



Software Requirement (Persyaratan PL)

Arna Fariza

1

Rekayasa Perangkat Lunak

Tujuan



- ☐ Memperkenalkan konsep persyaratan user dan sistem
- ☐ Menjelaskan persyaratan fungsional dan non-fungsional
- ☐ Menjelaskan bagaimana persyaratan PL dapat ditulis dalam dokumen persyaratan

Rekayasa Perangkat Lunak

2

Materi



- ☐ Persyaratan fungsional dan non-fungsional
 - ☐ Persyaratan user
 - ☐ Persyaratan sistem
 - ☐ Spesifikasi antar muka
 - ☐ Dokumen persyaratan PL

Rekayasa Persyaratan



- ☐ Proses menetapkan layanan yang dibutuhkan konsumen terhadap sistem dan batasan operasi dan pengembangan.
- ☐ Persyaratan itu sendiri adalah diskripsi layanan sistem dan batasan yang dihasilkan selama proses rekayasa persyaratan.

Apakah Persyaratan itu?



- ❑ Pernyataan abstrak level tinggi dari layanan atau batasan sistem ke dalam spesifikasi fungsional matematis
- ❑ Tidak terelakkan bahwa persyaratan mempunyai dua fungsi
 - o merupakan dasar untuk penawaran kontrak - sehingga harus terbuka untuk interpretasi
 - o merupakan dasar untuk kontrak itu sendiri - sehingga harus didefinisikan secara detail
 - o Kedua pernyataan diatas disebut persyaratan

Abstraksi Persyaratan (Davis)



“Jika sebuah perusahaan akan mengadakan kontrak untuk proyek pengembangan software besar, harus didefinisikan persyaratan yang cukup dimana solusi belum terdefinisi. Persyaratan harus ditulis sehingga beberapa kontraktor dapat menawarkan kontrak, penawaran, kemungkinan, secara berbeda dengan persyaratan organisasi client. Bila kontrak sudah diserahkan, kontraktor harus menulis definisi sistem untuk client secara lebih detail sehingga client mengerti dan dapat mem-validasi software yang akan dikerjakan. Kedua dokumen ini disebut *dokumen persyaratan* untuk sistem”

Tipe-tipe Persyaratan



- ❑ Persyaratan User
 - o Laporan dalam bahasa natural plus diagram layanan yang tersedia dan batasan operasional. Ditulis oleh konsumen
- ❑ Persyaratan Sistem
 - o Dokumen terstruktur yang berisi diskripsi detail dari fungsi sistem, layanan dan batasan operasional. Mendefinisikan apa yang harus dilaksanakan sehingga dapat menjadi bagian dari kontrak antara konsumen dan developer.

