

Pengukuran Software:
Function Point

Function Point

- Function point adalah salah satu pendekatan pengukuran software untuk mengukur ukuran sistem berdasar kebutuhan sistem.
- Function point analysis (FPA) adalah takaran tidak langsung untuk ukuran fungsional suatu sistem.

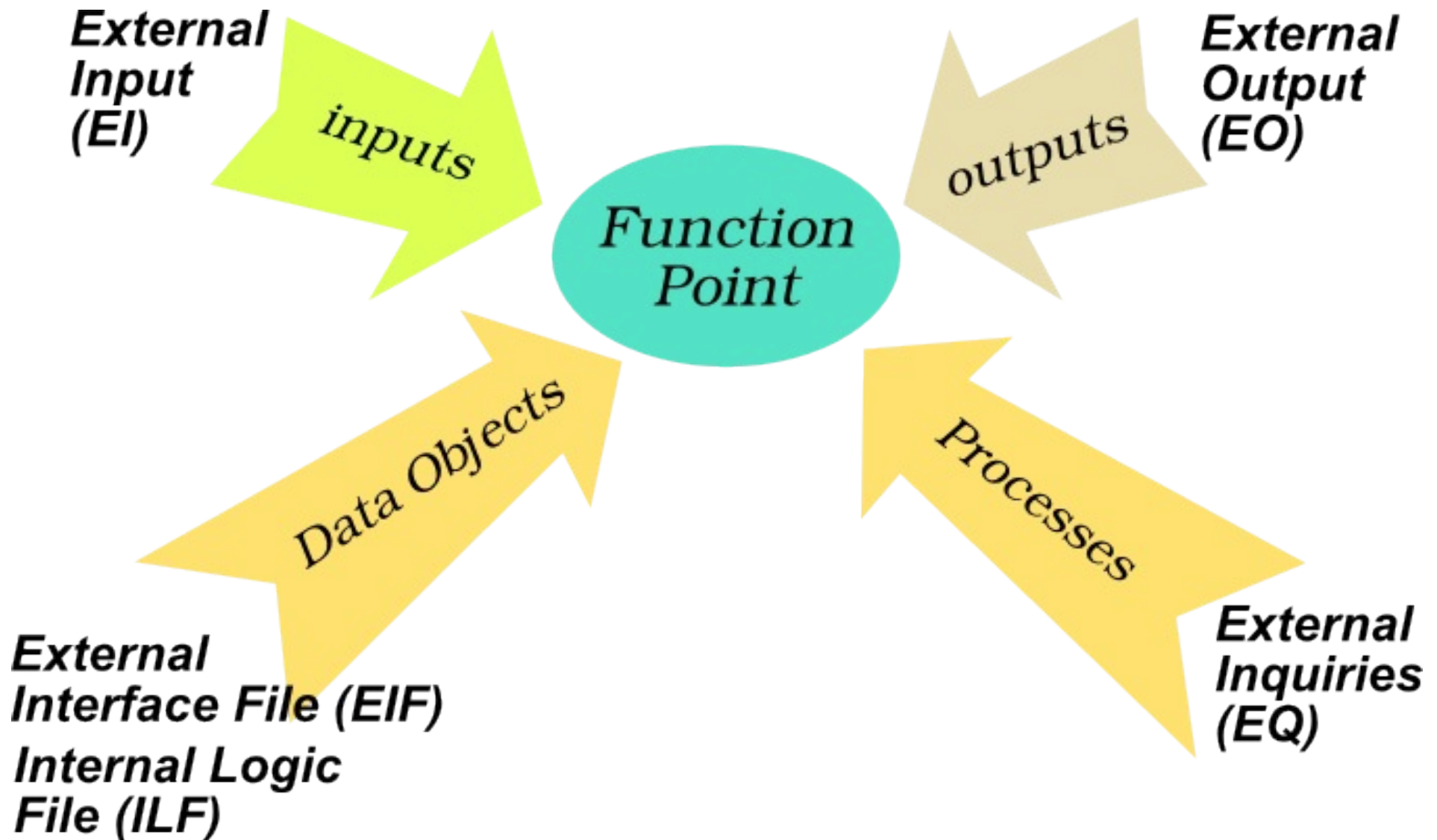
Function Point

- Function Point Analysis dikembangkan pertama kali oleh Allan J. Albrecht di pertengahan 1970.
 - Mencoba menyelesaikan kesulitan terkait dengan LOC, dan membantu dalam pengembangan sebuah mekanisme untuk meramalkan beban (*effort*) terkait dengan pengembangan PL.
 - Metode ini pertama di-publish tahun 1979, kemudian tahun 1983.
- Tahun 1984, Albrecht memperbaiki metode ini dan sejak 1986, ketika International Function Point User Group (IFPUG) dibentuk, beberapa versi Function Point Counting Practices Manual diterbitkan oleh IFPUG. -- <http://www.ifpug.org/>

Function Point

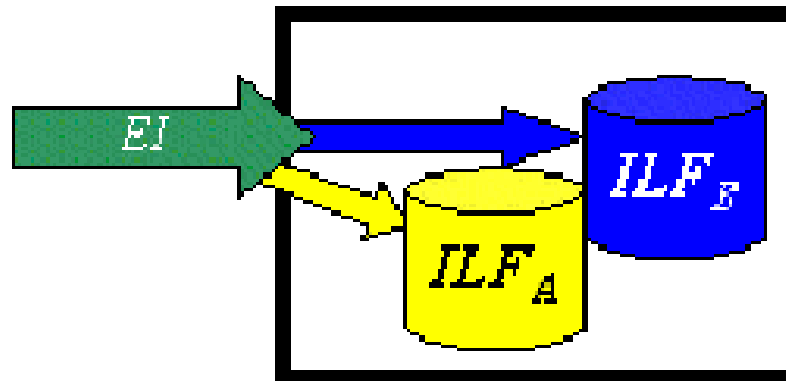
- Albrecht dan Gaffney menulis "Software Function, Source Lines of Code and Development Effort Prediction : A Software Science Validation," IEEE Trans. Software Eng., Nov 1983.
- Dalam metode Function points, ukuran sebuah sistem dapat dihitung dengan 3 komponen:
 - information processing size (Unadjusted Function Points-UFP),
 - Technical complexity adjustment factors, dan
 - Function Points.

