KAJIAN SISTEM INFORMASI MONITORING PELAPORAN KEGIATAN LITBANG KEDIRGANTARAAN

Oleh

SAKIWAN

Peneliti Bidang Informasi
Pusat Analisis dan Informasi Kedirgantaraan

ABSTRACT

Reporting monitoring information system of aerospace research & development activity is a web-based information system that aims to perform monitoring and preparing reports on the implementation the use of research & development budget to undertake activities in Lapan, including monthly reports, quarterly and annual reports to be reported to the National Planning Board. Reporting is done now often goes wrong because the format is not the same, ineffective data transmission, transmission of data via CD, floppy and USB, this does not guarantee its safety (easily broken and exposed to the virus), so the delivery process is not effective and efficient reports . This study aimed to assess the monitoring of information systems Lapan aerospace research & development activities online. Benefits of monitoring information reporting system is to assist and support the monitoring and evaluation of aerospace research & development activities Lapan and reduce errors because the data input process of repeated reports.

***Keywords** : Information system, reporting monitoring*

RINGKASAN

Sistem informasi monitoring pelaporan kegiatan litbang kedirgantaraan adalah sistem informasi berbasis web yang bertujuan untuk melakukan monitoring/pemantauan dan menyusun laporan pelaksanaan penggunaan anggaran dalam melakukan kegiatan litbang di Lapan yang meliputi laporan bulanan, triwulan dan tahunan untuk dilaporkan ke Bappenas. Pelaporan yang dilakukan saat ini sering terjadi kesalahan karena format yang tidak sama, proses pengiriman data tidak efektif, pengiriman data melalui CD, disket dan USB, hal ini tidak terjamin keamanannya (mudah rusak dan terkena virus), sehingga proses pengiriman laporan tidak efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sistem informasi monitoring kegiatan litbang kedirgantaraan Lapan secara online. Manfaat sistem informasi monitoring pelaporan ini adalah untuk membantu dan mendukung monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan litbang kedirgantaraan Lapan serta mengurangi kesalahan karena proses input data laporan yang berulang-ulang.

Katakunci : Sistem informasi, Monitoring pelaporan

I. PENDAHULUAN

PP No. 39 Tahun 2006 (PP 39 2006) tentang Tatacara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan, yaitu suatu software aplikasi yang dapat membantu dan memudahkan penyusunan Laporan pemantauan pelaksanaan rencana pembangunan berdasarkan PP No. 39 Tahun 2006, yang terdiri dari Form A, Form B dan Form C. Sistem Informasi Pelaporan ini sangat penting sebagai bagian dari fungsi pengendalian kegiatan dan program yang berasal dari APBN sekaligus bahan masukan pada tahap evaluasi, yang merupakan bagian dari tahapan atau siklus perencanaan pembangunan nasional sebagaimana diatur dalam UU No. 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional.

Dalam penyelenggaraan hal tersebut, Lapan sebagai salah satu lembaga pemerintah yang melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan (litbang) di bidang kedirgantaraan setiap tahunnya menggunakan anggaran pemerintah untuk mendukung dan membantu pelaksanaan kegiatan litbang tersebut.

Untuk melakukan monitoring/pemantauan kegiatan litbang dan menyusun laporan pelaksanaan penggunaan anggaran kegiatan litbang kedirgantaraan Lapan baik laporan bulanan, triwulan maupun tahunan untuk dilaporkan ke Bappenas saat ini masih dilakukan secara manual (menggunakan komputer stand alone, sehingga hal ini akan menimbulkan kendala dalam penyusunan laporan. Kendala tersebut antara lain : proses pengiriman data tidak efektif, karena petugas pelaporan mengirim data melalui CD, disket dan USB, dimana penggunaan piranti tersebut tidak terjamin keamananannya (mudah rusak dan terkena virus), proses pengiriman laporan tidak efisien, karena waktu yang diperlukan untuk pengiriman laporan memerlukan waktu yang lama, sehingga timbul permasalahan yaitu terjadinya keterlambatan dalam pengiriman laporan, proses cross chek laporan dari satker-satker tidak dapat dilaksanakan secara optimal, sulit dalam melakukan pencarian data dan informasi yang dibutuhkan. Berkaitan dengan pengendalian, monitoring dan evaluasi kegiatan litbang maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat membantu proses penyusunan laporan di Lapan agar proses penyusunan laporan penggunaan anggaran litbang di Lapan menjadi lebih efektif dan efisien serta dapat dimanfaatkan untuk memonitor pelaksanaan kegiatan litbang dalam rangka pengendalian dan evaluasi kegiatan litbang di Lapan. Makalah ini mengkaji sistem informasi monitoring pelaporan kegiatan litbang kedirgantaraan, yang menghasilkan sebuat rancangan sistem informasi monitoring pelaporan kegiatan litbang kedirgantaraan.

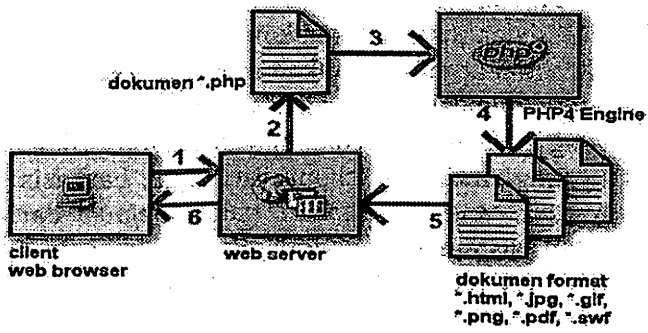
2. TINJAUAN LITERATUR

2.1. Sistem Informasi

Pengembangan sistem yang dibuat ini disesuaikan dengan informasi yang terdapat dalam sistem pelaporan Lapan ke Bappenas untuk pelaporan hasil pelaksanaan kegiatan dan penggunaan anggaran per triwulan dan tahunan. Perancangan sistem yang digunakan antara lain:

a. *Platform* dan Bahasa Pemrograman PHP

Platform yang digunakan adalah *platform* berbasiskan web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sebagai bahasa pemrograman, PHP merupakan bahasa pemrograman web, terdapat dalam dua bahasa yang populer yang mampu memberikan hasil yang lebih dinamis tetapi dengan tingkat kesulitan belajar yang rendah, memberikan solusi sangat murah (karena gratis digunakan) dan dapat berjalan diberbagai jenis *platform*. Gambar 2.1, awalnya PHP berjalan di sistem Unix dan *variant*-nya, namun kini dapat berjalan dengan baik di lingkungan sistem operasi windows. Suatu nilai tambah yang luar biasa karena proses *development* program berbasis web dapat dilakukan lintas sistem operasi.



