

Phase V

Desain Sistem (Design Phase) Secara Logis pada Metode FAST

Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Pendahuluan

- Tahapan desain merupakan tahapan dimana spesifikasi sistem informasi secara lengkap dibuat.
- Tahapan ini menjawab pertanyaan *“Bagaimana wujud dari sistem yang akan dibuat?”*.
- Tahapan desain ada 2 jenis yaitu :
 1. Tahapan desain secara logis (logical design)
 2. Tahapan desain secara fisik (physical design) → coding
- Pada tahapan desain secara logis ada beberapa dokumen yang akan dibuat, meliputi :
 1. Process Modeling (Pemodelan Proses)
 2. Data Modelling (Pemodelan Data)
 3. Interface Desain (Desain antar muka)

Process Modeling (Pemodelan Proses)

- Pemodelan proses adalah cara formal untuk menggambarkan bagaimana sistem beroperasi.
- Megilustrasikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan sistem
- Pemodelan proses sistem atau konsep perangkat lunak terdapat 2 jenis berdasarkan pemrogramannya yaitu :
 1. Konsep Perancangan /pemodelanTerstruktur menggunakan DFD (Data Flow Diagram)
 2. Konsep Perancangan/pemodelan Berorientasi Obyek menggunakan Usecase

Konsep Perancangan terstruktur

- Pendekatan perancangan terstruktur dimulai dari awal 1970. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (tools) dan teknik-teknik (techniques) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas.
- Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang kompleks diorganisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akan mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas nya akan lebih baik (bebas kesalahan).
 - Pada prinsipnya setiap tools pemodelan sistem dapat digunakan untuk membuat desain model, salah satunya yang paling populer adalah data flow diagram (DFD) atau sering juga dikenal dengan istilah diagram alir data (DAD).

DFD (*Data Flow Diagram*)

- **Diagram alir data (DFD)** adalah diagram yang digunakan **untuk memodelkan sistem secara logik.**
- Data Flow Diagram (DFD) bisa juga diartikan **representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).**
- Seperti halnya bagan alir dokumen, diagram alir data pun dapat **digunakan baik pada tahap analisis maupun tahap desain,**
- Namun kecenderungan diagram ini lebih cocok digunakan untuk tahap desain **karena dengan diagram tersebut batasan ruang lingkup sistem terlihat sangat jelas sehingga pekerjaan pengembangan sistem yang dilakukan dapat lebih fokus.**

DFD (*Data Flow Diagram*)

Didalam DFD terdapat 3 level, yaitu :

1. **Diagram Konteks (Diagram Level 0) :**

- ❖ menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem.
- ❖ Merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol).
- ❖ **Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem.**
- ❖ **Diagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.**

2. **Diagram level 1 : merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya.** Merupakan pemecahan dari diagram Konteks / diagram Nol. di dalam **diagram ini memuat penyimpanan data.**

DFD (*Data Flow Diagram*)

3. **Diagram Rinci** : merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram level 1.

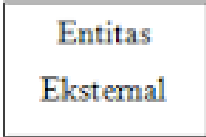
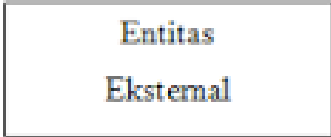

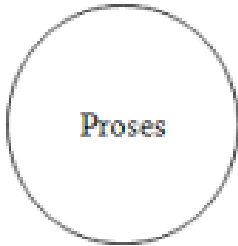




Terdapat beberapa ahli yang pernah mendefinisikan simbol-simbol DFD, diantaranya adalah :

- **Chris Gane dan Trish Sarson**
- **Edward Yourdon dan Tom De Marco**

yang mendefinisikan simbol DFD sebagai berikut.

Simbol DFD

- Berikut ini merupakan simbol-simbol yang biasanya digunakan pada Data Flow Diagram (DFD) :

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem.
		Orang/unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data dilihat oleh proses.

Simbol DFD

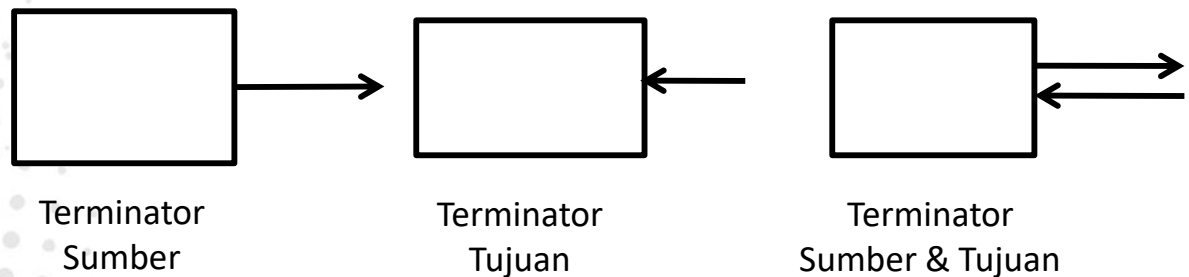
- **Terminator/Kesatuan luar (*External Entity*)**

Terminator mewakili **entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan**. Biasanya terminator dikenal dengan nama **entitas luar (external entity)**.