Function Point: Komponenten



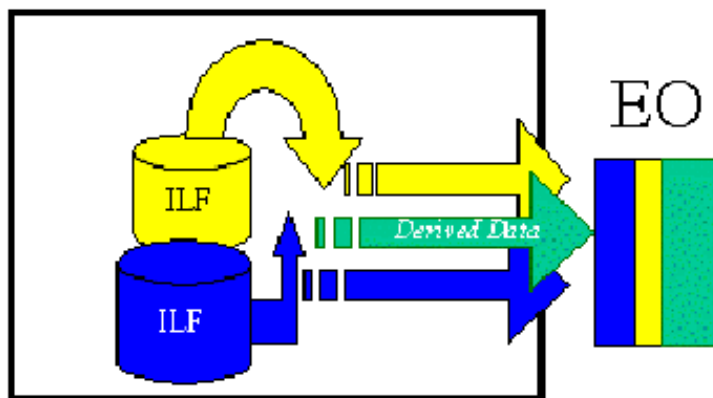
External Input (EI)

- Adalah proses dasar yang memproses data dan informasi kontrol yang datang dari luar batasan aplikasi.
- Data mungkin digunakan untuk *memelihara* satu atau lebih berkas logika internal.
- dapat untuk mengubah perilaku sistem



External Outputs (EO)

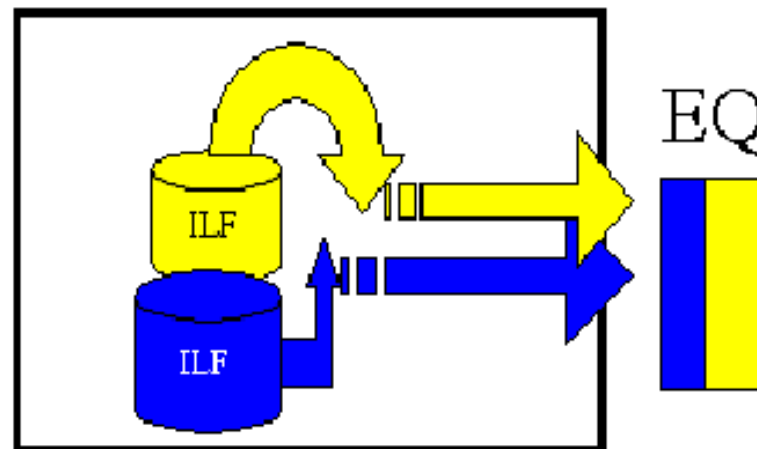
- Sebuah proses dasar dimana hasil data dilewatkan dari dalam ke keluar dari batasan aplikasi.
 - Contoh aplikasi menghasilkan berkas XML atau CSV
- Mungkin, EO meng-update ILF, tapi bukan maintain.
- menampilkan informasi melalui logika pemrosesan, daripada hanya mengambil data.



- Data membuat laporan atau output file yang dikirim ke aplikasi lain.
- Laporan dan file tersebut dibuat dari satu atau lebih ILF dan external interface file.

External Inquiry (EQ)

- Fungsi utamanya adalah menyediakan informasi ke user melalui pengambilan/pemrosesan data atau informasi kontrol dari ILF/EIF.
- Layar beberapa tipe laporan dan pencarian merupakan komponen yang tepat untuk EQ.
- Tidak meng-update ILF atau EIF, hanya mengambil data untuk ditampilkan.