Definisi dan Spesifikasi



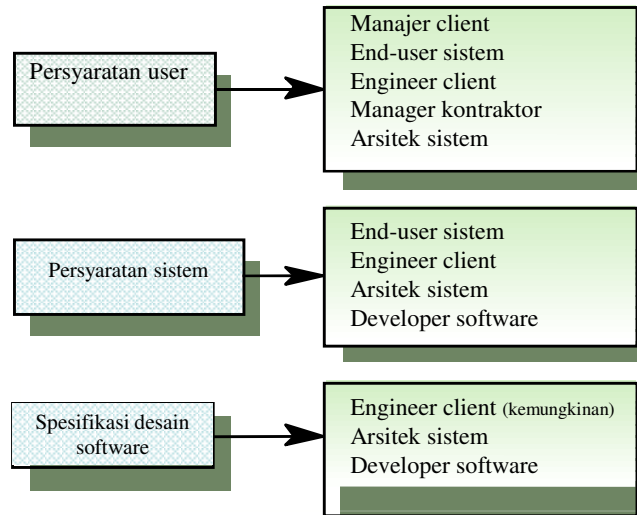
Definisi Persyaratan

1. Software harus menyediakan ketentuan menampilkan dan mengakses file yang dibuat oleh tool lain

Spesifikasi Persyaratan

- 1.1 User diberikan fasilitas untuk mendefinisikan tipe file eksternal
- 1.2 Setiap tipe file eksternal mempunyai alat untuk dihubungkan yang dapat diaplikasikan ke file
- 1.3 Setiap tipe file eksternal direpresentasikan sebagai icon tertentu pada tampilan user
- 1.4 Fasilitas disediakan untuk icon yang merepresentasikan tipe file eksternal yang didefinisikan oleh user
- 1.5 Jika user memilih icon untuk merepresentasikan file eksternal, efek pemilihan mengaplikasikan alat yang menghubungkan antara tipe file eksternal ke file yang direpresentasikan oleh icon terpilih

Pengguna Persyaratan



Rekayasa Perangkat Lunak

9

Persyaratan Fungsional dan non-fungsional



- ☐ Persyaratan fungsional
 - o Pernyataan layanan sistem yang harus disediakan, bagaimana sistem bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu
- ☐ Persyaratan non-fungsional
 - o Batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses, standarisasi dll
- ☐ Persyaratan domain
 - o Persyaratan yang datang dari domain aplikasi sistem dan yang menyatakan karakteristik dari domain tersebut

Rekayasa Perangkat Lunak

10

Persyaratan Fungsional



- ☐ Menggambarkan fungsionalitas atau layanan sistem
- ☐ Tergantung pada jenis PL, harapan user dan jenis sistem dimana PL digunakan
- ☐ Persyaratan fungsional user merupakan pernyataan level tinggi dari apa yang seharusnya dilakukan sistem tetapi persyaratan fungsional sistem harus menggambarkan layanan sistem secara rinci

Contoh Kasus : System LIBSYS



- ☐ Sebuah sistem perpustakaan yang menyediakan antarmuka tunggal untuk sejumlah database dari artikel di perpustakaan yang berbeda.
- ☐ Pengguna dapat mencari, mengunduh dan mencetak artikel secara pribadi.

Contoh Peryaratan Fungsional



- ☐ User seharusnya dapat melakukan pencarian melalui database atau subsetnya.
- ☐ Sistem menyediakan tampilan yang tepat bagi user untuk membaca dokumen dalam penyimpan dokumen.
- ☐ Setiap order akan dialokasikan identifikasi unik (ORDER_ID) dimana pengguna dapat menyalin ke penyimpanan sekunder.

Ketidaktepatan Peryaratan



- ☐ Permasalahan timbul jika persyaratan tidak ditetapkan dengan jelas
- ☐ Persyaratan yang sama mungkin diinterpretasikan dengan cara yang berbeda oleh developer dan user
- ☐ Pertimbangkan 'Viewer yang tepat'
 - o Keinginan user - tampilan khusus untuk tipe dokumen yang berbeda
 - o Interpretasi developer - menyediakan tampilan teks yang menunjukkan isi dokumen

Konsistensi dan Kelengkapan Persyaratan



- ☐ Secara prinsip, persyaratan harus lengkap dan konsisten
- ☐ Lengkap
 - o Harus mendiskripsikan semua fasilitas yang dibutuhkan
- ☐ Konsisten
 - o Tidak terdapat konflik atau kontradiksi dalam mendiskripsikan fasilitas sistem
- ☐ Dalam prakteknya, tidak mungkin menghasilkan dokumen persyaratan yang lengkap dan konsisten

Persyaratan Non-fungsional



- ☐ Mendefinisikan sifat sistem dan batasan sistem, seperti kehandalan, waktu respon, kebutuhan penyimpanan. Batasan lain misalnya kapabilitas perangkat I/O, representasi sistem dll
- ☐ Persyaratan proses juga dapat ditentukan dari sistem CASE khusus, bahasa pemrograman atau metode pengembangan
- ☐ Persyaratan non-fungsional mungkin lebih penting kritis daripada persyaratan fungsional. Jika tidak terpenuhi, sistem menjadi tidak berguna