Terminator dapat **berupa orang, sekelompok orang, organisasi, departemen di dalam organisasi, atau perusahaan yang sama tetapi di luar kendali sistem yang sedang dibuat modelnya**. biasanya menggunakan **kata benda**, misalnya **Bagian Penjualan, Dosen, Mahasiswa**.

- Terdapat dua jenis terminator :

1. **Terminator Sumber (source)** : merupakan terminator yang menjadi sumber.
2. **Terminator Tujuan (sink)** : merupakan terminator yang menjadi tujuan data atau informasi sistem.

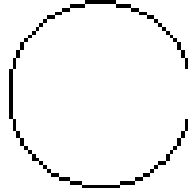


Simbol DFD

- **Komponen Proses**

Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output.

- Pemberian nama proses dilakukan dengan menggunakan **kata kerja transitif (kata kerja yang membutuhkan obyek)**, seperti **Menghitung Gaji, Mencetak KRS, Menghitung Jumlah SKS, Mnengelola Peminjaman.**



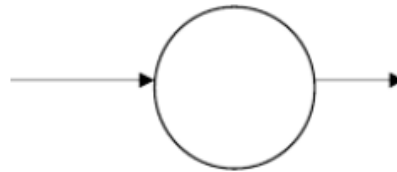
Edward Yourdan &
Tom Demarco



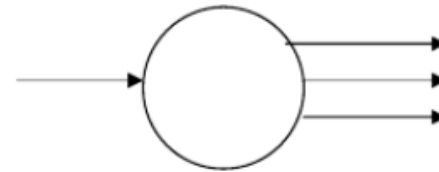
Chris Gane &
Trish Sarson

Simbol DFD

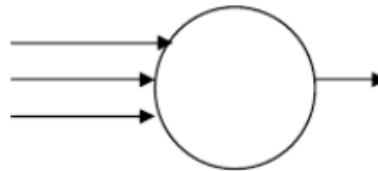
Ada empat kemungkinan yang dapat terjadi dalam proses sehubungan dengan input dan output :



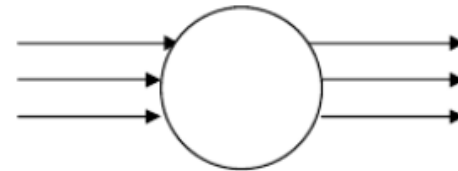
1 input & 1 output



1 input & banyak output



Banyak input & 1 output



Banyak input & banyak output

Simbol DFD

- **Arus data (data flow)**
 1. Arus data (data flow) di DFD diberi simbol suatu **panah**.
 2. Arus data ini mengalir **diantara proses (Process), simpanan data (data store) dan kesatuan luar (external entity)**.
 3. Arus data ini menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
 4. Alur data perlu diberi **nama sesuai dengan data/informasi yang dimaksud**, biasanya pemberian nama pada alur data dilakukan dengan menggunakan **kata benda** , contohnya **Laporan Penjualan**



Simbol DFD

- **Simpanan data (data store)**

Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan **kata benda jamak**, misalnya **Mahasiswa**.

Simpanan data (data store) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa :

1. File atau database di sistem komputer
2. Arsip atau catatan manual
3. Kotak tempat data di meja seseorang
4. Tabel acuan manual
5. Agenda atau buku



Edward Yourdan &
Tom Demarco



Chris Gane & Trish Sarson

Penggambaran DFD

Tidak ada aturan baku untuk menggambarkan DFD. Tapi dari berbagai referensi yang ada, secara garis besar langkah untuk membuat DFD adalah :

1. **Identifikasi terlebih dahulu semua entitas luar yang terlibat disistem.**
2. **Identifikasi semua input dan output yang terlibat dengan entitas luar.**
3. **Buat Diagram Konteks (diagram context)**

Diagram ini adalah diagram level tertinggi dari DFD yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya. Caranya :

- ❖ Tentukan nama sistemnya.
- ❖ Tentukan batasan sistemnya.
- ❖ Tentukan terminator apa saja yang ada dalam sistem.
- ❖ Tentukan apa yang diterima/diberikan terminator dari/ke sistem.
- ❖ Gambarkan diagram konteks.