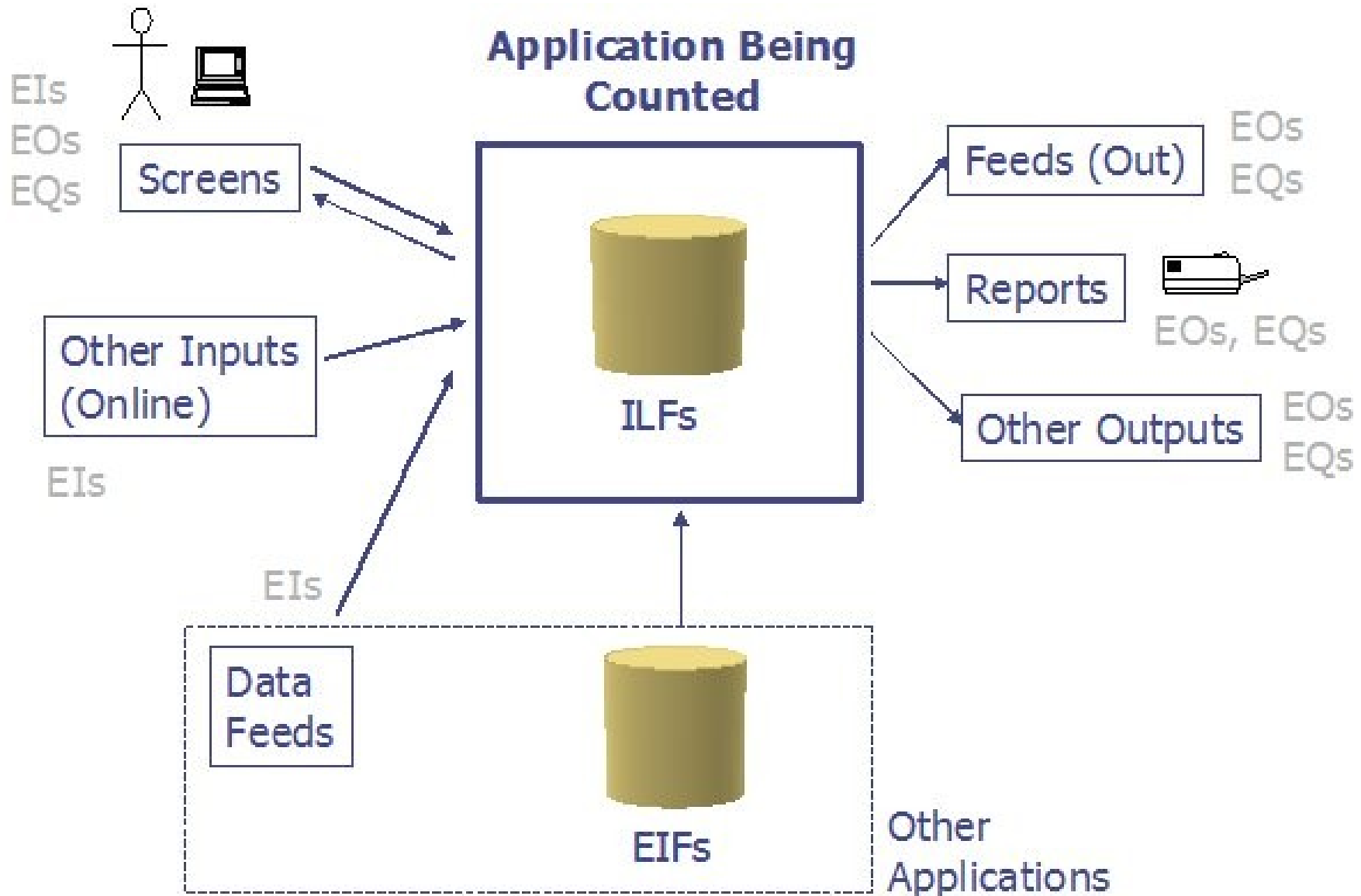
Internal Logical File (ILF)

- adalah kelompok data atau kelompok informasi kontrol yang digunakan dalam aplikasi.
- peran utama ILF: menyimpan data yang dipelihara oleh satu atau lebih proses dalam aplikasi.
 - contoh:
 - tabel
 - file
 - informasi kontrol seperti user preferences

External Interface File (EIF)

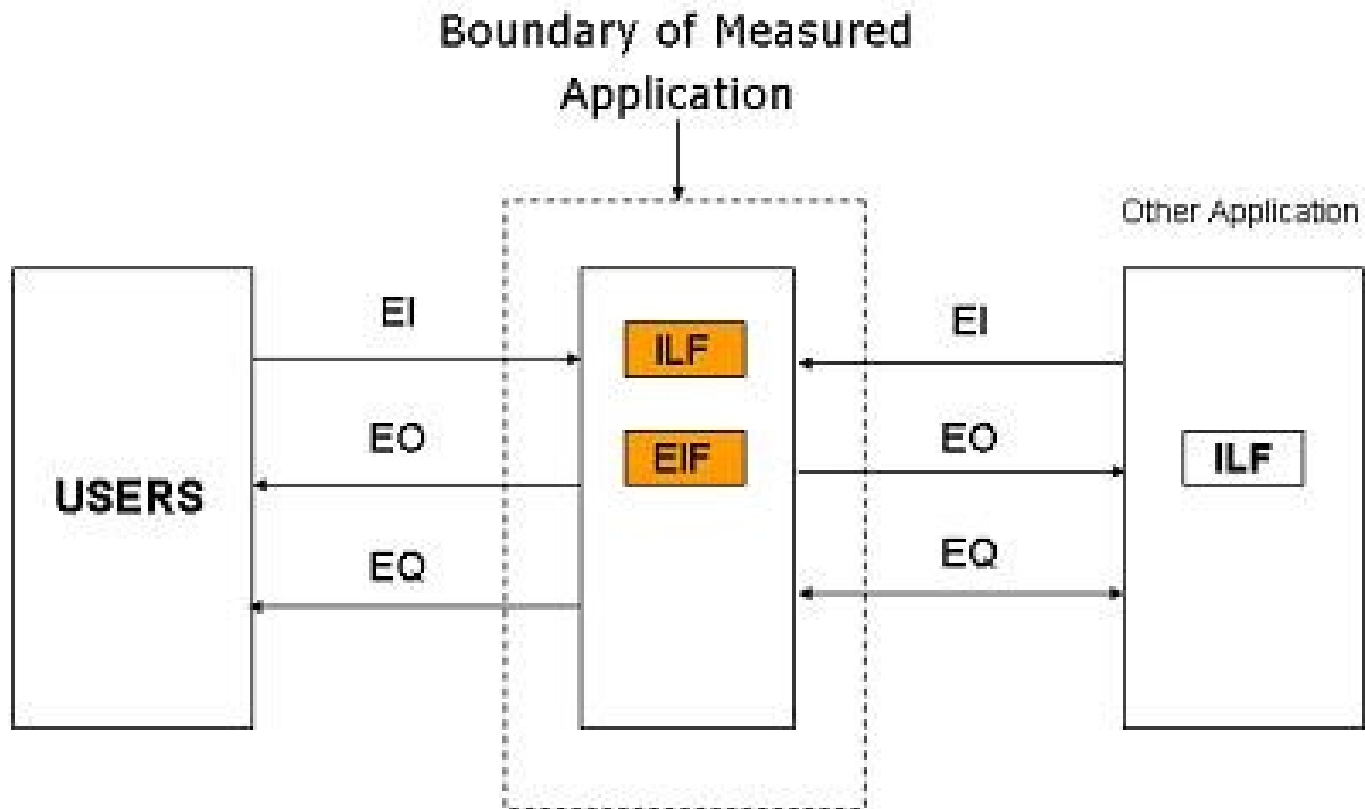
- adalah kelompok data berelasi atau informasi kontrol yang dirujuk oleh aplikasi, tapi dipelihara oleh aplikasi lain.
- sebuah EIF yang dihitung untuk sebuah aplikasi harus merupakan ILF di aplikasi lain.