Klasifikasi Non-fungsional

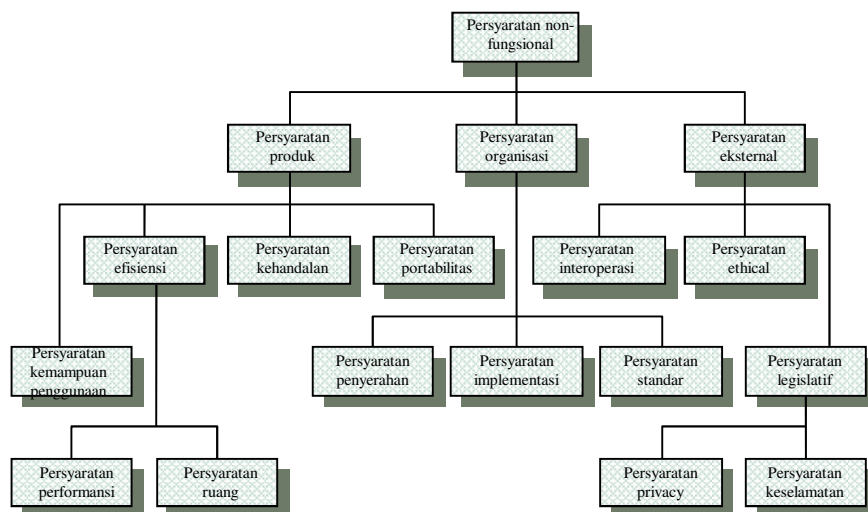


- ❑ Persyaratan Produk
 - o persyaratan yang menetapkan bahwa produk yang dikirim harus berjalan dengan cara tertentu, contoh kecepatan eksekusi, kehandalan dll
- ❑ Persyaratan Organisasi
 - o persyaratan sebagai akibat dari kebijakan organisasi dan prosedur misalnya standar proses yang digunakan, persyaratan implementasi dll
- ❑ Persyaratan Eksternal
 - o persyaratan yang muncul dari faktor eksternal sistem dan proses pengembangan misalnya persyaratan antar operasi, persyaratan legislatif dll

Rekayasa Perangkat Lunak

17

Tipe Persyaratan Non-fungsional



Rekayasa Perangkat Lunak

18

Contoh Persyaratan Non-fungsional



- ❑ Persyaratan Produk
 - o 8.1 User interface untuk LIBSYS harus diimplementasikan sebagai HTML sederhana tanpa frame atau Java applet.
- ❑ Persyaratan Organisasi
 - o 9.3.2 Proses pengembangan sistem dan penyerahan dokumen harus sesuai dengan proses dan penyerahan yang didefinisikan dalam XYZCo-SP-STAN-95.
- ❑ Persyaratan Eksternal
 - o 7.6.5 Sistem seharusnya tidak mengungkapkan informasi pribadi apapun tentang konsumen selain nama dan nomor referensi ke operator sistem.

Persyaratan Domain



- ❑ Berasal dari domain aplikasi dan menggambarkan karakteristik sistem dan fitur yang mencerminkan domain.
- ❑ Domain persyaratan menjadi persyaratan fungsional baru, batasan pada persyaratan yang ada atau mendefinisikan komputasi tertentu.
- ❑ Jika persyaratan domain tidak terpenuhi, sistem mungkin tidak dapat dijalankan.

Persyaratan Domain pada LIBSYS



- ❑ Harus ada user interface standar untuk semua database yang harus didasarkan pada standar Z39.50.
- ❑ Karena pembatasan hak cipta, beberapa dokumen harus dihapus segera setelah tiba. Tergantung persyaratan user, dokumen tersebut dapat dicetak secara lokal pada server sistem untuk dikirim secara manual ke user atau dilewatkan ke network printer.