Penggambaran DFD

4. Buat Diagram Level 1

- Diagram ini adalah dekomposisi dari diagram konteks. Caranya :
- Tentukan proses utama yang ada pada sistem.
- Tentukan apa yang diberikan/diterima masing-masing proses/dari sistem sambil memperhatikan konsep keseimbangan(alur data yang keluar/masuk dari suatu level harus samadengan alur data yang masuk/keluar pada level berikutnya).
- Apabila diperlukan, munculkan data store (master) sebagai sumber maupun tujuan alur data.
- Gambarkan diagram level 1.

Penggambaran DFD

5. DFD Level Dua, Tiga,

Diagram ini merupakan dekomposisi dari level sebelumnya. Proses dekomposisi dilakukan sampai dengan proses siap dituangkan ke dalam program. Aturan yang digunakan sama dengan level satu.

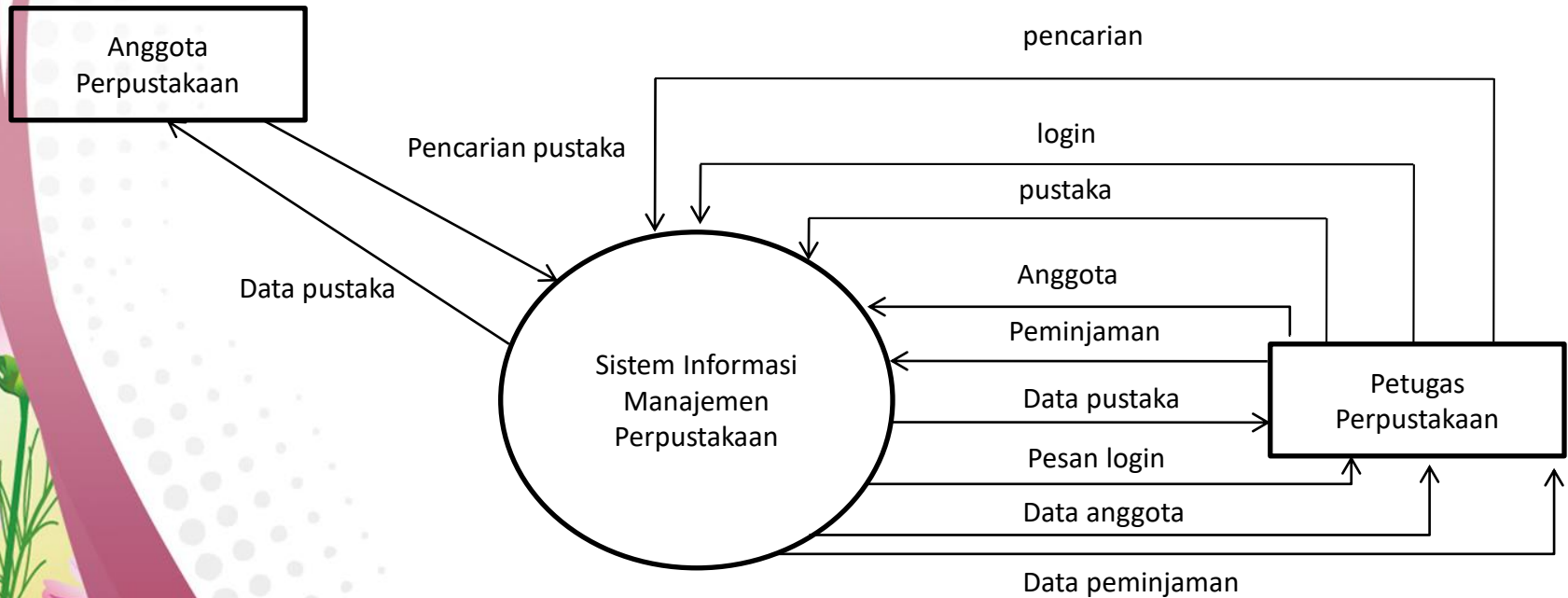


Studi Kasus Sistem informasi manajemen perpustakaan

Manajemen perpustakaan meliputi fungsi-fungsi sebagai berikut :

- Login
- Mengelola data pustaka, meliputi :
 - Memasukkan data pustaka
 - Mengubah data pustaka
 - Menghapus data pustaka
- Mengelola data anggota
 - Memasukkan data anggota
 - Mengubah data anggota
 - Menghapus data anggota
- Mengelola data peminjaman
 - Memasukkan data peminjaman
 - Mengubah data peminjaman (pengembalian pustaka)
- Mencari pustaka