Ringkasan Komponen FP



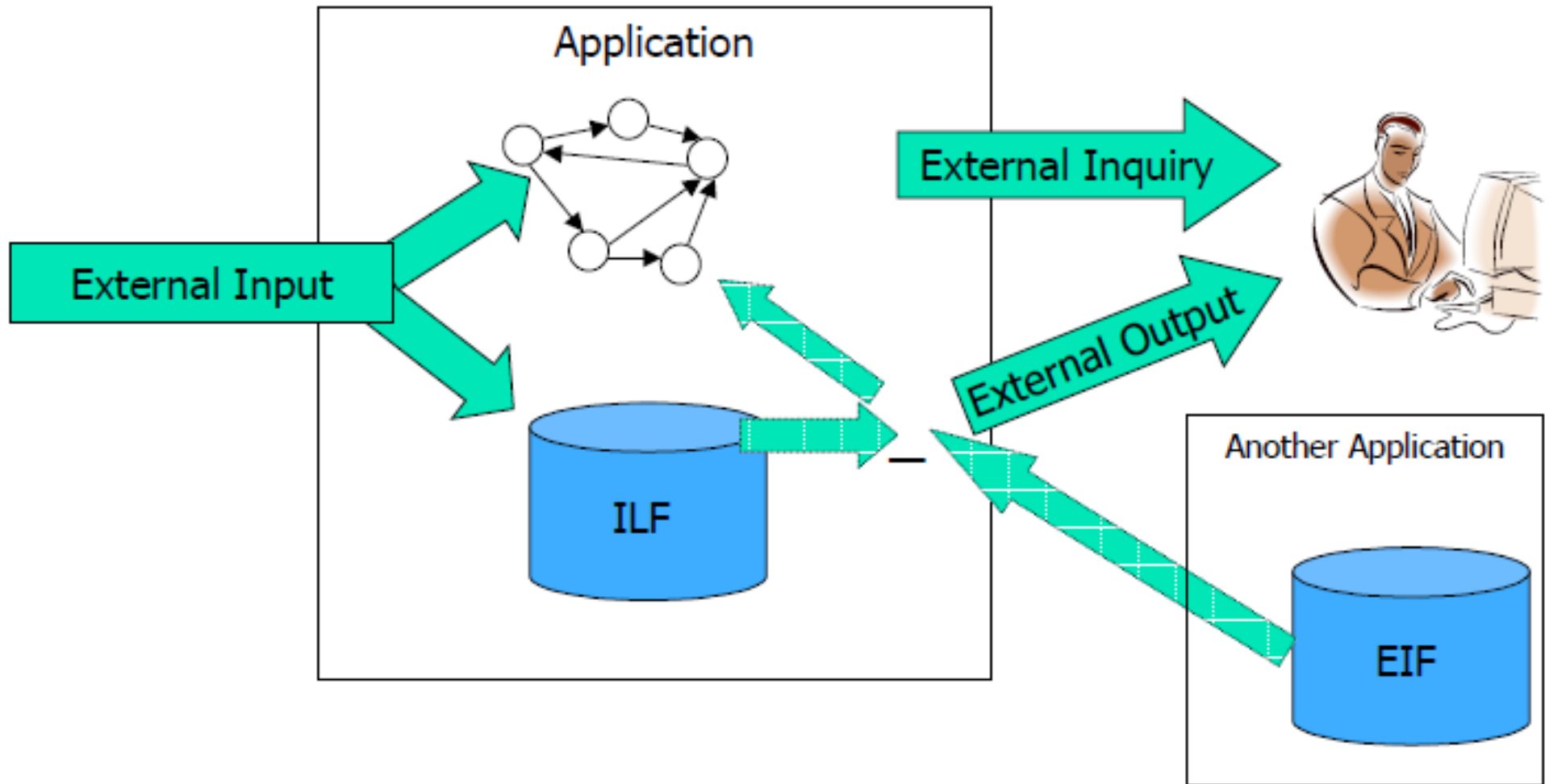
Function Point

Function Point Model



http://www.codeproject.com/KB/architecture/Calculate_Function_Point/FPM.jpg

Function Point



Langkah FP

- Ada 2 langkah pokok:
 1. hitung Unadjusted Function Point Count (UFC)
 2. Kalikan UFC dengan Value Adjusted Factor (VAF)

Menghitung UFC

Elements	Complexity Weighting Factor			
	low	average	high	Sum
External Inputs (EI)	__ x 3 = ____	__ x 4 = ____	__ x 6 = ____	____
External Outputs (EO)	__ x 4 = ____	__ x 5 = ____	__ x 7 = ____	____
External Inquiries (EQ)	__ x 3 = ____	__ x 4 = ____	__ x 6 = ____	____
External Interface Files (EIF)	__ x 5 = ____	__ x 7 = ____	__ x10 = ____	____
Internal Logical Files (ILF)	__ x 7 = ____	__ x10 = ____	__ x15 = ____	____
Unadjusted Function Points (UFP)				

Elemen Penentuan Kompleksitas

- Record Element Type (RET): sub kelompok data di dalam sebuah logical file. Contoh: seorang Pelanggan dapat memiliki 2 RET, alamat dan nomor telepon.
- Data Element Type (DET): adalah field yang tidak berulang dalam sebuah ILF. Contoh: Kode Pelanggan adalah DET.
- File Type Reference (FTR): adalah sebuah file yang ditunjuk oleh transaksi. Sebuah FTR harus sebuah ILF atau EIF.

