

# **PEMODELAN PROSES BISNIS MENGUNAKAN ACTIVITY DIAGRAM UML DAN BPMN (STUDI KASUS FRS ONLINE)**

Lily Puspa Dewi (lily@petra.ac.id)<sup>1</sup>

Uce Indahyanti (u.indahyanti@gmail.com)

Yulius Hari S (yulius.hari.s@gmail.com)

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra  
Surabaya

## **Abstrak**

Pemodelan proses bisnis merupakan cara untuk memahami, mendesain dan menganalisa suatu proses bisnis. Manfaat pemodelan proses bisnis adalah untuk membantu perusahaan memahami proses bisnisnya dengan baik, mengidentifikasi permasalahan seperti critical path atau bottleneck yang mungkin terjadi, mengembangkan, mendokumentasikan serta mengkomunikasikannya pada semua pemangku kepentingan bisnis. Sehingga perusahaan dapat meningkatkan performance dari pengelolaan proses bisnisnya. Pemodelan proses bisnis dapat dilakukan dengan beberapa cara atau standar, antara lain dengan BPMN (Business Process Modelling Notation) dan Activity Diagram UML (Unified Modelling Language). Kedua standar pemodelan tersebut yang akan dibandingkan dengan studi kasus pemodelan proses bisnis perwalian secara online atau dikenal dengan nama FRS Online (Formulir Rencana Studi). Secara umum BPMN cenderung menggambarkan proses dari pandangan seorang analisis bisnis. BPMN tidak dibuat dengan tujuan untuk dibuat programnya. BPMN perlu disempurnakan (misalnya ke proses BPEL) sebelum bisa dibuat pedoman pemrograman. Alasan inilah, BPMN digunakan oleh analisis bisnis dengan tujuan bukan untuk implementasi tapi lebih ke arah penyajian kebutuhan yang akan diberikan kepada analisis IT dan software development. Umumnya, BPMN dipakai untuk menghasilkan "BPEL code" yang akan diperbaiki oleh developer sehingga dapat dibuat implementasinya.

Kata kunci : Pemodelan proses bisnis, BPMN, Activity Diagram, UML, FRS Online.

## **LATAR BELAKANG**

Proses bisnis merupakan prosedur kerja perusahaan untuk menangani permintaan bisnis. Proses bisnis merupakan serangkaian aktifitas yang saling terkait untuk mencapai tujuan bisnis tertentu yang diselesaikan secara berurutan ataupun paralel, oleh manusia atau sistem, baik di dalam maupun di luar organisasi. Kompleksitas proses bisnis yang terjadi membuat perusahaan mencari cara untuk menggambarkan proses bisnis. Pemodelan proses bisnis digunakan untuk mengevaluasi dan melakukan perbaikan proses bisnis di masa mendatang. Suatu proses bisnis dapat dipecah menjadi beberapa sub proses yang masing-masing memiliki atribut sendiri dan berkontribusi untuk mencapai tujuan dari super prosesnya. Analisa proses bisnis umumnya melibatkan pemetaan proses dan subproses di dalamnya hingga tingkatan aktivitas atau kegiatan. Analisa tersebut dapat dilakukan melalui pemodelan proses bisnis yang menggambarkan cara orang-orang atau pihak-pihak saling berinteraksi di dalam sistem, dan dijelaskan dengan cara atau standar tertentu. Pemodelan proses bisnis dapat dilakukan dengan standar-standar tertentu, diantaranya Activity Diagram UML dan BPMN (Business Process Modelling Notation).

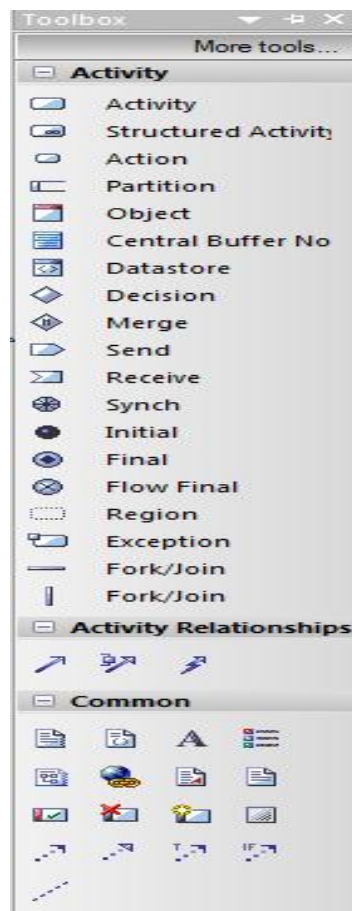
Untuk lebih mengenal karakteristik standar-standar tersebut, akan dibahas pemodelan proses bisnis FRS Online Perguruan Tinggi X dengan menggunakan BPMN dan Activity Diagram UML. Kemudian membandingkan keduanya untuk memperoleh pemahaman karakteristik masing-masing standar pemodelan proses bisnis.

