCAS atau NOA, dimana *user* harus mengisi date of answer, finish est., dan answer . Lalu tekan tombol Submit.

The screenshot shows the 'YOGYA HELPDESK' web application. The left sidebar contains a navigation menu with links: FAQ, ARTICLES, PROFILE, QUESTIONS (highlighted), Question List, REPORT, REGISTRATION, LOGOUT, and HM : AEP. The main content area is titled 'ESCALATION QUESTION'. It contains the following fields:

- Date of Question : 2008-12-28 14:22:39
- User Id : 1
- Full Name : RINA ANGELINA
- Contact : 08180445678
- Sub Category : ADAPTOR
- Brand : ASUS
- Hardware Type : sa12345
- Serial Number : 123
- Question : sad
- Received Date : 2009-01-08
- Received By : (text area)
- Expert : ERVINA

At the bottom of the form are 'SUBMIT' and 'BACK' buttons. The browser address bar shows 'http://localhost/helpdesk/'.

Gambar 13 *Form Answer HM*

Gambar ini merupakan form Answer HM yang berupa eskalasi pertanyaan, dimana *user* harus mengisi received date, received by, dan memilih expert yang akan menjawabnya. Lalu tekan tombol Submit.

No	Sub Category	Brand	Hardware Type	Serial Number	Question
1	HANDPHONE	HP	sa342	12345	tidak mau hidup
2	CD-RW	ASUS	sa345	123212	rusak

No	Component Id	Component Name	S/N	Qty	Price	Option
----	--------------	----------------	-----	-----	-------	--------

Gambar 14 Form Answer EXPERT

Gambar ini merupakan form Answer EXPERT yang telah dieskalasi oleh HM, dimana *user* harus data komponen dengan menekan tombol Insert Component. Kemudian Summary Price akan menjumlah total harga komponen yang dimasukkan. Setelah itu, *user* memasukkan Finish est., dan answer. Lalu tekan tombol Submit.

- **Form Report**

Notes:

- New Question in 1 day
- New Question in 2 days
- New Question in >= 3 days

Gambar 15 Form Report

Pada gambar ini, *user* dapat memilih *date*, *branch*, *category*, *sub category*, status. Lalu tekan Submit untuk menemukan data yang dicari.

4. Kesimpulan dan Saran

Aplikasi Helpdesk dapat mengatur permasalahan yang sering terjadi di setiap cabang toserba Yogya, sehingga beban di kantor pusat akan berkurang. Aplikasi ini menyediakan fasilitas print pada form perbaikan, form selesai service, dan form transfer barang sebagai surat jalan dari barang yang ingin diperbaiki. Selain itu, aplikasi ini juga menaikkan level dari responsif menjadi preventif.

Sistem berjalan dengan baik, semua fungsi yang dibuat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Dan alur penjawaban pertanyaan sudah sesuai dengan yang diinginkan. Sehingga hasil yang didapat mendekati akurat untuk dilapangan.

Saran yang dapat diberikan atas aplikasi ini apabila akan dikembangkan di kemudian hari adalah adanya hubungan antara aplikasi helpdesk dengan aplikasi PPBJ. Supaya tabel jawaban detail dapat dihubungkan ke tabel komponen yang ada pada aplikasi PPBJ.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arsitektur Perangkat Lunak, http://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur_perangkat_lunak, 19/05/2008
- [2]. Help Desk, http://en.wikipedia.org/wiki/Help_desk, 16/01/2009
- [3]. Hartono, Jogyanto. (1999). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta.
- [4]. Pandarion. (2008). Struktur Organisasi IT dan Peran Divisi IT. Available: <http://pandarion.wordpress.com/2008/11/09/struktur-organisasi-it-dan-peran-divisi-it/>. Accessed: 10/02/2009.
- [5]. Siswoutomo, Wiwit. (2005). PHP Enterprise Kiat Jitu Membangun Web Skala Besar. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [6]. Suteja, Bernard Renaldy, Agus Prijono, Rusdy Agustaf. (2005). Mudah dan Cepat Menguasai Pemrograman Web. Informatika. Bandung.