Rating setiap komponen

- Untuk EI, EO, EQ di ranking berdasar jumlah file terupdate atau referensi (FTR) dan jumlah elemen tipe data (DET).
 - Contoh: sebuah EI yang merujuk atau update 2 File Types Referenced (FTR) dan memiliki 7 data elemen akan diberikan ranking average dan dinyatakan dengan rating 4.
- FTR adalah kombinasi sejumlah ILF dan EIF yang direferensi dan diupdate.
- Rating didasarkan pada total jumlah elemen data (DET) dan FTR unique.
- Jika FTR atau DET yang sama digunakan baik pada sisi input dan output, maka dihitung sekali.

Penilaian Kompleksitas

	Data Function Types		Transaction Function Types		
	Internal Logical Files (ILF)	External Interface Files (EIF)	External Input (EI)	External Output (EO)	External Inquiry (EQ)
Elements evaluated for technical complexity assessment	REcord Types (RET): User recognizable sub groups of data elements within an ILF or an EIF. It is best to look at logical groupings of data to help identify them.		File Type Referenced (FTR): File type referenced by a transaction. An FTR must be an Internal Logical File (ILF) or External Interface File (EIF).		
	Data Element Types (DET): A unique user recognizable, non-recursive (non-repetitive) field containing dynamic information. If a DET is recursive then only the first occurrence of the DET is considered not every occurrence.				

DET

- *External Inputs*: Data Input Fields, Error Messages, Calculated Values, Buttons
- *External Outputs*: Data Fields on a Report, Calculated Values, Error Messages, and
- Header kolom yang dibaca dari ILF.
- Seperti sebuah EQ dan EO dapat memiliki sisi input dan sisi output.
- *External Inquiries*: Input Side - field used to search by, the click of the mouse. Output side - displayed fields on a screen.
- Field tabel yang bertipe autonumber tidak menjadi DET.

DET pada GUI

- Radio Button
 - 1 group radio button = 1 DET
- Check Box
 - 1 checkbox = 1 DET
- Command Button
 - hanya untuk operasi add, change, delete, inquiry
- Message
 - error (DET), confirmation (DET), notification messages (EO).

Berapa DET?

The image shows a software dialog box titled "New Customer". The dialog has a purple title bar. Inside, there are several input fields arranged in two columns. The left column contains: "Customer" (a single-line text box), "Contact" (a single-line text box), "Alt. Contact" (a single-line text box), and "Bill to" (a large multi-line text area). The right column contains: "Phone" (a single-line text box), "Fax" (a single-line text box), "Alt. Phone" (a single-line text box), and "Ship to" (a large multi-line text area). At the bottom right of the main form area, there is a "Type" label followed by a single-line text box and a small square button with a downward-pointing arrow. To the right of the main form area, there are three stacked buttons: "OK" with a green checkmark icon, "Cancel" with a red 'X' icon, and "Next" with a blue double-right arrow icon.

RET

- RET adalah suatu subgroup dari elemen-elemen data sebuah ILF/EIF:
 - *User recognizable*
 - baik opsi atau wajib

File type referenced (FTR)

- sebuah ILF yang dibaca atau dipelihara oleh fungsi transaksi

ATAU

- sebuah EIF yang dibaca oleh fungsi transaksi.

Tabel Ranking EI, EO dan EQ

Tabel EI

FTR	Elemen Data		
	1-4	5-15	> 15
0-1	Low	Low	Low
2	Low	Average	High
> 2	Average	High	High

Tabel EO dan EQ

FTR	Elemen Data		
	1-5	6-19	> 19
0-1	Low	Low	Ave
2-3	Low	Ave	High
> 3	Ave	High	High

Nilai Transaksi

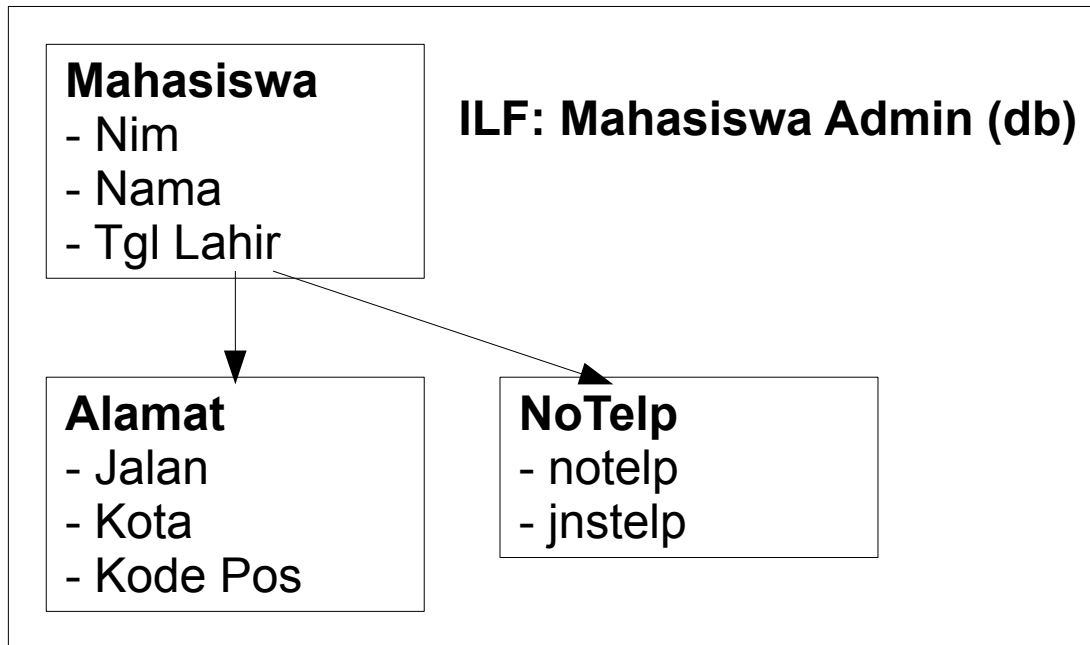
Rating	Nilai		
	EO	EQ	EI
Low	4	3	3
Ave	5	4	4
High	7	6	6

