

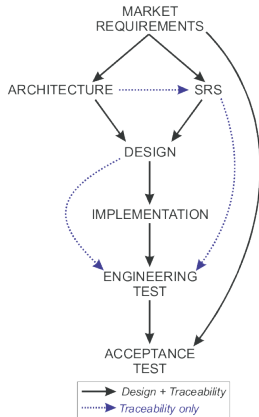
# Pemodelan Sistem dengan UML

Kuliah#3 TSK-612 Sistem Embedded Terdistribusi - TA  
2011/2012

Eko Didik Widianto

Teknik Sistem Komputer - Universitas Diponegoro

# Review Kuliah



## ► Pokok bahasan di kuliah #2

- Metodologi desain sistem: waterflow, v-model, agile
- Berisi langkah-langkah mulai dari penentuan kebutuhan sampai ke desain

## ► Umpan balik:

- Langkah-langkah desain dan aktor yang memegang peran

## ► Link

- Website: <http://didik.blog.undip.ac.id/2012/03/06/kuliah-tsk-612-sistem-embedded-terdistribusi-2011/>
- Email: [didik@undip.ac.id](mailto:didik@undip.ac.id)

## ► Acknowledgement:

- Beberapa gambar yang ada di slide ini diambil dari <http://www.ece.cmu.edu/~ece649/> [ECE649]

# Tentang Kuliah #3

- ▶ Pokok bahasan di kuliah #3
  - ▶ Pemodelan sistem embedded terdistribusi menggunakan UML
    - ▶ Merupakan representasi standar dalam desain dan implementasi
  - ▶ Keterkaitan antara UML dengan metodologi desain yang diambil
- ▶ Kompetensi dasar
  - ▶ [C2] mahasiswa akan mampu menjelaskan model-model UML
  - ▶ [C3] mahasiswa akan mampu mengaplikasikan model UML untuk menjelaskan rancangan sistem embedded terdistribusi
- ▶ Referensi dan Link
  - ▶ Slnan SI Alhir, Learning UML: Communicating Software Design Graphically, O'Really
  - ▶ Website: <http://didik.blog.undip.ac.id/2012/03/06/kuliah-tsk-612-sistem-embedded-terdistribusi-2011/>
  - ▶ Email: [didik@undip.ac.id](mailto:didik@undip.ac.id)

Unified Modelling Language  
Tentang UML  
Tipe diagram UML

Use Case Diagram  
Elemen Use Case Diagram  
Relasi dalam Diagram Use Case  
Contoh: Umbrello

Activity Diagram  
Keadaan Perilaku  
Transisi Aliran  
Slimlane  
Pengambilan Keputusan  
Concurrency  
Contoh Diagram

Lisensi

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Lisensi

# Bahasan

## Unified Modelling Language Tentang UML Tipe diagram UML

## Use Case Diagram Elemen Use Case Diagram Relasi dalam Diagram Use Case Contoh: Umbrello

## Activity Diagram Keadaan Perilaku Transisi Aliran Slimlane Pengambilan Keputusan Concurrency Contoh Diagram

## Lisensi

- ▶ Pemodelan: deskripsi sistem di level abstraksi
  - ▶ Model sistem digunakan dalam mendeskripsikan kebutuhan (*requirement*) dan spesifikasi sistem
- ▶ Pemodelan standar: UML (Unified Modelling Language)
  - ▶ Merupakan notasi atau diagram terstandar industri untuk menspesifikasikan, memvisualisasi dan mendokumentasikan model sistem
  - ▶ Menyederhanakan proses desain software yang kompleks
- ▶ UML bukan sebuah metodologi desain
  - ▶ Tidak berisi langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam mendesain sistem

# Mengapa UML?

- ▶ Menyediakan cara untuk mempertukarkan ide lewat himpunan diagram yang terstandar
- ▶ Menyediakan cara standar untuk mendokumentasikan ide/pikiran untuk ditindaklanjuti
- ▶ Tidak tergantung pada bahasa pemrograman atau teknologi tertentu
- ▶ Dirancang untuk software berorientasi object

Slide berikutnya diambil dari handbook Umbrello UML Modeller  
(<http://docs.kde.org/stable/en/kdesdk/umbrello/umbrello.pdf>)

# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

## Lisensi



# Diagram UML

<b>Use Case Diagram</b>	show actors (people or other users of the system), use cases (the scenarios when they use the system), and their relationships
<b>Class Diagram</b>	show classes and the relationships between them
<b>Sequence Diagram</b>	show objects and a sequence of method calls they make to other objects
<b>Collaboration Diagram</b>	show objects and their relationship, putting emphasis on the objects that participate in the message exchange
<b>State Diagram</b>	show states, state changes and events in an object or a part of the system
<b>Activity Diagram</b>	show activities and the changes from one activity to another with the events occurring in some part of the system
<b>Component Diagram</b>	show the high level programming components
<b>Deployment Diagram</b>	show the instances of the components and their relationships
<b>Entity Relationship Diagram</b>	show data and the relationships and constraints between the data

# Use Case Diagram

- ▶ Use case diagram menjelaskan tentang relasi dan dependensi antara grup use-cases (kasus) dan aktor yang berpartisipasi dalam proses
- ▶ Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.
  - ▶ digunakan untuk memfasilitasi komunikasi antar user dalam sistem dan customer
  - ▶ menjelaskan **apa yang harus diperbuat** sistem, dan bukan **bagaimana**
  - ▶ Tidak cocok digunakan untuk merepresentasikan suatu desain
  - ▶ Tidak cocok juga untuk menjelaskan internal dari sistem

# Bahasan

Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

Pemodelan Sistem  
dengan UML

@2012,Eko Didik  
Widianto

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use  
Case

Contoh: Umbrello

Activity Diagram

Lisensi

# Elemen Use Case Diagram

Use case diagram terdiri atas:

## 1. Use case

- ▶ menjabarkan aktifitas aktor dalam sistem yang memberikan hasil yang bisa dilihat

## 2. Aktor

- ▶ Entitas eksternal (di luar sistem) yang berinteraksi dengan sistem yang berpartisipasi dalam use case
- ▶ Bisa berupa orang, pengguna, sistem lain, atau event eksternal

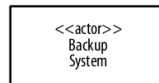
## 3. Deskripsi Use Case

- ▶ Teks narasi dari Use Case berupa catatan atau dokumen yang terhubung ke Use Case dan menjelaskan proses atau aktivitas yang dilakukan di Use case

## 4. Boundary Sistem

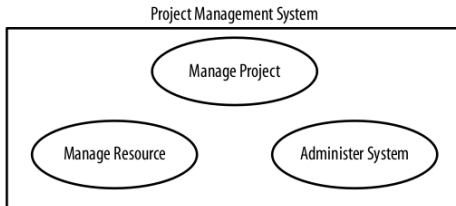
# Actor

- ▶ Aktor tidak merepresentasikan orang atau sistem secara fisik, namun perannya
  - ▶ Sehingga seseorang yang berinteraksi dengan sistem dalam peran yang berbeda akan direpresentasikan dengan beberapa aktor



# Use Case

- ▶ Merupakan deskripsi interaksi antara user/pengguna dengan sistem
  - ▶ Merepresentasikan antarmuka eksternal dari sistem
  - ▶ Menspesifikasikan requirement tentang apa yang sistem harus lakukan (bukan bagaimana)
- ▶ Aturan use case:
  - ▶ Biasanya menggunakan kata kerja (verb)
  - ▶ Tiap use case mempunyai relasi dengan setidaknya satu aktor
  - ▶ Tiap use case mempunyai seorang inisiator, yaitu seorang aktor
  - ▶ Tiap use case mengarah ke hasil yang relevan dengan “nilai bisnis”



Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use  
Case

Contoh: Umbrello

Activity Diagram

Lisensi

# Bahasan

Unified Modelling Language  
Tentang UML  
Tipe diagram UML

Use Case Diagram  
Elemen Use Case Diagram  
Relasi dalam Diagram Use Case  
Contoh: Umbrello

Activity Diagram  
Keadaan Perilaku  
Transisi Aliran  
Slimlane  
Pengambilan Keputusan  
Concurrency  
Contoh Diagram