Gambar 2.1: Diagram Alir PHP

b. Database MySQL

MySQL adalah database server *open source* yang popular. Salah satu kepopulerannya disebabkan karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya, dengan bahasa SQL ini perintah yang diberikan jadi lebih mudah dan sederhana. Selain itu karena kecepatan yang dimilikinya dalam memproses data, seperti ditunjukkan pada tabel perbandingan kecepatan antara MySQL dengan server SQL lain.
MySQL dikembangkan oleh MySQL AB, sebuah perusahaan komersial yang membangun layanan bisnisnya melalui database MySQL. MySQL merupakan database server multiuser dan multi *treaded* yang sangat tangguh (*robust*).
Beberapa alasan memilih database MySQL antara lain :

- Kecepatan
  MySQL adalah sebuah database server yang memiliki performa tinggi tetapi relatif sederhana dan tidak komplek.
- Mudah digunakan
  Penggunaan dan administrasi database MySQL cenderung lebih mudah dan karena menggunakan kode SQL standar ANSI maka pemrograman SQL pada MySQL pun tidak jauh berbeda dengan database yang lain.
- *Open Source* dan Gratis
  MySQL adalah *free* untuk penggunaan pada platform linux/unix dan sistem operasi lainnya, Bagi banyak lembaga yang mengimplementasikan sistem informasi, MySQL banyak dijadikan sebagai pilihan, karena tidak diperlukan biaya untuk membeli paket maupun untuk membayar lisensi.
- *Support* bahasa *query*
  MySQL menggunakan bahasa yang umum digunakan yaitu SQL (*Structured Query Language*), bahasa yang menjadi pilihan untuk semua sistem database modern. MySQL dapat juga diakses menggunakan berbagai macam API seperti ODBC (*Open Database Connectivity*), yaitu sebuah *protocol* komunikasi database yang dikembangkan oleh Microsoft.
- Kapabilitas (*capability*)
  Banyak aplikasi dapat melakukan konseksi ke server dalam waktu yang sama. Aplikasi dapat menggunakan multiple database secara serentak. Aplikasi dapat mengakses MySQL secara interaktif melalui berbagai *interface* yang mampu menerima masukkan *query* dan melihat hasilnya secara langsung, Interface client itu dapat berbasis command0line (seperti mysql, yang merupakan paket *default* dari MySQL), web browser, atau sistem X Window. Banyak macam program untuk membangun interface seperti bahasa C, Perl, Java, PHP dan Python.
- Konektivitas (*connectivity*) dan Keamanannya (*security*)
  MySQL *is fully networked* dan database dapat diakses dari setiap tempat di internet. Tetapi yang dapat melakukan akses ke database MySQL hanyalah yang memiliki hak untuk itu, artinya bahwa MySQL memperhatikan betul urusan keamanan ini (bahasan mengenai keamanan database MySQL).
- Portabilitas (*portability*)
  MySQL berjalan pada banyak distribusi linux/unix, tetapi dapat pula berjalan secara bagus pada sistem operasi non-unix, seperti Windows dan OS/2. MySQL juga dapat berjalan pada *hardware* dari PC biasa sampai *high-end* server.

c. Teknologi Web

Teknologi informasi berkembang amat pesat baik dalam aplikasi, pengolahan informasi, kecepatan transfer data maupun pengambilan keputusan yang tepat dan cepat yang hanya bisa dilakukan dengan bantuan Teknologi Informasi.

Teknologi informasi juga tidak lepas dari dukungan aplikasi-aplikasi yang ada didalamnya. Karena itu dibutuhkan aplikasi yang memiliki kualitas dan kemampuan tinggi. Dan salah satu kebutuhan itu dapat dipenuhi dengan melakukan pembangunan aplikasi berbasiskan web. Dengan web memungkinkan untuk melakukan koneksi/pertukaran informasi dengan beberapa pihak yang saling berhubungan tanpa batas jarak dan waktu.

Sistem informasi monitoring pelaporan Lapan akan dirancang dengan arsitektur berbasis web karena memiliki keuntungan jika dibandingkan dengan aplikasi berbasiskan *client-server*, keuntungannya adalah sebagai berikut:

- Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasiskan web internet yang sangat berbeda dengan aplikasi *client-server* (konvensional).
- Tampilan web (grafis dan multimedia) pada sistem operasi, navigasi aplikasi maupun databasenya.
- Aplikasi dan data diletakkan pada sebuah server. Hal ini memudahkan pengembangan aplikasi apabila akan di *upgrade*, karena cukup mengganti program yang ada di server, sementara di komputer pengguna cukup menggunakan *browser*. Berbeda dengan aplikasi *client-server*, yang mana jika akan di *upgrade* harus mengganti program yang ada baik di komputer server maupun komputer pengguna yang akan cukup mengganggu tiap pengguna yang sedang menggunakan komputernya.
- Aplikasi dan data diletakkan pada komputer server sehingga keamanan aplikasi konvensional yang aplikasinya disimpan tersebar pada tiap komputer yang ada.
- Menggunakan komunikasi melalui TCP/IP, sehingga setiap komputer yang terhubung kedalam jaringan baik itu dalam satu lokasi ataupun berbeda lokasi atau bahkan berbeda kota dan negara dapat ikut menggunakan aplikasi ini tergantung dari level *security* yang ditrapkan oleh administrasi jaringan. Berbeda dengan aplikasi konvensional yang memerlukan instalasi pada setiap komputer pengguna, sehingga koneksi yang telah biasa *browsing* internet tidak akan mengalami kesulitan.