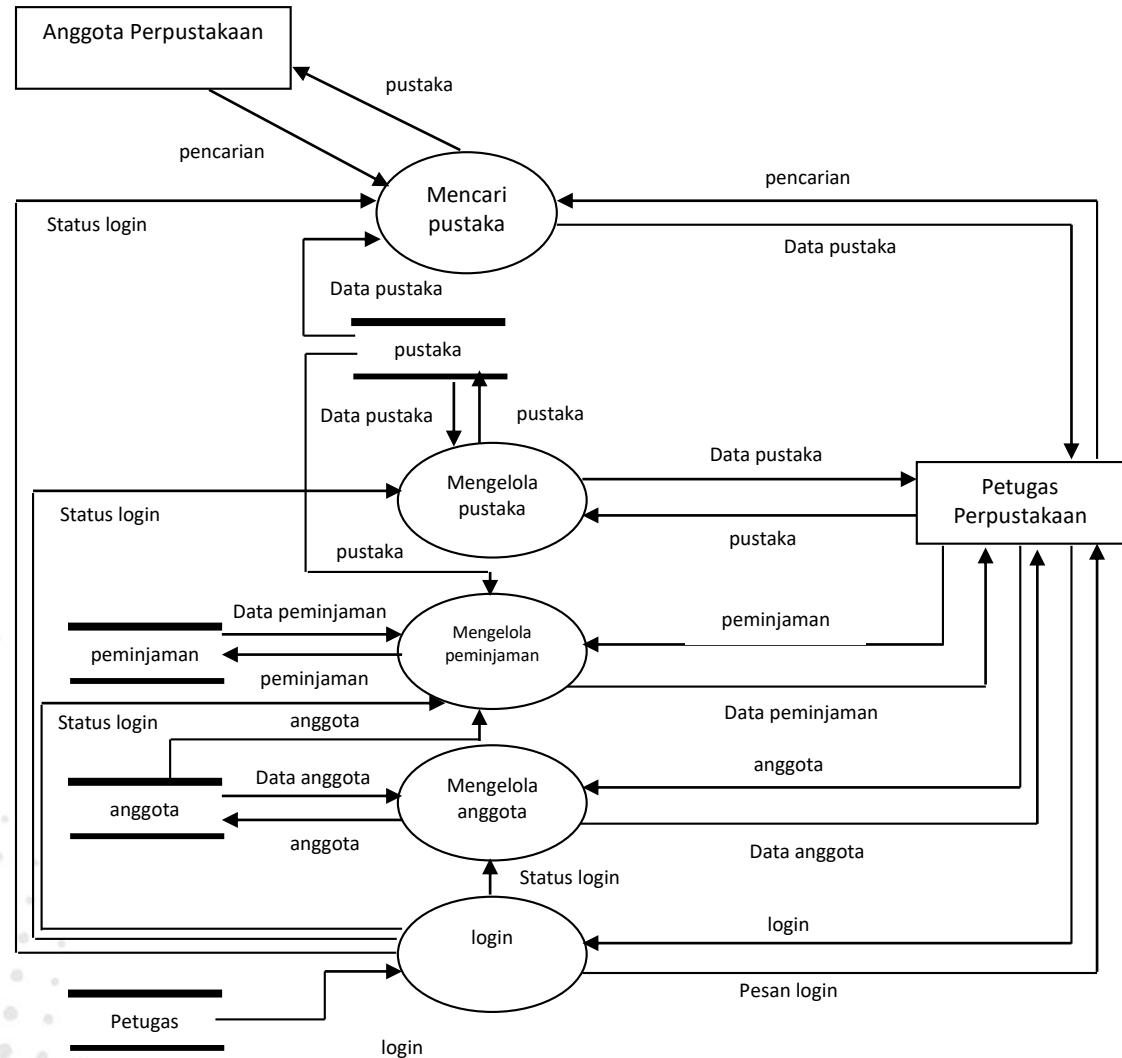
Diagram Konteks (DFD Level 0)



Keterangan

Entitas Luar	Keterangan
Anggota perpustakaan	Anggota perpustakaan dapat melakukan pencarian pustaka melalui sistem yang akan dibangun, maka dari itu entitas akan mengirimkan masukan (<i>input</i>) berupa data pencarian dan menerima keluaran (<i>output</i>) berupa data pustaka yang dicari.
Petugas Perpustakaan	<p>Petugas perpustakaan dapat melakukan login, pencarian pustaka, mengelola data pustaka, mengelola data anggota dan mengelola data peminjaman, maka dari itu aliran data yang masuk (<i>input</i>) adalah :</p> <ul style="list-style-type: none">• Data login untuk proses login• Data pencarian untuk proses pencarian data pustaka dan anggota• Data pustaka untuk proses mengelola data pustaka• Data anggota untuk proses mengelola data anggota• Data peminjaman untuk proses mengelola data peminjaman <p>Aliran data keluaran (<i>output</i>) adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none">• Pesan login dari proses login• Data pustaka dari proses pencarian pustaka dan proses mengelola pustaka• Data anggota dari proses pencarian anggota dan proses mengelola anggota• Data peminjaman dari proses mengelola data peminjaman