Ranking ILF dan EIF

RET 's	DATA ELEMENTS		
	1-19	20 - 50	> 50
1	Low	Low	Ave
2-5	Low	Ave	High
> 5	Ave	High	High

Rating	Values	
	ILF	EIF
Low	7	5
Average	10	7
High	15	10

Penilaian EI



Masukkan seorang mahasiswa baru lengkap dengan nomor telp dan alamat:

- Nim
- Nama
- Tgl Lahir
- Jalan
- Kota
- Kode Pos
- notelp
- jnstelp

FTR = 1

DET = 8

Penilaian EO

- Laporkan semua mahasiswa yang berisi nim, nama, tanggal lahir, diurutkan berdasar umur.

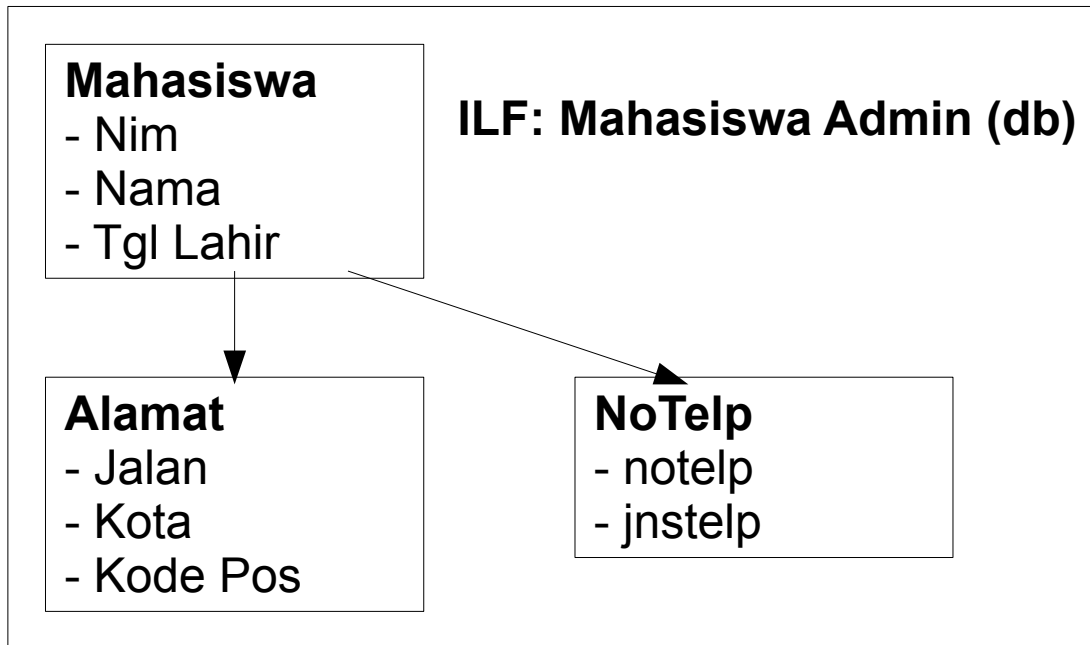
FTR = 1

DET = 3

Penilaian EQ

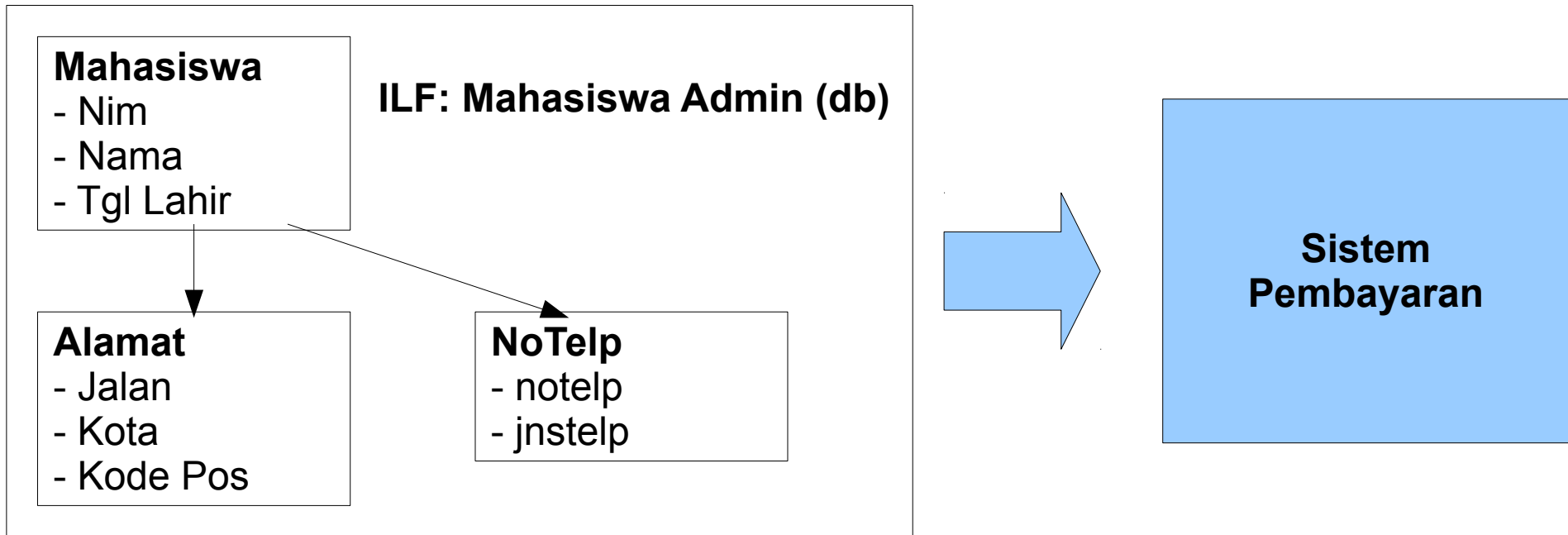
- Laporkan semua mahasiswa program studi Teknik Informatika yang menampilkan Nama, TglLahir, dan tampilkan nama prodi.
 - Terdapat 1 ILF lain yang menyimpan tabel Program Studi dan Kode Prodi.
 - ILF: Mahasiswa dan Prodi
 - FTR = 2, yaitu Mahasiswa dan Prodi.
 - DET = 3, yaitu Nama, TglLahir dan Nama Prodi