2.2 Kebutuhan Sistem

Agar sistem informasi monitoring pelaporan Lapan yang dirancang dapat beroperasi, maka akan membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) juga sumber daya manusia yang akan menggunakannya (*brainware*).

a). Orang, proses untuk menjalankan sistem seperti mengoperasikan, mengembangkan, mengambil manfaat sampai dengan menjaga

keamanan sistem ini dibutuhkan orang. Yang menjadi kategori ini meliputi: operator, analis, programmer, dan database administrator.

b). Aplikasi, adalah kumpulan dari banyak prosedur yang digunakan untuk mengolah data supaya menjadi informasi.

c). Data, data yang digunakan dalam rancangan sistem informasi monitoring Lapan adalah berupa data pelaporan hasil kemajuan pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggaran Lapan tahun 2009.

d). Sistem Operasi, diusulkan untuk server sistem informasi yang akan digunakan adalah berbasis *open source* sementara untuk *workstation* bisa menggunakan Microsoft Windows XP atau lainnya.

e). *Interface Aplication*, untuk aplikasi berbasis web yang akan dikembangkan ini digunakan bahasa pemrograman PHP.

f). Database *Flatform*, agar tampilan menjadi baik, keamanan terjaga, operasional dan perawatan mudah maka konsultan mengusulkan untuk menggunakan database MySQL.

g). *Software*, adalah program perangkat lunak yang dapat membantu jalannya aplikasi dalam hal ini menggunakan sistem web.

h). *Hardware*, adalah perangkat keras yang berupa seperangkat komputer beserta periferal pendukungnya yang dapat membantu mengoperasikan perangkat lunak yang dipergunakan.

i). Infrastruktur Jaringan yang digunakan adalah dengan menggunakan konsep *client-server*. Untuk mengkomunikasikan antara client dan server, baik yang berada di pusat maupun di satker, maka diperlukan infrastruktur jaringan internet.

j). Sistem Keamanan, dengan terjaminnya sistem kemanan jaringan maka tidak semua pihak dapat mengakses tanpa ijin/hak akses. Hal ini untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Selain keamanan jaringan, keamanan program dan database juga harus dijaga. Karena itu aplikasi, *script*, maupun komponen untuk aplikasi dan database yang dikembangkan juga harus memperhatikan teknik-teknik pemrograman dengan memperhatikan aspek keamanan, contohnya seperti pada struktur rancangan database, enkripsi data dan penyimpanan data sementara.

3. DATA DAN METODOLOGI

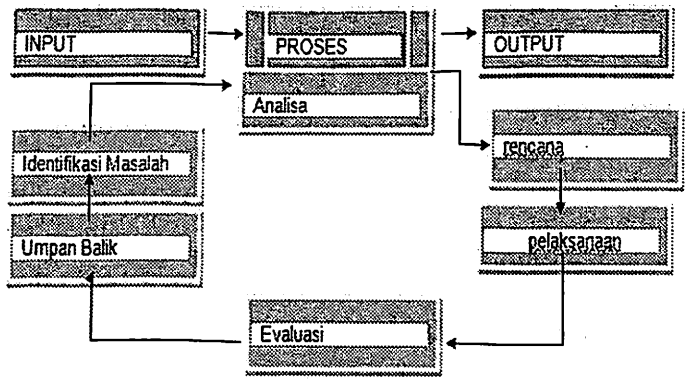
3.1 Data

Data yang digunakan dalam perancangan sistem informasi monitoring adalah data dari hasil pelaksanaan kegiatan litbang beserta penggunaan anggaran di lingkungan LAPAN yaitu di Sestama, Kedeputian Sains, Kedeputian Inderaja dan Kedeputian Tekgan, per triwulan dan tahunan pada tahun 2009.

3.2 Metodologi

Proses perancangan sistem informasi monitoring pelaporan Lapan terdiri dari 3 (tiga) langkah utama dan masing-masing dengan pendekatan yang berbeda terlihat pada gambar 3.1, ketiga langkah tersebut adalah :

- *Input*
- Proses
- *Output*

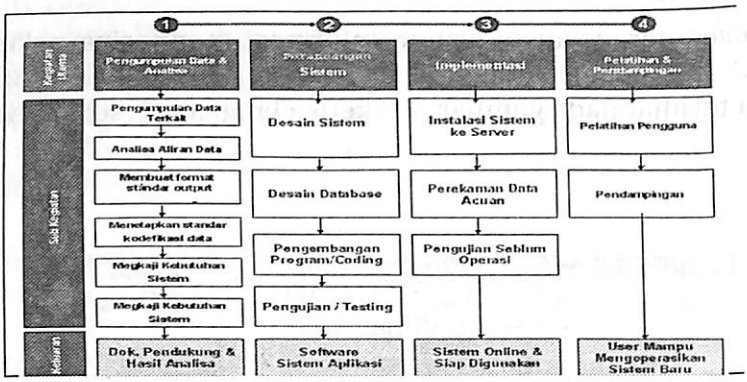


Gambar 3.1: Tiga langkah utama proses pengembangan sistem

Untuk merancang sistem informasi monitoring pelaporan Lapan digunakan metodologi yang sesuai dengan ruang lingkup yang akan dilakukan untuk perancangan sistem. Metodologi tersebut dibagi dalam 4 (empat) tahap utama sesuai dengan ruang lingkup perancangan. Keempat tahap tersebut dilakukan secara serial mengingat tahapan-tahapan tersebut saling berkaitan dan bisa berulang pada tahap yang sesuai dengan kebutuhan. Untuk masing-masing sub kegiatan ada perancangan yang dilakukan secara berulang sampai perancangan tersebut terselesaikan. Keempat tahapan ini merupakan tahapan yang sesuai dengan kebutuhan perancangan sistem antara lain:

- Pengumpulan dan analisa data
- Pengembangan sistem
- Implementasi
- Pelatihan dan pendampingan

Masing-masing kegiatan utama memiliki sub kegiatan/sub proses yang akan dilakukan. Dari peruntukan masing-masing kegiatan utama akan menghasilkan sebuah output rancangan sistem. Tahapan perancangan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2 :