Lisensi

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use  
Case

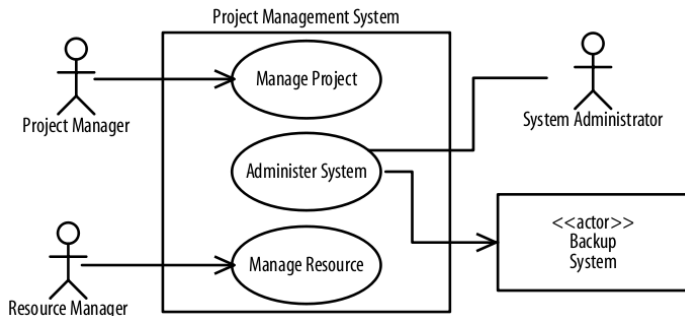
Contoh: Umbrello

Activity Diagram

Lisensi

# Relasi Use Case

- Relasi Use Case dengan Actor disebut Asosiasi
  - Asosiasi tidak menggambarkan aliran data
  - Arah tanda panah berasal dari yang siapa menginisiasi (use case atau Actor)





# Relasi Use Case (2)

## ► Use Case dapat mempunyai relasi dengan Use Case lain

### 1. include

- menspesifikasikan sebuah Use Case yang berada di dalam Use Case lain

### 2. extends

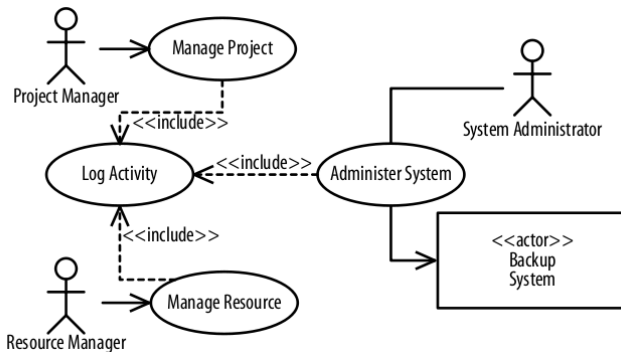
- menspesifikasikan bahwa dalam situasi tertentu (disebut sebagai titik ekstensi), sebuah Use Case akan diperluas oleh yang lain

### 3. Generalisasi (Use case Generalization)

- menspesifikasikan sebuah Use Case yang mewarisi karakteristik dari Use Case 'Super', menggunakan kembali perilaku yang sama untuk beberapa Use Case

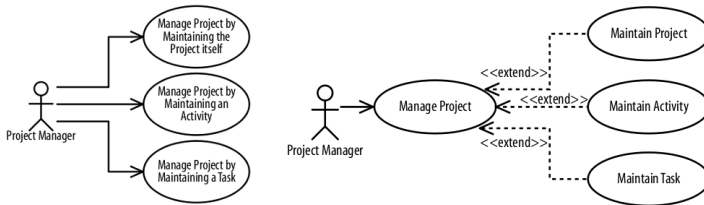
# Relasi Include

- Mirip dengan pemanggilan fungsi atau sub-rutin



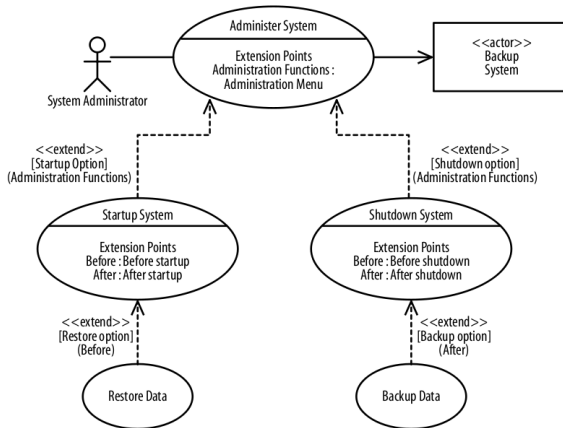
# Relasi Extend

## ► Mirip statemen kondisional (if-then)



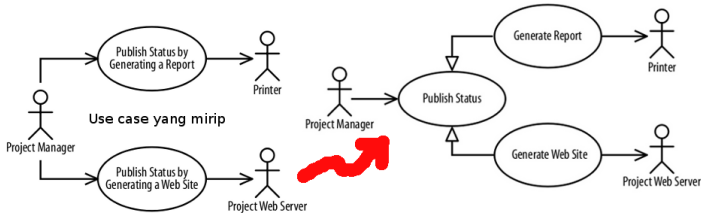
# Titik Ekstensi

- Kondisi agar ekstensi terjadi bisa dimasukkan setelah extend dikelilingi oleh []



