BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Laboratorium RSU (Rumah Sakit Umum) Pindad merupakan unit penunjang diagnostik yang merupakan bagian Rumah Sakit Umum Pindad di bawah pimpinan seorang KAUR (Kepala Urusan Rumah Sakit) Penunjang Diagnostik yang dibantu oleh beberapa orang dokter, analis Laboratorium dan *staff* administrasi yang memenuhi persyaratan perundang-undangan yang berlaku dan kompeten secara profesional sebagai unit yang bertanggung jawab atas seluruh pekerjaan serta pelayanan pemeriksaan di bidang kimia, hematologi, imunoserologi, mikrobiologi dan bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosa penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan.

Sistem yang berjalan pada unit Laboratorium RSU Pindad sebagian besar sudah menggunakan komputer untuk mengelola data dalam unit bisnisnya, beberapa data hasil kegiatan operasional sudah disimpan dalam *database* yang disediakan oleh sistem informasi Laboratorium walaupun masih terdapat beberapa data yang masih bersifat manual yang disimpan dalam *format* Microsoft Excel. Kendala proses sistem yang berjalan saat ini yaitu seperti desain data yang kurang efektif untuk mengubah semua data menjadi informasi yang berguna untuk kepentingan pengambilan keputusan bisnis, dikarenakan masing-masing sumber data memiliki struktur dan *format* data yang berbeda. Selain itu sulitnya menganalisis laporan dikarenakan laporan yang ada tidak dapat menampilkan informasi dari berbagai aspek, subjek dan sudut pandang bisnis yang berbeda, seperti halnya dalam menganalisis laporan hasil pemeriksaan Laboratorium berdasarkan jenis pemeriksaan dan nama pemeriksaan dalam periode waktu tertentu, ataupun menganalisis laporan penjualan berdasarkan jenis tagihan dan kategori tagihan yang digunakan pasien dalam melakukan pembayaran dalam periode waktu tertentu.

Masalah juga terjadi ketika data yang dihasilkan dalam kebutuhan analisis tidak dapat menyampaikan informasi yang seharusnya, yaitu data yang dapat menyampaikan informasi dari berbagai aspek, subjek dan sudut pandang bisnis yang berbeda, hal ini dikarenakan belum tersedianya alat bantu atau *tools* yang dapat menyediakan kebutuhan analisis dinamis yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan informasi perusahaan yang beragam. Karena selama ini pihak Laboratorium hanya melakukan rekapitulasi terhadap seluruh data secara satu persatu dari berbagai jenis dan sumber data yang ada kemudian dibuat laporannya berdasarkan kebutuhan laporan yang berbeda, seperti laporan rekapitulasi jumlah pemeriksaan, rekapitulasi jumlah kunjungan pasien dan rekapitulasi jumlah penjualan. Hal ini diperlukan karena melihat dari kebutuhan perusahaan akan sistem laporan yang bersifat dinamis dan mudah untuk digunakan yang berguna untuk menunjang kinerja bisnis Laboratorium dalam melakukan evaluasi dan analisis dari setiap aspek bisnis dan sudut pandang kegiatan operasional yang telah dijalankan oleh perusahaan.

Berdasarkan studi literatur dan studi lapangan berupa wawancara dan observasi yang telah dilakukan, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat menyatukan semua sumber data yang dibutuhkan dalam kebutuhan analisis dan pendukung keputusan bisnis Laboratorium dalam suatu bentuk desain data yang terintegrasi dan mudah untuk di analisis, Selain itu juga dibutuhkan suatu sistem yang dapat menyediakan kebutuhan analisis dinamis yang dapat menganalisis data dari berbagai aspek, subjek dan sudut pandang bisnis yang berbeda yaitu multidimensi [1] yang dapat menghasilkan informasi yang bersifat strategis untuk keperluan pengambilan keputusan bisnis. Data *mart* dan *reporting tools* merupakan solusi yang akan memberikan dampak positif bagi perusahaan untuk memanfaatkan data historis hasil transaksional yang sangat banyak dan menumpuk secara maksimal [2]. Oleh karena itu diperlukannya penelitian lebih lanjut tentang pembangunan perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* pada unit Laboratorium di Rumah Sakit Umum Pindad.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dirumuskan masalah yaitu bagaimana membangun perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* pada unit Laboratorium di Rumah Sakit Umum Pindad.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari pembangunan perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* pada unit Laboratorium di Rumah Sakit Umum Pindad adalah sebagai berikut :

1.3.1 Maksud

Maksud dari penulisan penelitian ini adalah untuk membangun perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* pada unit Laboratorium di Rumah Sakit Umum Pindad.