Gambar 3.2: Metodologi perancangan sistem informasi monitoring Pelaporan Lapan

3.2.1 Pengumpulan dan Analisa Data

Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang sangat menentukan untuk tahap berikutnya, karena pada tahap inilah semua data yang berhubungan dengan hasil kemajuan pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggarannya di Lapan. Adapun tahapan ini meliputi beberapa sub kegiatan antara lain:

a). Pengumpulan data/dokumen terkait

Proses ini dilakukan untuk meng-*capture* seluruh data yang berkaitan dengan sistem informasi monitoring pelaporan Lapan. Data tersebut akan menjadi dasar dalam analisa tipe dan kategori data yang akan menjadi dasar dalam analisa tipe dan kategori data yang akan dimasukkan dalam sistem tersebut. Hasil analisa data ini, terkait juga dengan masalah klasifikasi data yaitu : pelaporan penggunaan anggaran triwulan dan tahunan.

b). Analisa aliran data

Analisa aliran data atau proses pelaporan dilakukan untuk menggambarkan aliran informasi dalam proses pembuatan sistem informasi pelaporan Lapan. Aliran informasi merupakan dasar utama dalam proses desain data *flow* diagram sistem informasi pelaporan. Aliran data tersebut akan menjadi dasar penentuan hak akses pengguna terhadap sistem yang dibangun.

c). Klasifikasi pengguna

Berdasarkan analisa tersebut akan dihasilkan pembagian pengguna berdasarkan hak aksesnya terhadap sistem dan data, yakni untuk pimpinan dan pengguna dan petugas input data.

d). Menetapkan Standar Kodefikasi Data

Proses ini merupakan pendukung kegiatan dari klasifikasi pengguna yang sudah dijelaskan diatas, untuk menghasilkan format *output*/keluaran pelaporan, dibutuhkan pula standar kodefikasi dalam peng-inputan data.

e). Mengkaji Kebutuhan Pembuatan Sistem

Setelah mengkaji analisa terhadap aliran dokumen dan menetapkan format *output*/keluaran serta menetapkan standar kodefikasi data (*input*) maka tahap selanjutnya adalah mengkaji kebutuhan sistem yang sesuai untuk diimplementasikan. Kajian kebutuhan sistem dalam tahap ini meliputi kebutuhan *user*, kebutuhan sistem dan database serta kebutuhan *hardware*. Keluaran dari tahap pertama ini adalah hasil analisa terhadap kebutuhan pembuatan sistem informasi monitoring pelaporan di Lapan. Keluaran tersebut akan menjadi dasar tahap kedua yaitu proses perancangan sistem. Tahapan ini juga menghasilkan hasil analisa kebutuhan database dan kebutuhan *user*.

3.2.2 Perancangan Sistem

Tahapan ini merupakan proses utama perancangan sistem informasi monitoring pelaporan di Lapan. Pada tahapan inilah dilakukan perancangan sistem.

a). Desain Sistem

Desain sistem adalah tahap pembuatan desain arsitektur sistem informasi monitoring pelaporan di Lapan yang meliputi desain secara keseluruhan sistem yang akan dikembangkan, desain modul-modul yang akan dikembangkan, keterhubungan masing-masing modul, desain *interoperability* sistem. Tahapan ini merupakan tahapan perancangan *framework* sistem. Secara spesifik yang tercakup dalam desain sistem adalah :

- Pengembangan *framework* dan arsitektur perancangan sistem informasi pelaporan;
- Diagram alur logika (*logic flow diagram*), proses *input-output* dan fungsi-fungsi lainnya dari sistem yang akan dirancang;
- Spesifikasi rinci, logika proses-proses dari sistem yang dirancang;
- Bentuk-bentuk rinci tampilan layar pengisian data (*input screens*), dan kerangka hasil pelaporan (*report output layout*) dari aplikasi.
- Desain sistem perancangan interface sistem. Dalam desain sistem ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:
  - Penggunaan gambar atau foto yang sesuai atau yang menggambarkan sistem informasi yang dirancang;
  - Penggunaan warna yang mencerminkan identitas organisasi;
  - Penggunaan *icon* yang sesuai dengan event yang akan dilakukan;
  - Penentuan *layout*/tata letak sususan tampilan sistem informasi monitoring pelaporan;
  - Penentuan navigasi yang konsisten dan memudahkan;
  - Penggunaan *font* dan berbagai hal lain yang mencerminkan identitas dan kesesuaian dengan sistem informasi yang dirancang.

b). Desain Database

Proses setelah mengetahui desain sistem, selanjutnya adalah membuat desain database. Desain database dilakukan berdasarkan hasil analisa kebutuhan *user* dan sesuai dengan desain sistem yang akan dirancang. Tahapan ini mencakup :

- Menentukan entitas-entitas yang akan terlibat;
- Menggambarkan relasi antar entitas (*entity relationship diagram*)
- Membuat tabel dari relasi yang telah digambarkan;
- Spesifikasi rinci struktur data (*data structure*) dari database yang akan dipergunakan oleh aplikasi yang dikembangkan. Struktur data yang dibutuhkan mulai dari panjang karakter, penentuan *primary key*, penggunaan tipe data dan menentukan *field* relasional.

c). Pengembangan Program/*Coding*

Coding berarti menterjemahkan spesifikasi sistem yang disusun dalam proses sebelumnya ke dalam bentuk program yang dapat dikompilasi dan menghasilkan objek-objek yang dapat dijalankan. *Coding* merupakan menterjemahkan bahasa manusia menjadi bahasa yang dipahami oleh mesin. Dalam kaitannya dengan perancangan sistem informasi monitoring pelaporan di Lapan, *coding* berarti membuat program-program sehubungan dengan fungsi sistem informasi yang dirancang, yaitu diantaranya : Implementasi *Entity Relationship Diagram* (ER Diagram) ke tabel-tabel, *field-field* berikut definisi tipe data yang digunakan, data *size*, *primary-foreign key relationships* dan implementasi program-program lainnya sesuai dengan spesifikasi desain menjadi bahasa mesin dalam hal ini adalah bahasa SQL.

d). Pengujian/*Testing*

Pengujian dilakukan untuk menjamin agar sistem yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan . Proses pengujian terdiri dari :

- Pembuatan *test case* untuk model pengujian baik modular maupun yang terintegrasi;
- Uji coba per modul, misalnya per halaman;
- Uji coba terintegrasi keseluruhan sistem;
- Uji coba *prototype* bersama user (*user acceptance test*).