Diagram 0 (DFD Level 1)



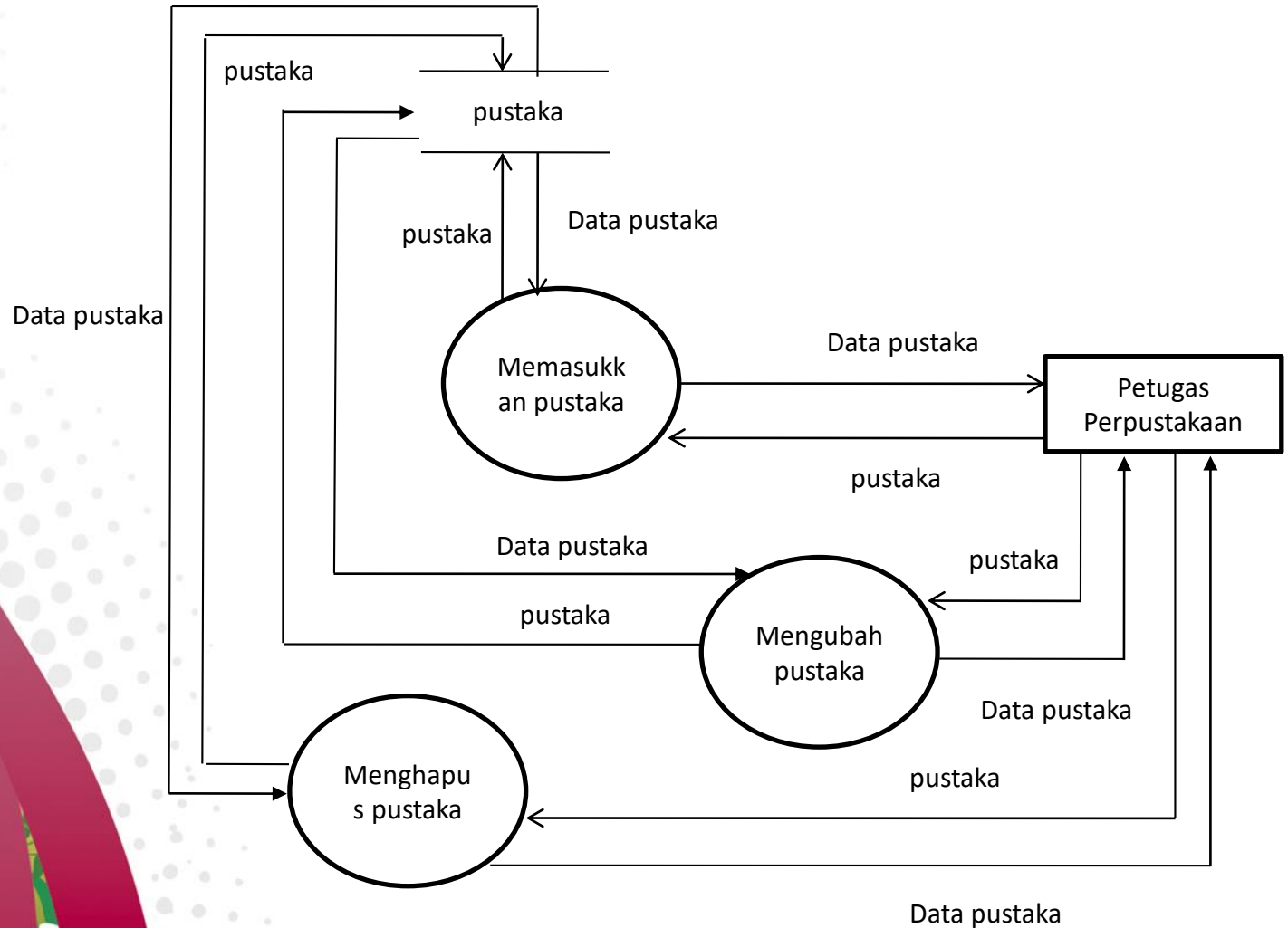
Keterangan

Nama Proses	Akiran data masuk (input)	Aliran data Keluar (output)	Keterangan
Mencari pustaka	Pencarian status login	Pustaka	<p>Petugas atau pengunjung perpustakaan melakukan pencarian pustaka dengan memasukkan data pencarian misalkan kata kunci dan kategori pencarian dan menghasilkan data pustaka hasil pencarian .</p> <p>Status login hanya diperlukan jika proses mencari pustaka dilakukan oleh petugas perpustakaan, karena proses ini hanya dapat dilakukan jika petugas perpustakaan sudah melakukan login.</p>
Login	Login	Pesan login	Petugas perpustakaan melakukan login untuk validasi melakukan pengelolaan data anggota, pustaka dan peminjaman.
Mengelola pustaka	Pustaka status login	Pustaka	<p>Petugas perpustakaan dapat melakukan :</p> <p>Memasukkan data pustaka, mengubah data pustaka, menghapus data pustaka atau melihat data pustaka dengan catatan petugas sudah melakukan login</p>