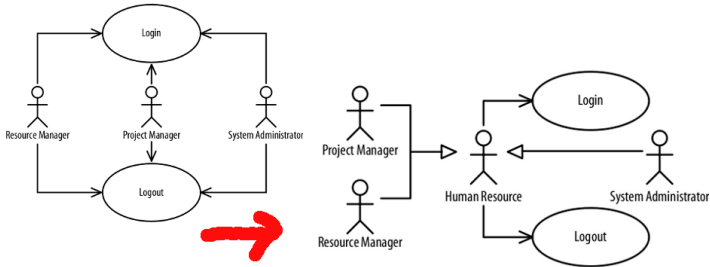
# Relasi Generalisasi

- Dua buah Use Case dengan perilaku mirip digeneralisasikan



# Actor Generalization

- ▶ Beberapa aktor dapat berpartisipasi dalam Use Case yang sama
  - ▶ Dapat digeneralisasi



Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use  
Case

Contoh: Umbrello

Activity Diagram

Lisensi

# Bahasan

Unified Modelling Language  
Tentang UML  
Tipe diagram UML

Use Case Diagram  
Elemen Use Case Diagram  
Relasi dalam Diagram Use Case  
Contoh: Umbrello

Activity Diagram  
Keadaan Perilaku  
Transisi Aliran  
Slimlane  
Pengambilan Keputusan  
Concurrency  
Contoh Diagram

Lisensi

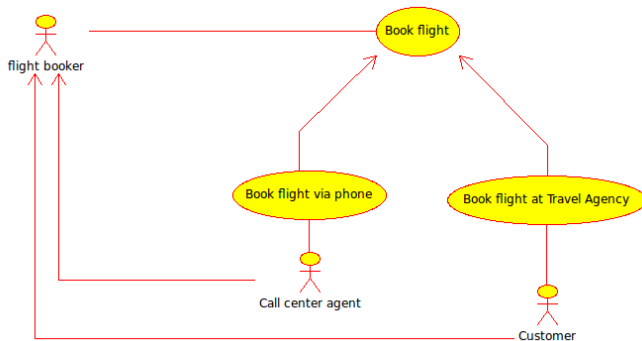
Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram  
Elemen Use Case Diagram  
Relasi dalam Diagram Use  
Case  
Contoh: Umbrello

Activity Diagram

Lisensi

# Contoh Use Case Diagram





- Identifikasikan aktor dan use case, serta jabarkan relasi antar aktor dan use case tersebut!

# Diagram Aktivitas

- ▶ Menjelaskan tentang urutan aktivitas dalam sistem
  - ▶ Pemodelan perilaku sistem
- ▶ Diagram aktivitas selalu terasosiasi ke sebuah Class, sebuah Operator dan sebuah Use Case
- ▶ Diagram ini bisa aktivitas sekuensial (berurut) dan paralel
  - ▶ Paralel dilakukan dengan fork/wait
  - ▶ Urutan aktivitas dalam eksekusi paralel tidak dipentingkan (bisa dilakukan di waktu yang sama atau tidak)

# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

## Lisensi

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

# Action State

- ▶ Action state merepresentasikan sebuah proses yang dilakukan oleh sebuah elemen. Misalnya:
  - ▶ Project Manager Enter Report Criteria: mengindikasikan bahwa manager proyek memasukkan kriteria laporan

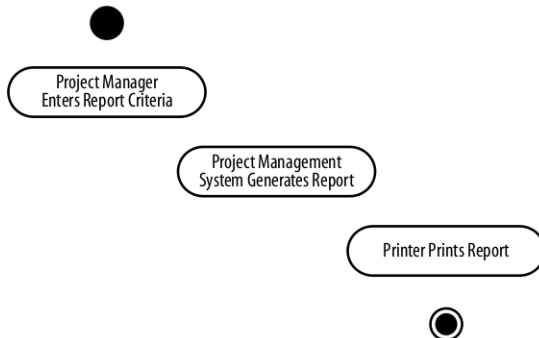
Project Manager  
Enters Report Criteria

Project Management  
System Generates Report

Printer Prints Report

# Action State Inisial dan Final

- ▶ Action state inisial: action pertama yang dijalankan dalam diagram aktivitas
- ▶ Action state final: action terakhir yang dijalankan dalam diagram aktivitas



# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

## Lisensi

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

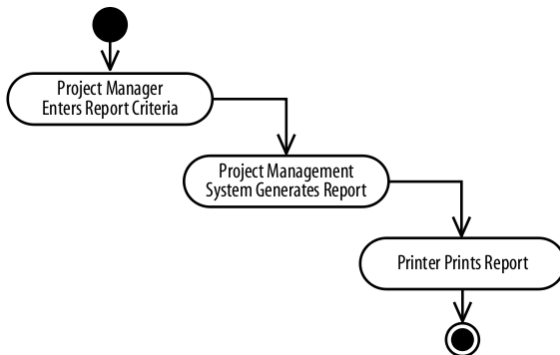
Contoh Diagram

Lisensi

- ▶ Tipe transisi:
  - ▶ Control flow atau default transition atau automatic transition
    - ▶ Karena tidak mempunyai label dan seketika ditrigger setelah sumber state action selesai diproses
  - ▶ Object flow

# Control Flow

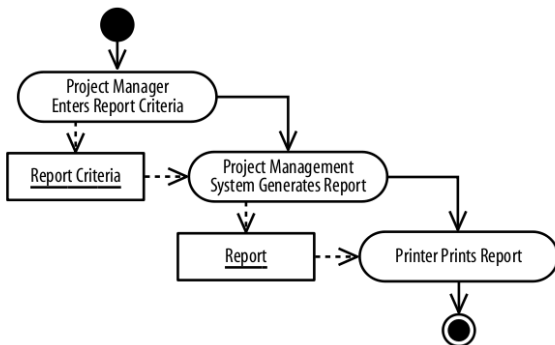
- ▶ Menunjukkan urutan dari action state
  - ▶ Jika action state sumber telah terproses, action state target dapat mulai diproses
  - ▶ Ditunjukkan dengan garis tebal





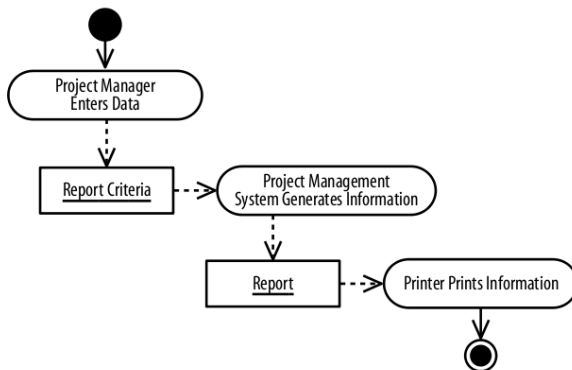
# Object Flow

- ▶ Menunjukkan bahwa sebuah action state memasukkan atau menghasilkan sebuah object. Misalnya:
  - ▶ Action state: “Project Manager Enters Report Criteria “  
Menghasilkan object *Report Criteria*



# Object Flow

- Diagram sebelumnya object input dan output telah dideklarasikan secara eksplisit, sehingga control flow bisa dihilangkan



# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

**Slimlane**

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

## Lisensi

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

**Slimlane**

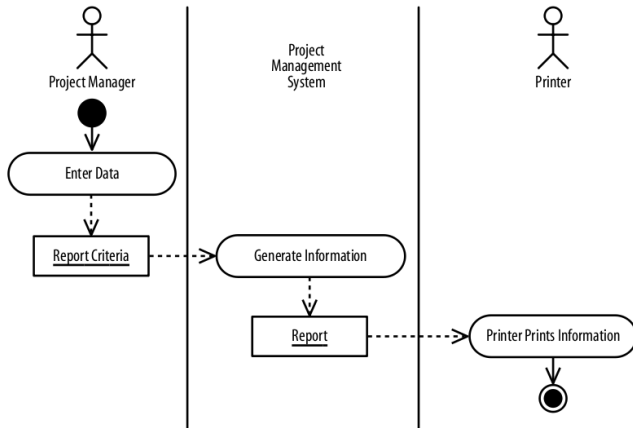
Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

- ▶ Merupakan daerah visual dalam diagram aktivitas yang mengindikasikan elemen yang bertanggung jawab terhadap action state dalam daerah tersebut



Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

**Pengambilan Keputusan**

Concurrency

Contoh Diagram

## Lisensi

Pemodelan Sistem  
dengan UML

@2012,Eko Didik  
Widianto

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

**Pengambilan Keputusan**

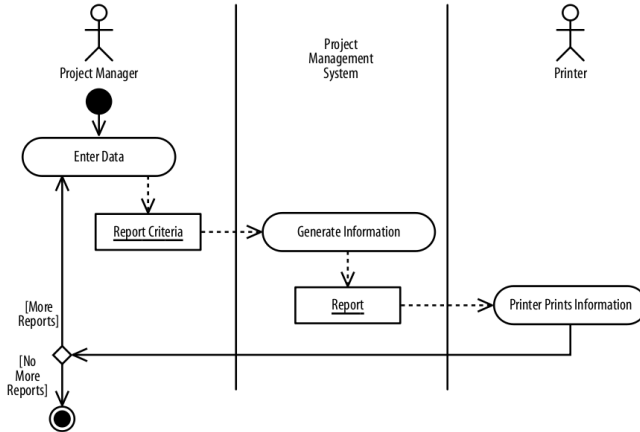
Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