Setelah proses pengujian dilakukan, apabila terjadi kesalahan atau ketidak sesuaian sistem dengan hasil yang diharapkan, tugas perancang yaitu memperbaiki sistem sampai sistem benar-benar tidak ada kesalahan dan siap untuk di implementasikan dan diserahkan kepada user. Pada masing-masing proses dalam sub perancangan sistem, sangat dimungkinkan terjadi perulangan proses untuk mendapatkan hasil yang benar-benar sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari proses perancangan sistem adalah sistem informasi monitoring pelaporan di Lapan.

3.3 Kendala yang dihadapi

Saat ini pembuatan laporan dilakukan secara manual yaitu menggunakan Microsoft Excel, sehingga timbul permasalahan-permasalahan dalam pembuatan laporan, antara lain :

a. Proses penyusunan laporan tidak efektif karena harus dilakukan input berkali-kali untuk menghasilkan laporan-laporan dengan parameter yang berbeda sesuai yang dibutuhkan pengguna sistem sementara data yang harus diolah sangat banyak.
b. Proses penyusunan laporan menjadi tidak efisien karena waktu yang diperlukan untuk proses penyusunan laporan sangat lama sehingga dapat memungkinkan terjadinya keterlambatan.
c. Dengan sistem manual memungkinkan terjadinya inkonsistensi data antara laporan satu dengan laporan yang lain karena input yang dilakukan berulang-ulang.
d. Proses *sorting* data bila dilakukan secara manual, hal ini sangat menyulitkan karena data yang sangat banyak.
e. Proses *cross check* laporan yang berasal dari pusat-pusat tidak dapat dilakukan secara optimal.
f. Pada sistem yang lama sangat sulit untuk mencari informasi-informasi yang dibutuhkan dalam rangka pengendalian, pemantauan dan evaluasi suatu kegiatan proyek.

Karena hal-hal tersebut maka dibutuhkan suatu sistem informasi pelaporan yang dapat membantu proses penyusunan laporan agar proses penyusunan laporan menjadi lebih efektif dan efisien, monitoring pelaksanaan proyek dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

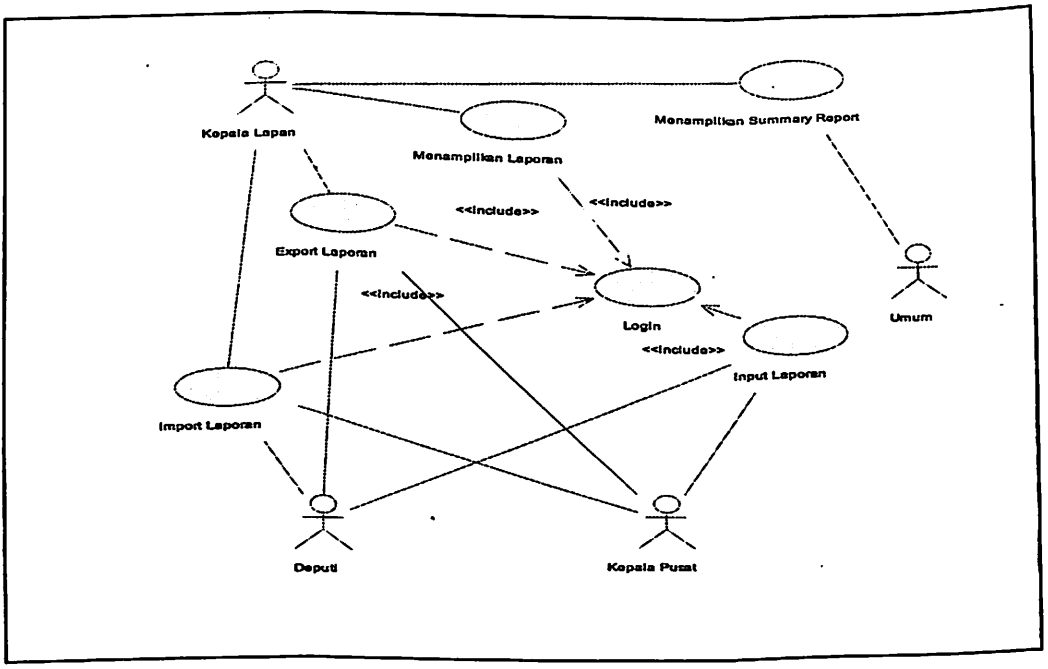
4. SISTEM INFORMASI MONITORING PELAPORAN

4.1. Rancangan Sistem

Diagram Use Case merupakan fase desain dalam pengembangan sistem, desain sistem yang dibuat didasarkan pada kebutuhan sistem serta permasalahan - permasalahan yang telah didapatkan pada tahap analisis. Dalam makalah ini pendekatan yang digunakan dalam analisa kebutuhan sistem adalah analisa berbasis obyek (object oriented analysis). Pada gambar 4.1, merupakan pendokumentasian sistem dengan use case diagram. Entitas yang berinteraksi secara langsung dengan sistem, yang didefinisikan dalam sistem pelaporan ini adalah : (a) Kepala LAPAN (b) Deputi (c) Kepala Pusat (d) Umum. Hubungan use case yang dibutuhkan oleh sistem adalah :

- Login, berfungsi untuk sistem otentikasi masuk ke dalam sistem yang akan di buat
- Input Laporan, berfungsi untuk menginput data laporan ke dalam sistem
- Import Laporan, berfungsi untuk mengimport data yang telah di export dari system.