Permasalahan Persyaratan Domain



- ❑ Kemampuan untuk dimengerti
 - o Persyaratan dinyatakan dalam bahasa domain aplikasi
 - o Hal ini sering tidak dipahami oleh software engineer yang mengembangkan sistem
- ❑ Ketidaklengkapan
 - o Domain khusus sudah mengerti area dengan baik sehingga mereka tidak berfikir untuk membuat persyaratan domain secara eksplisit

Persyaratan User



- ❑ Menjelaskan persyaratan fungsional dan non-fungsional sedemikian rupa sehingga dimengerti oleh user yang tidak mempunyai pengetahuan teknis yang rinci.
- ❑ Persyaratan user didefinisikan menggunakan bahasa alami, tabel dan diagram yang dapat dipahami oleh semua user.

Permasalahan dengan Bahasa Alami



- ❑ Ketidakjelasan
 - o Sulit untuk presisi tanpa membuat dokumen yang sulit dibaca.
- ❑ Persyaratan yang membingungkan
 - o Persyaratan fungsional dan non-fungsional cenderung dicampur aduk
- ❑ Penggabungan persyaratan
 - o Beberapa persyaratan yang berbeda dinyatakan bersama-sama

Persyaratan LIBSYS



4 .. 5 LIBSYS wajib menyediakan sistem akuntansi keuangan yang menyimpan catatan dari semua pembayaran yang dilakukan oleh user sistem. Manajer sistem dapat mengkonfigurasi sistem ini sehingga user biasa mungkin menerima potongan harga

Permasalahan Persyaratan



- ❑ Persyaratan database terdiri dari informasi baik konseptual maupun rinci
 - o Menjelaskan konsep sistem akuntansi keuangan yang akan dimasukkan dalam LIBSYS;
 - o Namun, juga mencakup hal detail mengenai konfigurasi sistem yang dapat dilakukan manajer dapat mengkonfigurasi sistem ini - hal ini tidak diperlukan pada tingkat ini.

Ketentuan Penulisan Persyaratan



- ☐ Menciptakan format standard dan menggunakannya untuk semua persyaratan.
- ☐ Menggunakan bahasa secara konsisten.
- ☐ Menggunakan penanda teks untuk identifikasi bagian penting dari persyaratan
- ☐ Hindari penggunaan jargon komputer

Persyaratan Sistem



- ☐ Spesifikasi fungsi sistem yang lebih rinci, layanan dan batasan persyaratan user
- ☐ Sebagai dasar merancang sistem
- ☐ Biasanya digunakan sebagai bagian dari kontrak sistem

Persyaratan dan Desain



- ❑ Secara prinsip, persyaratan menyatakan apa yang seharusnya sistem lakukan dan desain menjelaskan bagaimana melakukannya
- ❑ Prakteknya, persyaratan dan desain dibedakan
 - o Arsitektur sistem dirancang untuk men-strukturkan persyaratan
 - o Sistem dapat beroperasi dengan sistem lain yang menghasilkan persyaratan desain
 - o Penggunaan desain tertentu mungkin menjadi persyaratan domain

Permasalahan dengan Spesifikasi Bahasa Alami



- ❑ Kemenduaan
 - o Pembaca dan penulis persyaratan harus menginterpretasikan kata yang sama dg cara yang sama. Bahasa alami secara natural bersifat mendua sehingga hal ini sangat sulit
- ❑ Terlalu Fleksibel
 - o Hal yang sama mungkin dikatakan dengan beberapa cara yang berbeda dalam spesifikasi
- ❑ Tidak ada modularitas
 - o Struktur bahasa alami tidak cukup untuk men-strukturkan persyaratan sistem