Keterangan

Nama Proses	Akiran data masuk (input)	Aliran data Keluar (output)	Keterangan
Mengelola anggota	anggota status login	anggota	Petugas perpustakaan dapat melakukan : Memasukkan data anggota, mengubah data anggota, menghapus data anggota atau melihat data anggota dengan catatan petugas sudah melakukan login
Mengelola peminjaman	Peminjaman status login	Peminjaman	Petugas perpustakaan dapat melakukan : Memasukkan data peminjaman, mengubah data peminjaman, menghapus data peminjaman atau melihat data pustaka dengan catatan petugas sudah melakukan login

Diagram rinci (DFD Level 2)



Aturan Pembuatan DFD

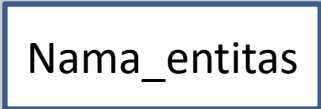
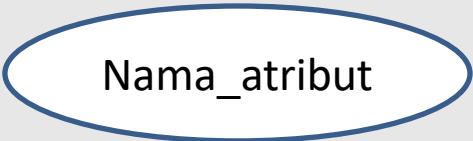
1. Data yang mengalir dalam setiap level DFD harus konsisten (jumlah data masuk dan keluar dalam suatu proses harus konsisten).
2. **Suatu proses harus punya output.**
3. **Suatu proses harus punya input.**
4. **Suatu proses harus punya cukup input untuk menghasilkan output.**
5. **Data-data yang berasal dari sumber yang sama dan mengalir dengan tujuan yang sama dapat digambarkan dalam satu aliran data.**
6. **Simpanan di data store diberi nama sesuai dengan nama yang dipakai dalam model data (Diagram : ERD).**

Larangan Pada Pembuatan DFD

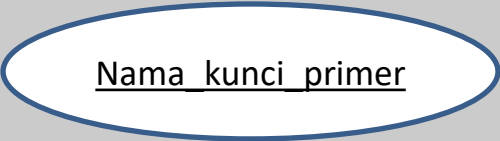

1. Dari entitas ke entitas
2. Dari entitas ke data store
3. Dari data store ke entitas
4. Dari data store ke data store
5. Tidak boleh ada Blackhole (Proses tanpa output)
6. Tidak boleh ada Miracle (Proses tanpa input)

Pemodelan Data (basis data)

- Pemodelan yang paling banyak digunakan adalah menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD)
- Berikut Simbol-simbol yang digunakan pada ERD :

Simbol	Deskripsi
Entity / entity 	Entittas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data
Atribut 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu Entittas

Pemodelan Data (basis data)

Simbol	Deskripsi
<p>Atribut kunci primer</p> 	<p>Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu Entittas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan; biasanya berupa id</p>
<p>Relasi</p> 	<p>Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja</p>

Pemodelan Data (basis data)

Simbol	Deskripsi
Asosiasi <div>1 N</div> <hr/>	Penghubung antara relasi dan entitas dimana ke dua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian

Membuat ERD

- Definisi entitas dan atribut dari sistem manajemen perpustakaan :

No	Entitas	Atribut	Keterangan
1	Pustaka (Entitas yang menyimpan data pustaka)	kode	Atribut yang menjadi identitas pustaka
		Judul	Atribut judul pustaka
		Jumlah	Atribut jumlah pustaka
		Tahun	Atribut tahun pustaka
		Pengarang	Atribut pengarang pustaka
		Penerbit	Penerbit pustaka

Membuat ERD

- Definisi entitas dan atribut dari sistem manajemen perpustakaan :

No	Entitas	Atribut	Keterangan
2	anggota (Entitas yang menyimpan data anggota)	id_anggota	Atribut yang menjadi identitas anggota
		nama	Atribut nama anggota
		alamat	Atribut alamat rumah anggota
		email	Atribut alamat email anggota
		telpon	Atribut nomor telpon anggota (bisa lebih dari satu)

Membuat ERD

- Definisi entitas dan atribut dari sistem manajemen perpustakaan :