Penilaian ILF



- RET = 2
- DET = 8

Penilaian EIF



Technical Complexity Adjustment

- Penyesuaian ini dihasilkan dengan penghitungan technical complexity factor (TCF).
- TCF dihitung dengan menilai antara 0 – 5 terhadap 14 pertanyaan berikut [Pressman,87]:

Table 2 : Elements for technical Adjustment Factor	
0 :not present or no influence	3 :average influence
1 :insignificant influence	4 :significant influence
2 :moderate influence	5 :strong influence, essential
and summing them up.	

E1	Reliable Backup and recovery	E8	Online Update
E2	Data Communications	E9	Interface Complexity
E3	Distributed Functions	E10	Reusability
E4	Performance	E11	Process complexity
E5	Operational environment	E12	Installation Ease
E6	On-line data entry	E13	Multiple Sites
E7	Multiple Screens for Input	E14	Ease of Use

Komponen TCF (1)

- TCF disebut juga VAF (Value Added Factor), yang merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi PL dan juga biayanya.
 - **Data communications**: Berapa banyak fasilitas komunikasi untuk membantu dalam pertukaran informasi dalam aplikasi atau sistem?
 - **Distributed data processing**: Bagaimana fungsi penyebaran data dan pemrosesan ditangani?
 - **Performance**: Apakah pemakai memerlukan response time atau throughput?
 - **Heavily used configuration**: Seberapa berat platform H/W saat ini dimana aplikasi akan dijalankan

Komponen TCF (2)

- **Transaction rate**: seberapa sering transaksi dijalankan: harian, mingguan, bulanan, dsb?
- **On-Line data entry**: berapa prosentasi informasi yang dimasukkan secara On-Line?
- **End-user efficiency**: apakah aplikasi dirancang untuk end-user secara efisien?
- **On-Line update**: berapa banyak ILFs diupdate oleh transaksi On-Line?
- **Complex processing**: apakah aplikasi memiliki pemrosesan logika ekstensif atau matematis?

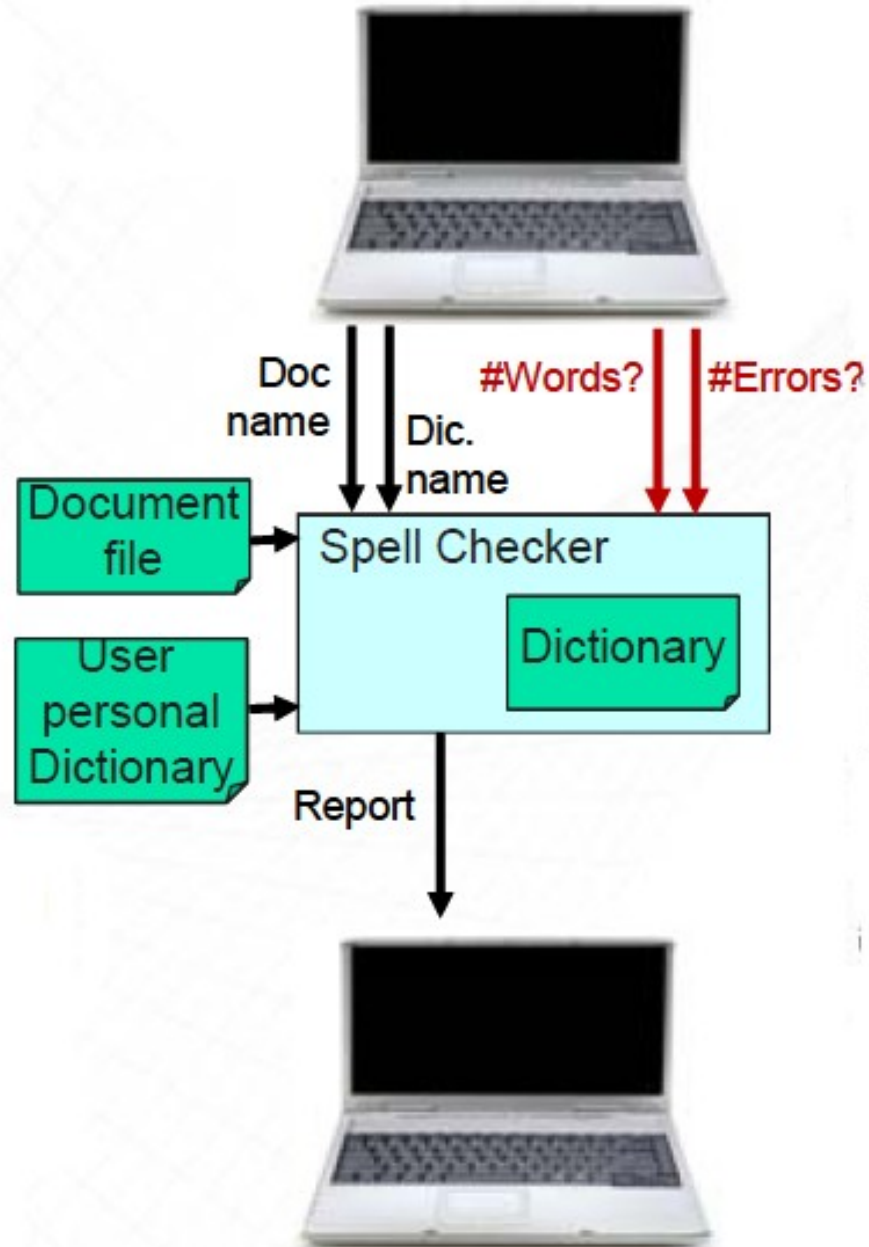
Komponen TCF (3)