Alternatif Spesifikasi dalam Bahasa Alami



Notasi	Deskripsi
Bahasa natural terstruktur	Pendekatan ini tergantung definisi bentuk standard atau template untuk menggambarkan spesifikasi persyaratan
Bahasa deskripsi desain	Pendekatan ini menggunakan bahasa seperti bahasa pemrograman tetapi lebih banyak fitur abstrak untuk menentukan persyaratan dengan mendefinisikan model operasi dari sistem
Notasi grafis	bahasa grafis, ditambahkan dengan text digunakan untuk mendefinisikan persyaratan fungsional untuk sistem Contohnya sebelumnya bahasa grafis SADT (Ross, 1977; Schoman and Ross, 1977), saat ini digunakan deskripsi use case (Jacobsen, Christerson et al., 1993)
Spesifikasi Matematis	Ada beberapa notasi berbasis konsep matematis seperti mesin finite-state atau himpunan. Spesifikasi yang ganda dapat mengurangi argumen antara konsumen dan kontraktor tentang fungsional sistem. Sebaliknya, sebagian besar konsumen tidak mengerti spesifikasi formal dan enggan menerimanya sebagai kontrak sistem

Spesifikasi dg Bahasa Terstruktur



- ☐ Kebebasan penulisan persyaratan dibatasi oleh template standar untuk persyaratan.
- ☐ Semua persyaratan ditulis dengan cara yang standar.
- ☐ Terminologi yang digunakan dalam deskripsi mungkin terbatas.
- ☐ Keuntungannya adalah bahwa sebagian besar ekspresi dari bahasa alami dipertahankan dengan penyeragaman pada spesifikasi.

Spesifikasi Berbasis Form



- ☐ Definisi fungsi atau entiti
- ☐ Menggambarkan input dan darimana berasal
- ☐ Menggambarkan output dan dimana berjalan
- ☐ Mengindikasikan entiti lain yang diperlukan
- ☐ Kondisi sebelum dan sesudah (jika diperlukan)
- ☐ Efek lain (jika ada) dari fungsi

Spesifikasi node Berbasis Form



BCLIPSB/Workstation/Tools/DB/3.5.1

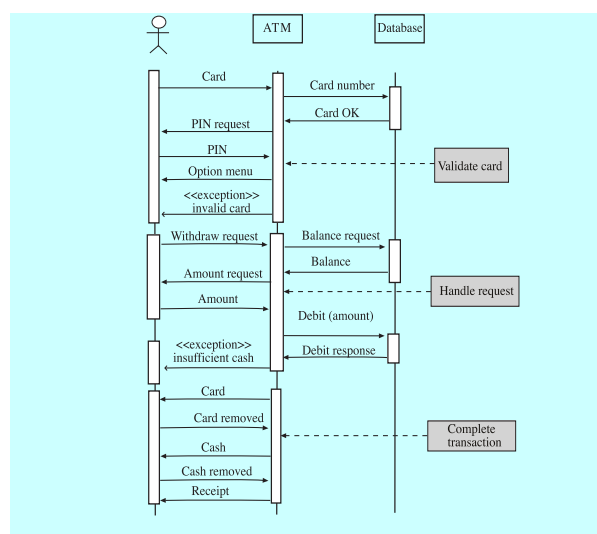
Function	Tambah node
Deskripsi	Menambah node ke desain yang sudah ada. User memilih tipe node dan posisi bila ditambahkan ke desain, node menjadi pilihan saat ini. User memilih posisi node dan memindahkan kursor ke area dimana node ditambahkan
Input	Tipe node, posisi node, identifier desain
Source	Tipe node dan posisi node diinputkan oleh user, identifier desain dari database
Output	Identifier desain
Tujuan	Desain database. Desain membuat database menyelesaikan operasi
Persyaratan	Desain graph akar dari identifier desain input
Pre-kondisi	Desain terbuka dan ditampilkan pada layar user
Post-kondisi	Desain tidak berubah terpisah dari tambahan node tipe tertentu pada posisi yang diberikan
Efek lain	Tidak ada

Diagram Sequence



- ❑ Menunjukkan urutan peristiwa yang terjadi selama beberapa user berinteraksi dengan sistem.
- ❑ Dibaca dari atas ke bawah untuk melihat urutan tindakan yang terjadi.
- ❑ Penarikan dari ATM
 - o Validasi Kartu;
 - o Menangani permintaan;
 - o Transaksi selesai.