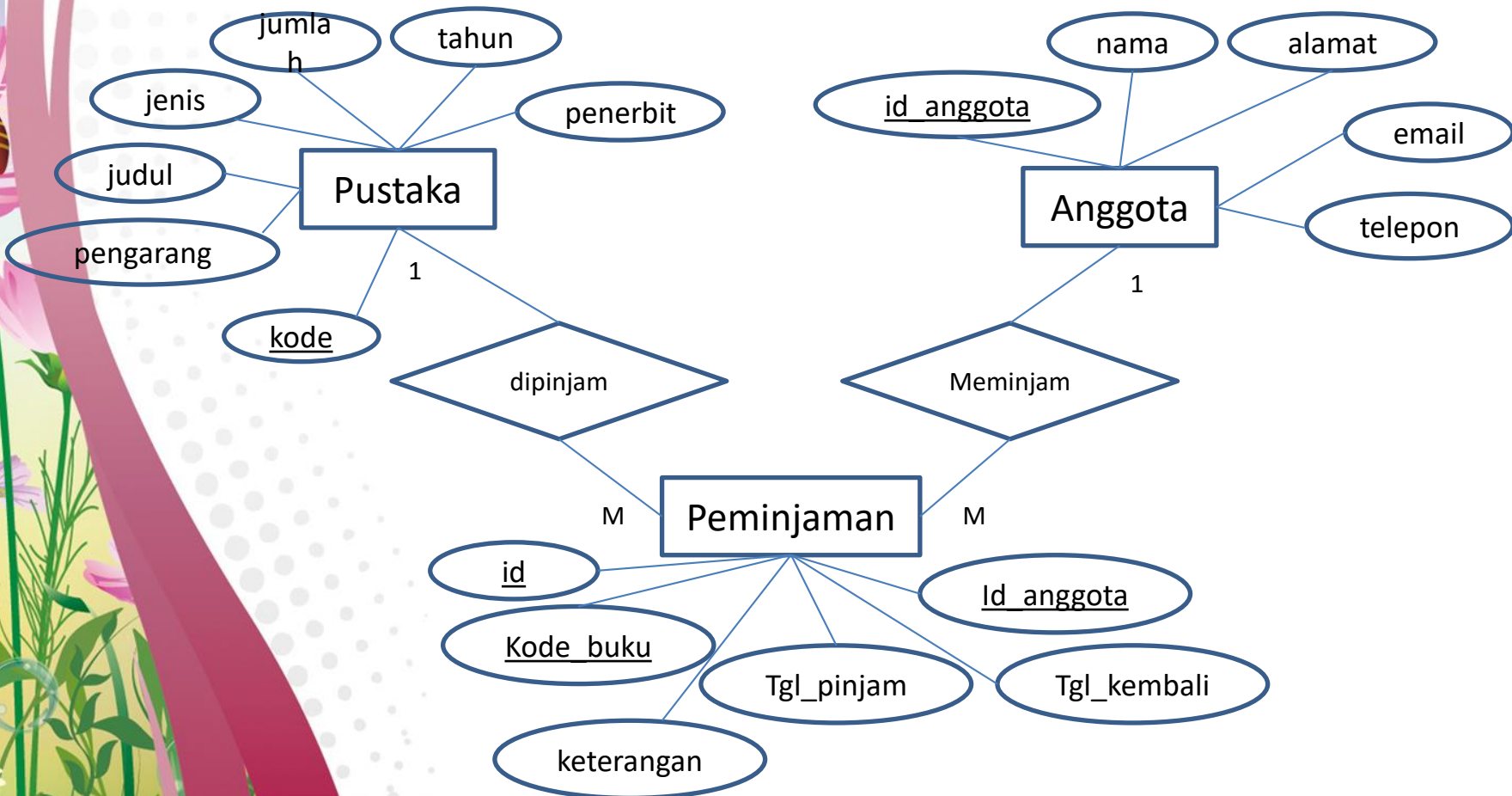
No	Entitas	Atribut	Keterangan
3	peminjaman (Entitas yang menyimpan data peminjaman pustaka)	id	Atribut yang menjadi identitas record peminjaman
		Kode pustaka	Atribut pustaka yang di pinjam
		Id_anggota	Atribut anggota yang meminjam
		Tgl_pinjam	Atribut tanggal peminjaman pustaka
		Tgl_kembali	Atribut tanggal kembali pustaka
		keterangan	Keterangan peminjaman

Membuat ERD

- Definisi entitas dan atribut dari sistem manajemen perpustakaan :

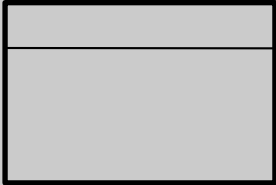

No	Entitas	Keterangan
1	Dipinjam anggota	Merupakan relasi antara entitas tabel pustaka dan entitas tabel peminjaman dimana memiliki makna bahwa pustaka dipinjam oleh anggota dan disimpan pada entitas tabel peminjaman
2	Melakukan peminjaman	Merupakan relasi antara entitas tabel anggota dan entitas tabel peminjaman dimana memiliki makna bahwa anggota melakukan peminjaman pustaka dn disimpan pada entitas peminjaman