1.3.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pembangunan perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* pada unit Laboratorium di Rumah Sakit Umum Pindad adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah pihak Laboratorium dalam mengintegrasikan berbagai sumber data yang terpisah dan memiliki stuktur serta *format* data yang berbeda untuk kebutuhan analisis.
2. Mempermudah KAUR Penunjang Diagnostik dalam mengubah data hasil transaksional Laboratorium menjadi informasi yang dibutuhkan untuk pelaporan periodik dan analisis untuk pengambilan keputusan bisnis pengadaan alat penunjang pemeriksaan, promosi, penyesuaian tarif pemeriksaan dan evaluasi jasa pemeriksaan Laboratorium.
3. Mempermudah pihak Laboratorium dalam mendapatkan kebutuhan informasi strategis yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan bisnis.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini di antara lain :

1. *Input*

   Masukan data yang diolah pada perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* adalah berupa data transaksional perusahaan yang ada pada unit Laboratorium RSU Pindad yang tersimpan di *database* OLTP sistem informasi Laboratorium RSU Pindad.

2. *Process*

   Proses yang diolah pada perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* adalah berupa proses data *staging* (ETL) dari *database* OLTP ke data *mart*, OLAP *(Online Analytical Processing)* dari data pemeriksaan Laboratorium, data penjualan Laboratorium, dan data kunjungan pasien.

3. *Output*

   Keluaran sistem yang dihasilkan melalui proses adalah berupa *pivot table*, grafik *chart* dan *dashboard* yang terdiri dari grafik *chart* dan grafik KPI *(key performance indicator)*.

4. Batasan Sistem

   Adapun beberapa batasan dari sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

   a. Data yang dijadikan acuan untuk penelitian adalah data perusahaan dimulai dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2015 yang isinya dibatasi hanya berupa sampel data yang diberikan oleh perusahaan yang di izinkan untuk diteliti sebanyak 1460 transaksi pemeriksaan.
   b. Sistem hanya digunakan di lingkungan kerja RSU (Rumah Sakit Umum) Pindad dan digunakan oleh KAUR Penunjang Diagnostik (Kepala Laboratorium) atau bagian manajerial perusahaan yang berhubungan dengan proses bisnis unit Laboratorium rumah sakit.
   c. Perangkat lunak yang akan dibangun berbasiskan *desktop*.

5. Batasan Perancangan
    a. Pemodelan analisis pembangunan perangkat lunak menggunakan pemodelan berbasis objek / *Object Oriented and Design* (OOAD) dengan *tools Unified Modeling Languages* (UML).
    b. Perancangan data *staging* dilakukan dengan menggunakan SSIS *(SQL Server Integrated Service)* dari SSDT-BI *(SQL Server Data Tools – Business Intelligent)* untuk Microsoft Visual Studio 2013.
    c. Perancangan dan pemodelan OLAP dan *dashboard* aplikasi dilakukan dengan menggunakan *tools* DevExpress 15.1 untuk Microsoft Visual Studio 2013.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* pada unit Laboratorium di RSU Pindad ini adalah metode deskriptif, Metode deskriptif dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan secara sistematis, faktual dan akurat. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari unit Laboratorium di RSU Pindad dengan cara sebagai berikut :

a. Studi Literatur

   Studi literatur yang dilakukan adalah dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur berupa buku *textbook* dan literatur-literatur dari internet yang bersumber dari artikel yang terdapat pada berbagai *website*, jurnal dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan data *mart*.

b. Studi Lapangan

   Studi lapangan yang dilakukan adalah dengan cara mengunjungi unit Laboratorium di RSU Pindad dan mengumpulkan sampel data secara langsung. Studi lapangan ini meliputi:

1. Wawancara (*Interview*)

   Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung dengan KAUR (Kepala Urusan Rumah Sakit) Penunjang Diagnostik RSU Pindad dan juga pihak yang terlibat langsung dengan sistem yang akan dibangun guna memperoleh data yang tepat dan akurat.

2. Pengamatan (*Observasi*)

   Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan proses bisnis yang terjadi di unit Laboratorium Rumah Sakit Umum Pindad beserta berbagai dokumen yang terlibat di dalamnya.