## ACTIVITY DIAGRAM UML

UML (Unified Modelling Language) adalah bahasa model standar untuk pengembangan cetak biru perangkat lunak. Salah satu diagram UML adalah activity diagram. Pada UML, simbol merupakan stereotype aktivitas dari suatu activity diagram. Pada activity diagram, suatu proses mengambil input berupa sumber daya dari sebelah kiri kemudian mengindikasikan outputnya pada sebelah kanan.

Activity diagram menggambarkan aliran fungsionalitas dalam suatu sistem informasi. Secara lengkap, activity diagram mendefinisikan dimana workflow dimulai, dimana berhentinya, aktifitas apa yang terjadi selama workflow, dan bagaimana urutan kejadian aktifitas tersebut. Activity diagram juga menyediakan pendekatan untuk proses pemodelan paralel. Bagi mereka yang akrab dengan analisis dan desain struktur tradisional, diagram ini menggabungkan ide-ide yang mendasari diagram alir data dan diagram alur sistem.

Berikut notasi-notasi pada Activity Diagram yang terangkum dalam Toolbox Enterprise Architect :



Gambar 1. Notasi Activity Diagram

## BUSINESS PROCESS MODELLING NOTATION (BPMN)

BPMN adalah standar untuk memodelkan proses bisnis dan proses-proses web services. Diusulkan oleh BPMI – Business Process Management Initiative pada tahun 2004. BPMN dirancang bukan hanya mudah digunakan dan dipahami, tetapi juga memiliki kemampuan untuk memodelkan proses bisnis yang kompleks dan secara spesifik dirancang dengan mempertimbangkan web services. BPMN menyediakan notasi yang dapat dengan mudah dipahami oleh semua pengguna

bisnis, termasuk juga analisis bisnis yang menciptakan draf awal dari proses sampai pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk mengimplementasikan teknologi yang digunakan untuk menjalankan proses-proses tersebut.

Dan berikut aturan dalam memodelkan suatu proses bisnis :

- Memodelkan kejadian-kejadian yang memulai proses, proses yang dilakukan dan hasil akhir dari aliran proses.
- Keputusan bisnis atau percabangan aliran dimodelkan dengan gateways. Sebuah gateway mirip dengan simbol keputusan dalam flowchart.
- Sebuah proses dalam aliran dapat mengandung sub-proses, yang secara grafis dapat ditunjukkan dengan BPD (Business Process Diagram) lain yang tersambung melalui sebuah hyperlink ke simbol proses.
- Jika sebuah proses tidak didetilkkan ke dalam sub proses, maka dianggap sebagai sebuah task – yaitu level proses paling rendah.
- Sebuah tanda ‘+’ pada simbol proses menunjukkan bahwa proses ini didekomposisi, jika tidak ada tanda ‘+’, maka proses ini disebut sebuah task.

Sebuah BPD terdiri dari sekumpulan elemen grafis, dan kategori dasar dari elemen BPD adalah:

- Flow Objects
- Connecting Objects
- Swimlanes
- Artifacts

Flow Object dibagi menjadi 3, yaitu event, activity dan gateway. Berikut penjelasannya :

- Event digambarkan dengan sebuah lingkaran dan merupakan sesuatu yang “terjadi” selama berlangsungnya proses bisnis. *Event-event* ini mempengaruhi aliran proses dan biasanya memiliki penyebab (trigger) atau hasil (result). Event adalah lingkaran dengan pusat terbuka untuk memungkinkan pembedaan trigger dan result yang berbeda. Terdapat 3 tipe event berdasarkan kapan mereka mempengaruhi aliran yaitu *Start*, *Intermediate*, dan *End*



Gambar 2. Simbol Event

- Activity ditunjukkan dengan persegi panjang dengan ujung-ujung bulat dan merupakan bentuk umum untuk pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan. Sebuah aktivitas dapat berdiri sendiri atau gabungan. Tipe dari aktivitas adalah *task* dan *sub process* yang dibedakan dengan tanda + pada bagian tengah bawah dari bentuk tersebut
- Gateway digambarkan dengan bentuk seperti belah ketupat dan digunakan untuk mengontrol percabangan dan penggabungan Sequence Flow. Jadi, gateway menentukan keputusan tradisional, penggabungan, dan penggabungan aliran. Internal Markers akan menentukan perilaku dari kontrol.