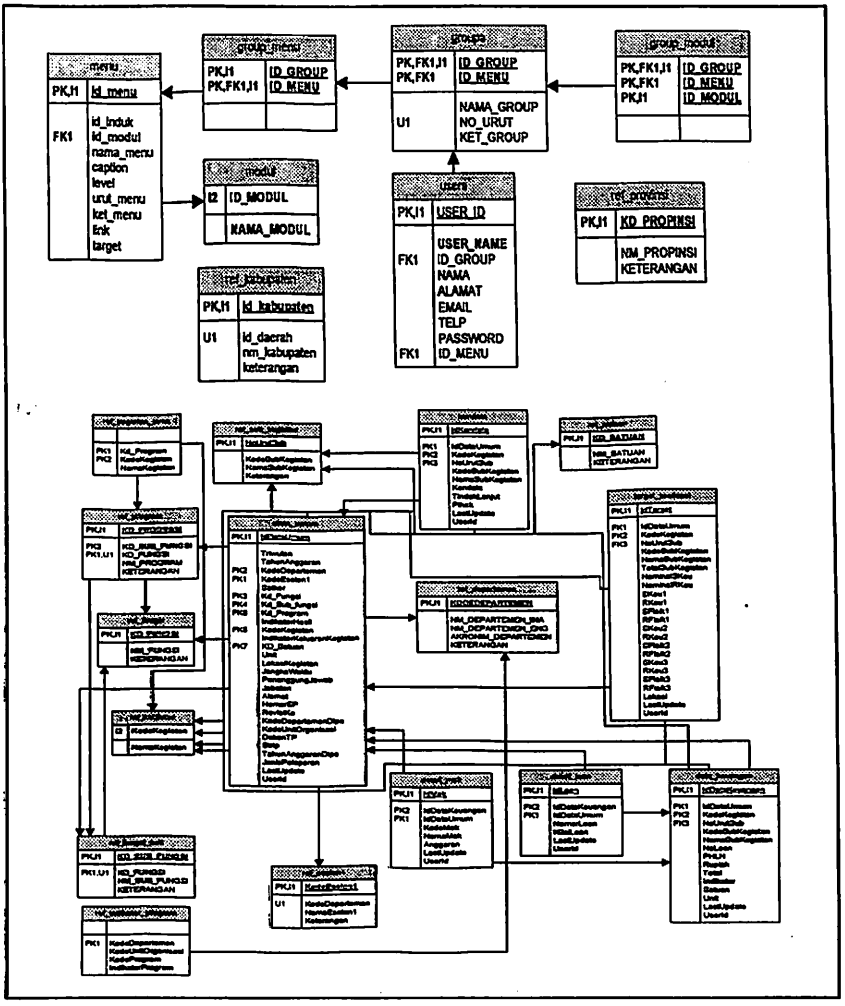
- Export Laporan, berfungsi untuk mengeksport data dari system.
- Menampilkan Summary Report, berfungsi untuk menampilkan data – data laporan yang telah dimasukkan oleh para Actor.
- Menampilkan Laporan, berfungsi untuk menampilkan laporan sebelum di export atau di cetak.



Gambar 4.1. Use case sistem informasi pelaporan

4.2. Rancangan Database

Ada empat tipe *object persistence* format yaitu : file (*sequential* dan *random access*), *object-oriented database, object-relational databse, dan relational database*. Dan yang digunakan dalam makalah ini adalah relational database. Pada gambar 4-2 terdapat gambar database relasional sistem informasi pelaporan, yaitu terdapat 24 tabel yang masing-masing tabel dihubungkan oleh primery key dan forenkey.



Gambar 4.2. Tabel Database Relasional Sistem Informasi Pelaporan

4.3 Rancangan Output Sistem Informasi Pelaporan

Berdasarkan rancangan konsep (Use case), Rancangan Database dan identifikasi data maka dihasilkan rancangan sistem informasi monitoring pelaporan di Lapan yang dapat diimplementasikan ke dalam sistem aplikasi monitoring laporan secara online oleh Lapan untuk melakukan salah satu tugasnya yaitu melakukan monitoring pelaporan penggunaan anggaran pelaksanaan kegiatan litbang dan kemajuan pelaksanaan litbang di lingkungan Lapan (Sestama, Kedeputian Sains, Kedeputian Inderaja dan Kedeputian Tekgan) Lapan. Dalam merancang sistem aplikasi ini terlebih dahulu dilakukan proses identifikasi data, dimana proses identifikasi data ini dilakukan bersama oleh tim dan dari Biro Perencanaan. Hasil dari identifikasi

data dapat digunakan sebagai masukan untuk perancangan sistem. Data yang diakses adalah data dari aplikasi yang sudah digunakan oleh Biro Perencanaan yaitu dari aplikasi pelaporan triwulan dan tahunan yang diterbitkan dari Direktorat Jenderal Anggaran Departemen Keu angan.

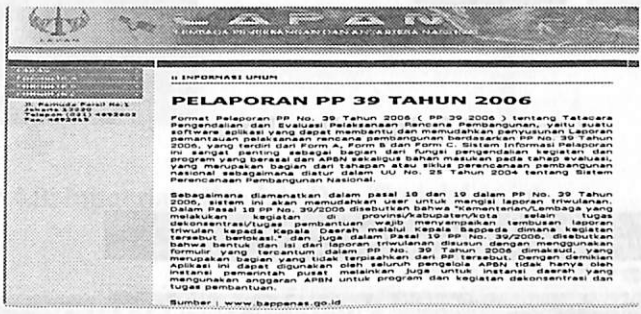
Sistem aplikasi monitoring kegiatan litbang Lapan ini merupakan sistem monitoring pelaporan triwulan dan tahunan dari hasil pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggaran di masing-masing Pusat/Biro di lingkungan LAPAN yaitu di lingkungan Sekretaris Utama terdiri dari: Biro Humasmagan, Biro Umum, Biro Perencanaan dan Inspektorat, Kedeputian Bidang Penginderaan Jauh terdiri dari: Pusat Pengembangan Pemanfaatan Teknologi Inderaja dan Pusat Data Penginderaan Jauh, Kedeputian Teknologi Kedirgantaraan terdiri dari: Pusat Teknologi Terapan, Pusat Teknologi Elektronika Dirgantara dan Pusat Teknologi Wahana Dirgantara, Kedeputian Bidang Sains, Pengkajian dan Informasi Kedirgantaraan terdiri dari: Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, Pusat Pemanfaatan Sains Antariksa dan Pusat Analisis dan Informasi Kedirgantaraan.