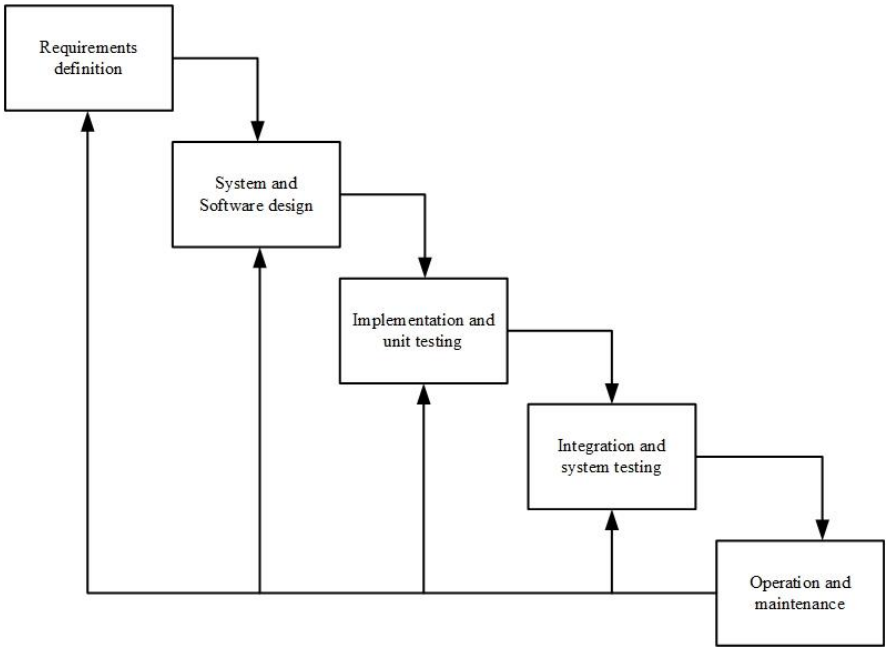
3. Pengambilan Data Manual

   Pengambilan data manual yang ada di unit Laboratorium RSU Pindad dilakukan dengan cara meminta sampel *database* transaksional dan beberapa contoh salinan dokumen manual terkait dengan proses bisnis yang berjalan yang meliputi :

   1. Contoh dokumen laporan Laboratorium untuk KABID
   2. Sampel laporan penjualan Laboratorium harian
   3. Sampel faktur biaya pemeriksaan Laboratorium
   4. Formulir pemeriksaan Laboratorium
   5. Hasil pemeriksaan Laboratorium
   6. Sampel *database* transaksional dari sistem informasi Laboratorium

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini berdasarkan metode *waterfall model.* Model ini menyediakan pendekatan yang sistematis dan berurutan bagi pengembang perangkat lunak [3]. Adapun tahapan-tahapan metode penelitian yang dilakukan dapat di lihat pada Gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.1 Metode *Waterfall Sommerville [3]*

1. *Requirements Definition* / Pengumpulan Data

Tahapan penelitian yang pertama kali dilakukan adalah pengumpulan data, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data yaitu studi literatur terkait dengan data *mart* dan studi lapangan yang terdiri dari wawancara, pengamatan terhadap proses bisnis dan pengambilan data manual, dimana data dan informasi hasil pengumpulan data digunakan sebagai bahan analisis dan pendefinisian kebutuhan fungsi bisnis yang dibutuhkan oleh perusahaan [3].

2. *System and Software Design* / Analisis dan Perancangan Sistem

Setelah data dan kebutuhan fungsi bisnis di dapatkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis lebih lanjut terhadap data yang telah dikumpulkan, analisis yang dilakukan adalah analisis terhadap masalah, analisis sumber data, analisis data *mart* yang terdiri dari *dimensional modeling*, data *staging*, *analytical processing*, dan analisis komponen *dashboard* dengan menggunakan metode pendekatan dari Kimball [1], analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional, dan terakhir proses perancangan struktur menu, antarmuka dan diagram semantik sesuai dengan kebutuhan hasil analisis [3].

3. *Implementation and Unit Testing* / Implementasi

Implementasi, tahap ini merupakan tahap merealisasikan desain arsitektur data *mart* sebagai serangkaian program atau unit program. Implementasi yang dilakukan adalah implementasi data *mart* dan implementasi antarmuka. [3].