Gambar 3. Simbol Activity dan Gateway

Connecting Object adalah elemen yang menghubungkan flow object. Connecting Object juga memiliki 3 jenis elemen yaitu :

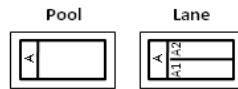
- Alur Sequence (Sequence flow) digunakan untuk menunjukkan urutan yang kegiatan akan yang dilakukan dalam sebuah proses.
- Alur Pesan (Message Flow) digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara dua entitas yang siap untuk mengirim dan menerima.
- Asosiasi (Association) digunakan untuk asosiasi data, informasi dan artefak dengan aliran benda



Gambar 4. Simbol Sequence Flow, Message Flow dan Association

Swimlanes digambarkan dengan bentuk garis yang memisahkan dan mengelompokkan aktor (pelaku yang berinteraksi dengan system). Banyak metodologi pemodelan menggunakan konsep *swimlanes* sebagai mekanisme untuk membagi kategori visual yang menggambarkan kemampuan fungsional atau tanggung jawab yang berbeda.

BPMN mendukung swimlanes dengan dua bentuk swimlane objects yaitu pool yang mewakili partisipan dalam sebuah proses dan lane yaitu sub-bagian dalam sebuah pool dan akan menambah panjang dari pool baik vertikal ataupun horisontal. Lanes digunakan untuk mengatur dan mengkategorikan aktivitas.



Gambar 5. Simbol Pool dan Lane dalam Swimlane

Artifacts adalah elemen yang digunakan untuk memberikan informasi tambahan dari sebuah proses. BPMN dirancang untuk memungkinkan pemodel dan alat pemodelan fleksibilitas untuk memperluas notasi dasar dan menyediakan kemampuan untuk konteks tambahan yang tepat untuk situasi pemodal tertentu, seperti misalnya pasar vertikal contoh: asuransi dan perbankan. Berbagai Artifacts dapat ditambahkan ke dalam diagram sesuai dengan konteks dari proses bisnis yang dimodelkan. Versi BPMN saat ini memiliki 3 tipe Artifacts, yaitu:

- Data object: mekanisme untuk menunjukkan bagaimana data dibutuhkan atau diproduksi oleh aktivitas. Data object dihubungkan dengan aktivitas melalui Associations.
- Group: diwakili dengan persegi panjang dengan ujung bulat yang digambarkan dengan garis putus-putus. Group dapat digunakan untuk tujuan dokumentasi atau analisis, tetapi tidak mempengaruhi Sequence Flow.
- Annotation: mekanisme untuk pemodel memberikan informasi teks tambahan untuk pembaca dari diagram BPMN.

## PROSES BISNIS FRS ONLINE

Formulir Rencana Studi (FRS) Online merupakan transaksi perwalian secara online, yang menjadi bagian dari Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi X. Proses di dalamnya meliputi serangkaian aktifitas mengisi, mencetak, mengubah dan membatalkan mata kuliah secara online maupun offline yang dilakukan oleh mahasiswa, dosen wali dan sistem itu sendiri.

Dan berikut algoritmanya :

- Mahasiswa membuka URL Sistem Informasi Akademik di browser. Website akan menampilkan menu Beranda yang meminta mahasiswa memasukkan login dan password.
- Proses Login  
Basic course: Mahasiswa memasukkan login dan password ke Sistem Informasi Akademik. Sistem mengecek kesesuaian login dan password serta status keaktifan mahasiswa.  
Alternate course:
  - Jika login atau password tidak sesuai, maka sistem akan menampilkan error message "Login atau password tidak sesuai".
  - Jika mahasiswa berstatus cuti atau lulus, maka sistem akan menampilkan error message "Status kemahasiswaan cuti atau lulus".
- Memilih menu FRS  
Basic course: Mahasiswa memilih menu Formulir Rencana Studi, dan sistem melakukan proses selanjutnya.  
Alternate course:
  - Jika mahasiswa belum melakukan pembayaran SPP, maka sistem akan menampilkan e error message "Belum melunasi kewajiban keuangan".
- Pengecekan status semester mahasiswa.  
Basic course: akan tampil daftar mata kuliah yang ditawarkan untuk dipilih oleh mahasiswa.  
Alternate course:
  - Jika status semester = semester 1, maka langsung tampil mata kuliah paket semester 1 dan tombol untuk "Cetak FRS". Selanjutnya mahasiswa menemui dosen wali. Dosen wali akan menyetujui FRS melalui sistem.
  - Jika status semester = semester 2 dan seterusnya, maka lanjut ke poin berikutnya.
- Mahasiswa mengisi FRS dan memilih mata kuliah yang tersedia.  
Basic course: Mahasiswa mengisi FRS untuk mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan. Sistem akan mengecek mata kuliah pilihan yang mempunyai prasyarat.  
Alternate course:
  - Jika prasyarat mata kuliah pilihan yang dipilih, belum diambil, maka sistem akan menampilkan error message " Mata kuliah prasyarat belum diambil", dan ulangi pengisian.
- Mahasiswa menemui dosen wali untuk mendapatkan persetujuan. Dosen wali meng-approved FRS tersebut pada sistem.
- Dalam jangka waktu 4 minggu pertama masa perkuliahan, mahasiswa dapat melakukan perubahan FRS, dengan cara mengajukan request ke dosen wali (secara offline).
- Dosen wali menindak lanjuti request tersebut melalui sistem, lalu cetak FRS.
- Sistem juga memberi kesempatan pada mahasiswa melakukan DROP (pembatalan mata kuliah tertentu) pada minggu ke 5 perkuliahan, dengan cara yang sama.