# Pengambilan Keputusan

- Pengambilan keputusan dilakukan dengan memilih salah satu control-flow sesuai dengan kondisi yang diinginkan



# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

**Concurrency**

Contoh Diagram

## Lisensi

Pemodelan Sistem  
dengan UML

@2012,Eko Didik  
Widianto

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

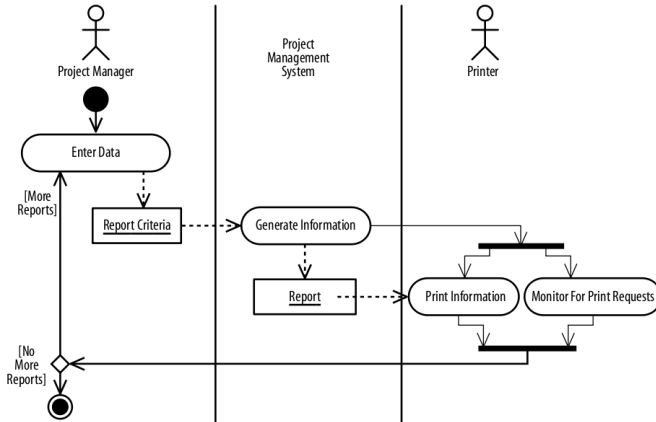
**Concurrency**

Contoh Diagram

Lisensi

# Concurrency

- Concurrency memilih beberapa transisi sekaligus
  - Proses: pemecahan kontrol dan sinkronisasi kontrol



Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi



# Bahasan

## Unified Modelling Language

Tentang UML

Tipe diagram UML

## Use Case Diagram

Elemen Use Case Diagram

Relasi dalam Diagram Use Case

Contoh: Umbrello

## Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

Unified Modelling  
Language

Use Case Diagram

Activity Diagram

Keadaan Perilaku

Transisi Aliran

Slimlane

Pengambilan Keputusan

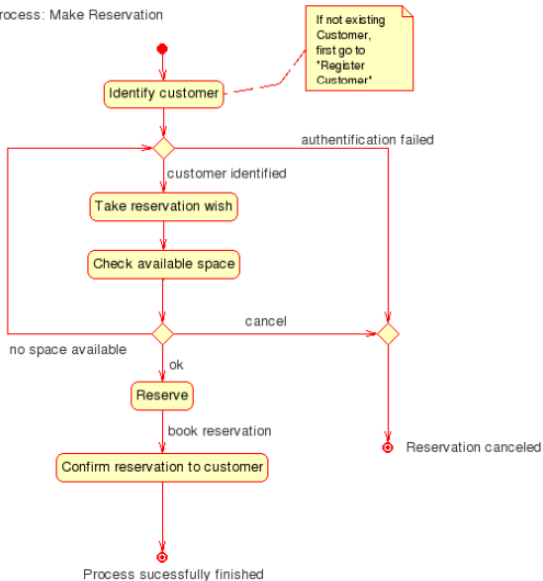
Concurrency

Contoh Diagram

Lisensi

# Contoh Diagram Aktivitas

Business Process: Make Reservation



## Creative Common Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

- ▶ Anda bebas:
  - ▶ untuk **Membagikan** — untuk menyalin, mendistribusikan, dan menyebarkan karya, dan
  - ▶ untuk **Remix** — untuk mengadaptasikan karya
- ▶ Di bawah persyaratan berikut:
  - ▶ **Atribusi** — Anda harus memberikan atribusi karya sesuai dengan cara-cara yang diminta oleh pembuat karya tersebut atau pihak yang mengeluarkan lisensi.
  - ▶ **Pembagian Serupa** — Jika Anda mengubah, menambah, atau membuat karya lain menggunakan karya ini, Anda hanya boleh menyebarkan karya tersebut hanya dengan lisensi yang sama, serupa, atau kompatibel.
- ▶ Lihat: **Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License**