4. *Integration and System Testing* / Pengujian

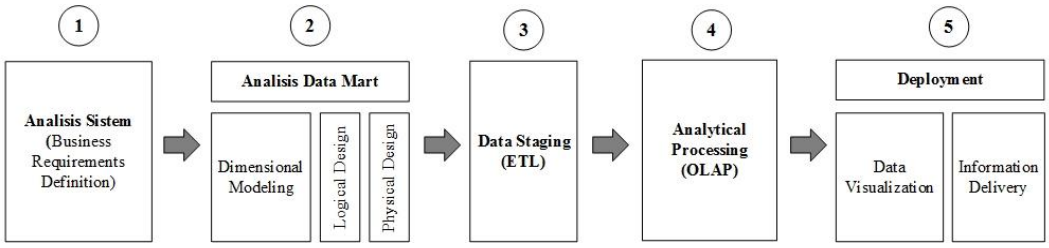
Integrasi, pada tahap ini hasil implementasi data *mart* dan implementasi antarmuka yang telah dibuat sebelumnya kemudian digabungkan atau integrasikan untuk dijadikan satu kesatuan program yang utuh. Pengujian, pada tahap ini dilakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun secara lengkap untuk memastikan kebutuhan fungsional telah terpenuhi, pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode pengujian *blackbox* [3].

5. *Operation and Maintenanc*e

Operation, pada tahap ini aplikasi data *mart* dan *reporting tools* yang telah dibuat di *install* langsung untuk diterapkan dalam proses bisnis yang ada, tahap instalasi ini dilakukan agar dapat mengetahui hal-hal yang tidak atau belum sesuai dengan kebutuhan bisnis *[3]*. *Maintenance* merupakan proses mengoreksi kesalahan yang ditemukan ketika tahapan instalasi di uji cobakan atau kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap siklus sebelumnya *[3]*.

1.5.3 Metode Pembangunan Data Mart dan Reporting Tools

Metode yang digunakan dalam pembangunan data *mart* adalah mengikuti metode pembangunan data *warehouse* dari Ralph Kimball yang telah disesuaikan dengan kebutuhan, yang terdiri dari tahapan analisis sistem sebagai *(business requirement definition)*, analisis data *mart* yang mencakup *dimensional modeling, logical design* dan *physical design [1]*, data *staging* yang mencakup proses ETL *(Extract, Transform, Load) [4]*, *Analytical processing* berupa OLAP *(On-Line Analytical Processing) [5]*, terakhir adalah *deployment* yang terdiri dari *data visualization* dan *information delivery [5]*. Adapun metode perancangan data *mart* dan *reporting tools* yang dilakukan dapat dijelaskan pada Gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.2 Metode Pembangunan Data *Mart* dan *Reporting Tools*

1. Analisis Sistem

Step 1. Analisis Masalah

Tahapan ini berarti memahami, menjelaskan dan menjabarkan tentang permasalahan bisnis yang ada di Laboratorium RSU Pindad beserta kebutuhan bisnis yang harus dipenuhi yang dapat diselesaikan dengan solusi perangkat lunak data *mart* dan *reporting tools* [5].

Step 2. Analisis Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

Tahapan ini berarti memahami dan mendefinisikan proses bisnis apa saja yang ada di unit Laboratorium RSU Pindad berdasarkan subjek bisnis yang mewakili kebutuhan informasi bisnis yang akan diperlukan dalam data *mart* [5].

Step 3. Analisis Sumber Data

Tahapan ini berarti melakukan analisis terhadap semua data yang ada pada unit Laboratorium RSU Pindad, dimana data tersebut adalah data yang termasuk dalam data penting perusahaan yang digunakan sebagai bahan pembuatan laporan dan pengambilan keputusan perusahaan. Sumber data yang di analisis adalah data penunjang kegiatan operasional Laboratorium yang terdiri dari data persediaan barang yang tersimpan dalam *file* Microsoft Excel dan data yang berasal dari hasil kegiatan operasional Laboratorium yang terdiri dari data pemeriksaan Laboratorium, data penjualan Laboratorium dan data kunjungan pasien yang tersimpan dalam *database* sistem informasi Laboratorium [5].