Hasil dari rancangan sistem informasi monitoring pelaporan Lapan terdiri dari 3 jenis pelaporan yaitu meliputi Laporan Formulir A , Formulir B dan Formulir C. Untuk Formulir A merupakan pelaporan hasil pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggaran yang dilakukan pada tingkat Pusat / Biro kepada Deputi, Formulir B merupakan pelaporan hasil pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggaran yang dilakukan pada tingkat kedeputian kepada Kepala LAPAN, sedangkan Formulir C merupakan pelaporan penggunaan anggaran dari Kepala LAPAN kepada Bappenas.

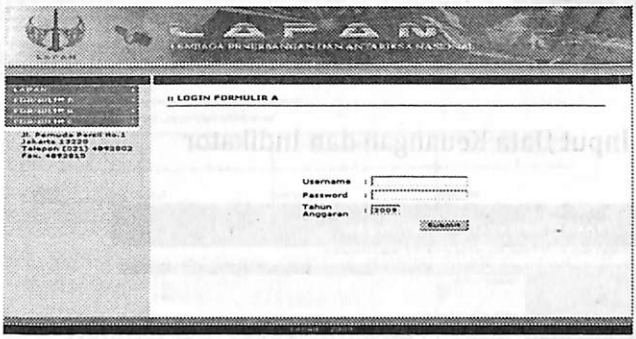
4.4. Pelaporan Formulir A

Formulir A merupakan pelaporan dari penggunaan anggaran yang telah digunakan untuk pelaksanaan kegiatan litbang di lingkungan Pusat/Biro kepada atasan langsungnya yaitu Deputi/ Sekretaris Utama. Dalam rangka monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan yang menjadi tanggung jawab Pusat/Biro di lingkungan LAPAN, maka setiap triwulan Pusat - Pusat dan Biro harus melaporkan pencapaian hasil pelaksanaan kegiatan litbang beserta penggunaan anggarannya kepada Deputi/Sekretaris Utama. Pelaporan pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggaran tersebut dari Pusat/Biro kepada Deputi/Sekretaris Utama saat ini dilakukan secara manual (komputer stand alone). Dengan tersedianya sistem informasi pelaporan ini maka Pusat/Biro memperoleh kemudahan dalam melaporkan pencapaian kegiatan litbang dan penggunaan anggarannya kepada Deputi secara cepat, tepat dan akurat serta dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja tanpa ada batasan waktu dan ruang. Sedangkan bagi Deputi teknis/Sekretaris Utama dapat memonitor terhadap hasil pelaksanaan kegiatan litbang di lingkungannya beserta penggunaan anggaran yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan litbang. Sehingga apabila terdapat

kendala dalam pelaksanaan litbang di lingkungan Kedeputiannya/Sekretariat dapat segera diselesaikan. Untuk dapat akses ke Sistem pelaporan, user harus menulis alamat: http://www.lapan.go.id/pelaporan Kemudian akan tampil halaman pelaporan (gambar 4.3), dan untuk masuk ke pelaporan triwulan, klik Formulir A Sebagai contoh pelaporan triwulan ini adalah sebagai berikut :

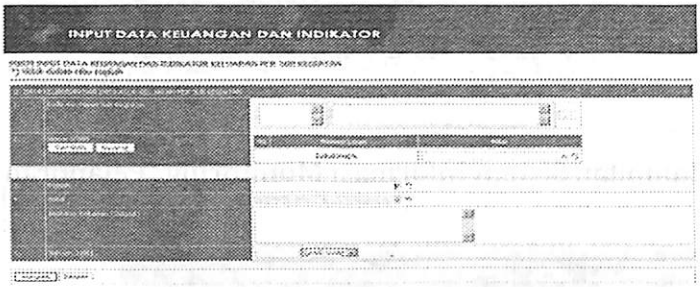


Gambar4.3 : Tampilan Sistem Informasi Monitoring Pelaporan



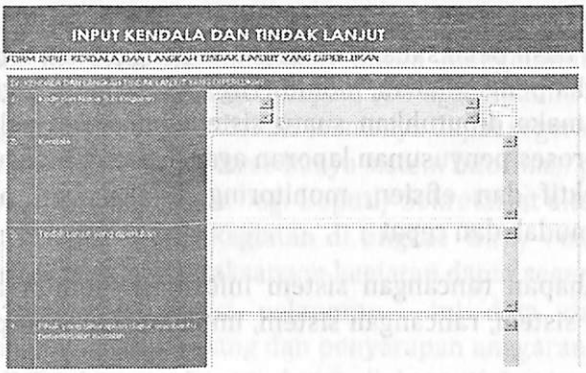
Gambar 4.4 : Input Username Dan Password Formulir A

Gambar 4.5 : Input Data Umum



Gambar 4.6 : Input Data Keuangan dan Indikator

Gambar 4.7 : Input Target Dan Realisasi Keuangan



Gambar 4.8: Input data Kendala Dan Tindak Lanjut

Gambar 4.9: Cetak Laporan Formulir A

Sistem informasi monitoring pelaporan kegiatan litbang kedirgantaraan dapat digunakan dalam membantu Lapan untuk penyusunan laporan penggunaan anggaran litbang dan hasil pelaksanaan kemajuan kegiatan litbang beserta penggunaan anggaran baik untuk per triwulan maupun tahunan di lingkungan Lapan.

Beberapa kendala yang dihadapi Lapan dalam penyusunan laporan tersebut antara lain :

- proses input data tidak efektif, karena petugas penyusun pelaporan menggunakan software yang di copy pada CD, disket dan USB, dimana penggunaan piranti tersebut tidak terjamin keamananannya (mudah rusak dan terkena virus)
- keterlambatan dalam proses pengiriman laporan
- sulitnya cross-chek laporan dari satker-satker

Kendala tersebut menyebabkan sulitnya dalam melakukan pencarian data dan informasi hasil pelaksanaan litbang dan penggunaan anggarannya di LAPAN dalam rangka pengendalian, monitoring dan evaluasi kegiatan litbang. Dengan demikian maka dibutuhkan suatu sistem informasi pelaporan yang dapat membantu proses penyusunan laporan agar proses penyusunan laporan menjadi lebih efektif dan efisien, monitoring pelaksanaan proyek dapat dilakukan dengan mudah dan cepat

Tahapan-tahapan rancangan sistem informasi monitoring pelaporan meliputi : Analisis sistem, rancangan sistem, implementasi dan pemeliharaan sistem.