Diagram Sequence pada Penarikan ATM



Spesifikasi Antar Muka



- ❑ Sebagian besar sistem harus beroperasi dengan sistem lain dan antar muka operasi harus ditentukan sebagai bagian persyaratan
- ❑ Tiga tipe antar muka
 - o Antar muka prosedural
 - o Struktur data yang dapat ditukar
 - o Representasi data
- ❑ Notasi formal adalah teknik efektif untuk spesifikasi antar muka

Deskripsi Antar Muka PDL



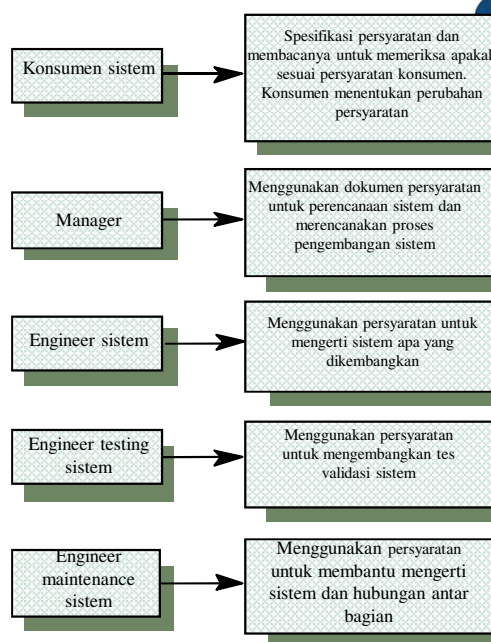
```
interface PrintServer {  
  
    // defines an abstract printer server  
    // requires:      interface Printer, interface PrintDoc  
    // provides: initialize, print, displayPrintQueue, cancelPrintJob, switchPrinter  
  
    void initialize ( Printer p ) ;  
    void print ( Printer p, PrintDoc d ) ;  
    void displayPrintQueue ( Printer p ) ;  
    void cancelPrintJob (Printer p, PrintDoc d) ;  
    void switchPrinter (Printer p1, Printer p2, PrintDoc d) ;  
} //PrintServer
```

Dokumen Persyaratan



- ❑ Dokumen persyaratan adalah pernyataan resmi dari apa yang dibutuhkan oleh developer sistem
- ❑ Harus mencakup persyaratan pengguna dan spesifikasi persyaratan sistem.
- ❑ BUKAN dokumen desain. Sejauh mungkin, menentukan APA yang harus dikerjakan sistem daripada BAGAIMANA mengerjakannya

User dari dokumen persyaratan



Standard IEEE untuk Persyaratan



- ☐ Menentukan struktur umum untuk dokumen persyaratan yang harus ditulis untuk setiap sistem
 - o Pendahuluan
 - o Deskripsi Umum
 - o Persyaratan khusus
 - o Lampiran
 - o Indeks

Struktur Dokumen Persyaratan



- ☐ Pendahuluan
- ☐ Daftar Istilah
- ☐ Definisi Persyaratan User
- ☐ Arsitektur Sistem
- ☐ Spesifikasi persyaratan sistem
- ☐ Model sistem
- ☐ Evolusi sistem
- ☐ Lampiran
- ☐ Indeks

Key Point



- ❑ Persyaratan menentukan apa yang seharusnya dilakukan sistem dan menentukan batasan operasi dan implementasi
- ❑ Persyaratan fungsional menentukan layanan sistem yang harus disediakan
- ❑ Persyaratan non-fungsional membatasi pengembangan sistem atau pengembangan proses
- ❑ Persyaratan user adalah pernyataan level tinggi apa yang sistem harus kerjakan. Persyaratan user sebaiknya ditulis menggunakan bahasa alami, tabel dan diagram

Key Point



- ❑ Persyaratan sistem dimaksudkan untuk mengkomunikasikan fungsi yang harus disediakan sistem
- ❑ Dokumen persyaratan software adalah pernyataan persetujuan dari persyaratan sistem
- ❑ Standart IEEE digunakan untuk mendefinisikan persyaratan khusus lebih rinci sesuai standart.