- **Reusability**: Apakah aplikasi yang dikembangkan memenuhi satu atau lebih kebutuhan pemakai?
- **Installation ease**: seberapa sulit konversi dan instalasi?
- **Operational ease**: seberapa efektif dan atau otomatis prosedur start-up, back up, dan recovery?
- **Multiple sites**: Apakah aplikasi secara khusus dirancang, dikembangkan dan didukung untuk dipasang pada beberapa tempat untuk multi organisasi?
- **Facilitate change**: Apakah aplikasi secara khusus dirancang, dikembangkan dan didukung untuk memfasilitasi perubahan?

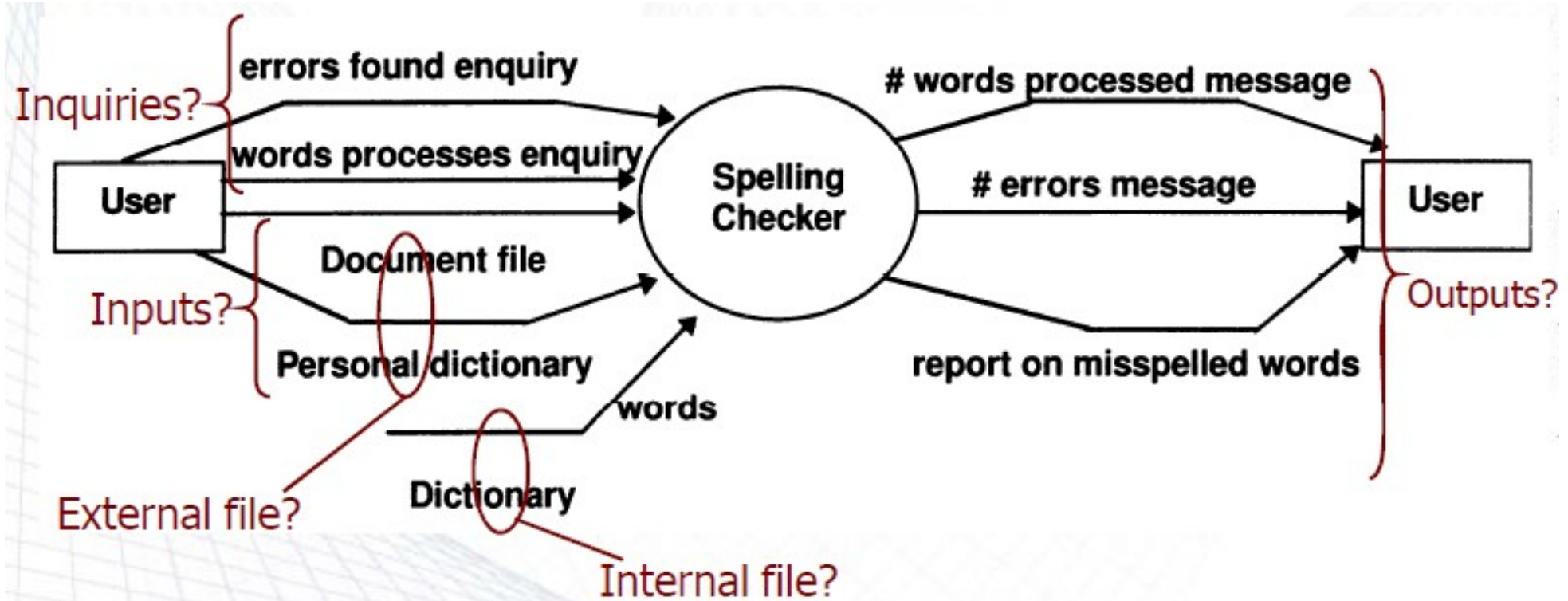
Function Point

- Hitung Complexity Adjustment Factor (CAF/TCF) :
 - $CAF = 0.65 + (0.01 \times N)$
- Hitung Adjusted FP:
 - $AFP = FP \times CAF$
- Perkiraan ukuran LOC :
 - $LOC \text{ untuk Java} = AFP \times LOC / AFP$

Contoh 7.14



Contoh



Contoh

Pelanggan

Kode

Nama

No Credit Card

Pelanggan Aktif

Alamat Pelanggan

Nama Jalan	Kota	KodePos