- Analisis sistem, tahapan ini merupakan tahapan yang sangat menentukan untuk tahap berikutnya, karena pada tahap inilah semua data yang berhubungan dengan hasil kemajuan pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggarannya di Lapan. Adapun tahapan ini meliputi : Pengumpulan data/dokumen terkait, Analisa aliran data, Klasifikasi pengguna, Menetapkan Standar Kodefikasi Data, Mengkaji Kebutuhan Pembuatan Sistem
- Rancangan sistem, dalam merancang sistem informasi monitoring pelaporan ini dibedakan menjadi dua yaitu rancangan secara konsep dan rancangan fisik.
  - Perancangan konsepsual yaitu menentukan alternatif-alternatif rancangan yang dapat digunakan yang meliputi keluaran data, penyimpan data, masukan, prosdur pemrosesan, operasi dan penyiapan laporan
  - Rerancangan fisik merupakan rancangan keluaran yaitu dalam bentuk laporan dan dokumen, Rancangan masukan yaitu rancangan layar untuk pemasukan data, Rancangan antar muka yaitu untuk sistem pengguna, rancangan platform yaitu perangkat lunak dan perangkat keras, rancangan basisdata, rancangan modul yaitu cara sistem bekerja
- Implementasi sistem meliputi pemrograman dan pengujian, instalasi perangkat keras dan perangkat lunak, pelatihan atau training kepada pengguna,

Dengan terancangnya sistem informasi monitoring pelaporan yang dapat diimplementasikan maka dapat mengatasi masalah kesulitan yang selama ini dialami dalam hal pelaporan hasil pelaksanaan litbang dan penggunaan anggaranya per triwulan dan tahunan oleh Lapan dapat diatasi.

Beberapa keuntungan dengan digunakannya sistem informasi ini adalah:

- Proses penyusunan pelaporan triwulan dan tahunan oleh satker (Biro, Pusat dan Kedeputian) di Lapan lebih mudah dari pada penyusunan pelaporan yang selama ini telah dilakukan, karena dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja selama terhubung dengan jaringan internet

- Bagi Pusat/Biro di lingkungan Lapan tersedianya sistem informasi pelaporan ini akan memudahkan untuk mengetahui hasil pelaksanaan kegiatan litbang di lingkungan Lapan, sehingga apabila terjadi kendala baik di bidang maupun di unit terkait teknisnya dapat segera ditindak lanjuti.
- Kedeputian/ Sekretariat, tersedianya sistem informasi pelapora n secara on line ini akan memudahkan bagi Deputi/ Sekretariat untuk mengontrol atau memonitor pelaksanaan kegiatan di tingkat Biro/ Pusat sehingga apabila terjadi kendala dalam pelaksanaan kegiatan dapat segera diatasi
- Melalui sistem informasi pelaporan ini data dan informasi hasil pelaksanaan kegiatan litbang dan penyerapan anggaran untuk pelaksanaan litbang di lingkungan Lapan dapat diakses oleh pengguna secara cepat, tepat dan akurat
- Memudahkan proses monitoring, pengendalian dan evaluasi kegiatan litbang oleh pimpinan, sehingga apabila terjadi kendala dalam pelaksanaan litbang dapat dengan cepat diselesaikan
- Memudahkan dalam proses perbaikan apabila terdapat kekurangan atau kesalahan dalam input data untuk penyusunan laporan, karena data pelaporan hasil pelaksanaan kegiatan litbang dan penggunaan anggarannya dapat dibuka dan diupdate kapan saja dan dimana saja sesuai dengan kebutuhan

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembangunan sistem informasi monitoring kegiatan litbang melalui beberapa tahapan yaitu tahapan antara lain :

- Analisa sistem yaitu melalukan pengumpulan data/dokumen terkait, menganalisa aliran data, Klasifikasi pengguna, menetapkan standar kodefikasi data, dan mengkaji kebutuhan pembuatan sistem.
- Desain sistem, Tahapan ini merupakan proses utama perancangan sistem informasi monitoring pelaporan yaitu dengan melakukan perancangan sistem dengan membuat use case dan Database Relasional Sistem
- Implementasi, tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari perancangan sistem, yaitu melakukan penulisan program atau coding.
- Pemeliharaan

Pengimplementasian rancangan sitem informasi monitoring pelaporan kegiatan litbang kedirgantaraan dapat digunakan untuk membantu Lapan dalam penyusunan laporan litbang dan hasil pelaksanaan kemajuan kegiatan litbang beserta penggunaan anggarannya per triwulan dan tahunan di lingkungan Lapan.

Dengan adanya kemudahan – kemudahan tersebut maka masalah kesulitan yang selama ini dialami dalam hal pelaporan hasil pelaksanaan litbang dan penggunaan anggaranya per triwulan dan tahunan oleh Lapan dapat diatasi.

DAFTAR PUSTAKA

Kadir, Abdul 2001. *Dasar pemrograman web dinamis menggunakan PHP.* Penerbit Andi. Yogyakarta

Sakur, Stendy, 2003, *Aplikasi web database dreamweaver MX*, Andi, Yogyakarta

Nugroho, Bunafit. 2004. *Database Relasional dengan MySQL.* Yogyakarta:ANDI

Pamelawati, Ratih 2006. *Perancangan dan pembuatan sistem informasi pelaporan proyek dekonsentrasi di Jawa Timur,* Fak. Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Peranginangin, Kasiman. 2006. *Aplikasi web dengan php dan MySQL.* Yogyakarta: ANDI

Masliha 2007. *Teknologi informasi pada bidang pendidikan, pemerintahan, perbankan dan keuangan.* http://masliha.blogspot.com/. Down load 17 Feb. 2009

Aplikasi PP 39 Tahun 2006, http://www.bappenas.go.id/node/26/1578/ aplikasi-pp-39-tahun-2006/ Down load 17 Feb. 2009

Najwan 2009. *Internet dan aplikasi web.* http://syopian.net/blog/. Down load 15 April 2009

Budiman, Rosyid dan Iswati Sari 2009. *Sistem Informasi.* http://yanade.wordpress.com. Down load 8 April 2009