2. Analisis Data Mart

Dimensional modeling

Step 4. *Select the business process to model*

Tahap ini merupakan tahap analisis dan pemahaman terhadap dokumen SOP (Standar Operasional Prosedur) Laboratorium RSU Pindad dan wawancara dengan KAUR Penunjang Diagnostik RSU Pindad untuk memahami dan memilih proses bisnis mana saja yang akan digunakan dalam model data multidimensi yang akan dibangun. [1].

Step 5. *Declare the grain of business process*

Tahap ini merupakan proses menyatakan *grain* dalam proses bisnis yang ada di unit Laboratorium RSU Pindad. Hal ini berarti menentukan *record* apa saja yang akan digunakan pada tabel fakta [1].

Step 6. *Choose the dimensions that apply to each fact table row*

Tahap seleksi terhadap data yang dihasilkan dari proses bisnis Laboratorium RSU Pindad yang dijadikan ke dalam dimensi yang berisi informasi deskriptif mengenai fakta-fakta dan terasosiasi untuk menjawab permasalahan bisnis [1].

Step 7. *Identify the numeric fact that will populate each fact table row*

Pada tahap ini dipilih fakta-fakta yang akan mengisi tabel fakta, di mana fakta-fakta yang dipilih harus sesuai dengan *grain* dan dimensi yang telah ditentukan pada tahapan *step* 10 dan *step* 11 [1].

Logical Design

Step 8. Analisis Kebutuhan Informasi Strategis

Tahapan menganalisis informasi strategis apa saja yang dibutuhkan oleh unit Laboratorium RSU Pindad dari data *mart* yang akan dibangun [5].

Step 9. Perancangan Struktur Tabel

Tahapan analisis terkait detail struktur tabel yang akan digunakan dalam setiap tabel dimensi dan fakta dalam data *mart* [5].

Step 10. Perancangan Skema Relasi Data *Mart*

Pada tahap ini dibentuk rancangan skema relasi data *mart* berdasarkan pemetaan kebutuhan informasi bisnis Laboratorium dan perancangan struktur

tabel dan ditentukan model skema data *mart* mana yang akan digunakan dalam pembangunan data *mart*.

Physical Design

Step 11. *Physical Design*

Tahap ini merupakan tahapan perancangan fisik data *mart*, seperti kebutuhan perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak *(software)* yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan rancangan data *mart* yang akan dibangun [5].

3. Data staging

Step 12. ETL *(Extract, Transform, Load)*

Pada tahap ini dilakukan proses ETL (*Extract, Transform, and Load)* yang terdiri dari subproses *extraction, cleaning, conforming,* dan *delivering data*, [4]. Analisis ini bertujuan untuk menentukan data apa saja yang digunakan sebagai data fakta dan data dimensi yang ada di data *mart*, cara mengekstraksinya, mengkondisikan skema data dengan kebutuhan, dan proses memindahkan data dari sumber data ke data *mart* [5].

4. Analytical processing

Step 13. Analisis OLAP *(On-Line Analytical Processing)*

Setelah proses pada data *staging* selesai, maka dilakukan analisis OLAP. Proses analisis tersebut dilakukan untuk menentukan bentuk OLAP yang sesuai dengan permasalahan yang ada, diantaranya adalah *rool-up, drill down,* dan *slice and dice* [5].

5. Deployment

Step 14. *Data Visualization*

Pada tahap ini kebutuhan informasi yang ada disajikan dalam bentuk halaman antarmuka *dashboard* berupa visualisasi data ke dalam bentuk grafik *chart* berupa *pie chart, bar chart* dan *line chart* serta grafik KPI yang digunakan untuk menggambarkan indikator performa unit bisnis yang digunakan untuk dapat mempermudah pengguna dalam membaca dan mendapatkan informasi secara cepat [5].

Step 15. *Information Delivery*

Pada tahap ini semua bentuk hasil analisis yang telah dilakukan digabungkan menjadi satu kesatuan aplikasi utuh yang menjadi penghubung antara data *mart* dan pengguna sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengakses data dan informasi yang ada dalam data *mart* [5].

1.6 Sistematika Penulisan

Gambaran secara umum dari isi laporan tugas akhir ini akan dijelaskan pada sistematika penulisan dari laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, menentukan maksud dan tujuan, menentukan metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya. Membahas tentang konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dan yang melandasi rancang bangun sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis sistem, analisis data *mart*, analisis kebutuhan fungsional dan *non*-fungsional, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka dan diagram semantik.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi pembahasan implementasi serta penjelasan tentang teknik dan strategi pengujian sistem yang digunakan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.