Membuat ERD

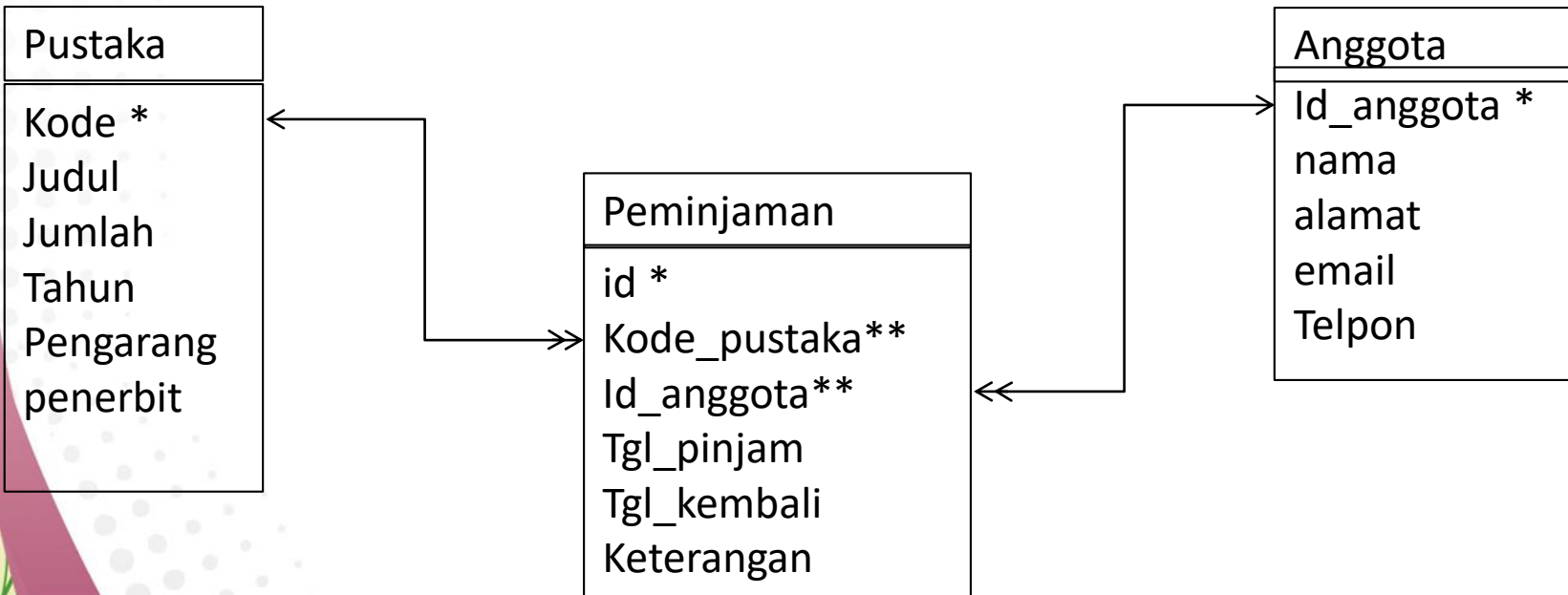


CDM (Conceptual Data Model)

- Model konsep data merupakan konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data.
- CDM dibuat dalam bentuk tabel-tabel tanpa tipe data yang menggambarkan relasi antar tabel.
- Berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada CDM :

Simbol	Deskripsi
Entitas/Tabel 	Entitas atau tabel yang menyimpan data dalam basis data
 Nama relasi	Relasi antar tabel yang terdiri atas nama relasi dan multiplicity

CDM (Conceptual Data Model)



PDM (*Physical Data Model*)

Merupakan konsep yang menerangkan lebih detail dari entitas dan atribut bass data

Tabel Anggota

Anggota			
Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Id_anggota	Varchar	10	No Identitas Anggota
Nama	Varchar	30	Nama Anggota
Alamat	Varchar	100	Alamat Anggota
Email	Varchar	50	Email Anggota
Telpon	Varchar	20	Nomor Telpon Anggota

PDM (*Physical Data Model*)

Tabel Pustaka

Pustaka			
Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
kode	Varchar	10	No Identitas pustaka
Judul	Varchar	100	Judul pustaka
jumlah	int		Jumlah pustaka
Tahun	Varchar	50	Tahun penerbitan pustaka
Pengarang	Varchar	50	Nama pengarang pustaka

Tabel Peminjaman

Peminjaman			
Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Id	Auto_increment		Nomor peminjaman
Kode_pustaka	Varchar	10	Nomer identitas pustaka
Id_anggota	Varchar	10	Nomer identitas anggota
Tgl_pinjam	date		Tanggal peminjaman pustaka
Tgl_kembali	date		Tanggal pengembalian pustaka
Keterangan	char	2	Keterangan Pengembalian