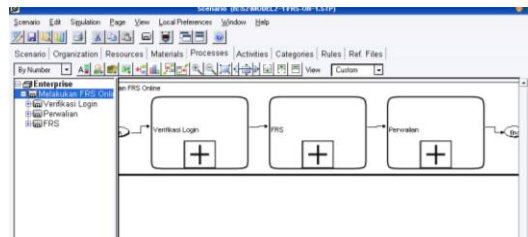
## **PEMODELAN DENGAN BPMN**

Pada proses bisnis ini, hanya 2 unit saja yang terlibat yaitu Biro Administrasi Akademik dan Prodi. Dimana elemen seperti mahasiswa , dosen dan petugas TU masuk dalam unit Prodi. Dengan asumsi bahwa dimungkinkan ada kebijakan yang berbeda tiap prodi.

Material dapat berupa dokumen ataupun object yang berpindah dari satu proses ke proses yang lain. Dalam proses ini materialnya hanya berupa daftar mahasiswa aktif, mata kuliah yang ditawarkan, FRS, permintaan registrasi , username dan password. Dalam proses bisnis secara general dibagi menjadi 3 proses utama yaitu (seperti pada Gambar 6) :

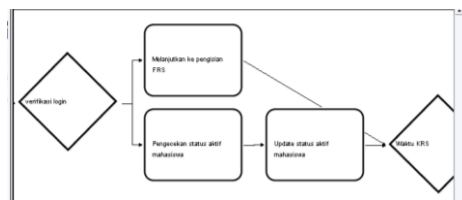
1. Verifikasi Login
2. FRS

### 3. Perwalian



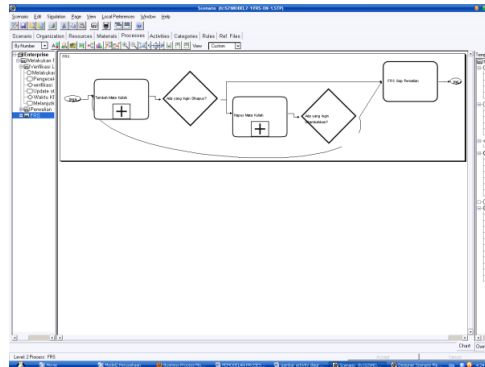
Gambar 6. Proses Bisnis

Dimana pada proses tersebut dapat di breakdown lagi menjadi proses yang lebih detail seperti pada Gambar 7.



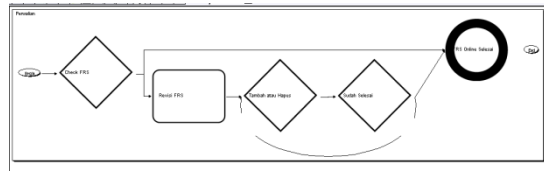
Gambar 7. Sub proses Verifikasi Login

Pada saat verifikasi login ada 2 bagian yang mungkin terjadi setelah proses login dijalankan yaitu pada saat mengecek status aktif dari mahasiswa. Apabila mahasiswa tersebut aktif maka dapat menjalankan proses FRS, apabila status tidak aktif maka harus melakukan proses aktifikasi yang dibantu oleh petugas BAA, setelah itu masuk kedalam constraint waktu dimana apabila tidak dalam masa FRS maka tetap tidak dapat melakukan proses FRSnya.



Gambar 8. Sub Proses FRS

Pada Gambar 8 dapat dilihat sub proses dari FRS itu sendiri dimana mahasiswa dapat melakukan penambahan data mata kuliah ataupun mengganti mata kuliah yang dipilih, setelah itu selesai baru dilanjutkan ke proses terakhir yaitu perwalian seperti yang terlihat pada Gambar 9.

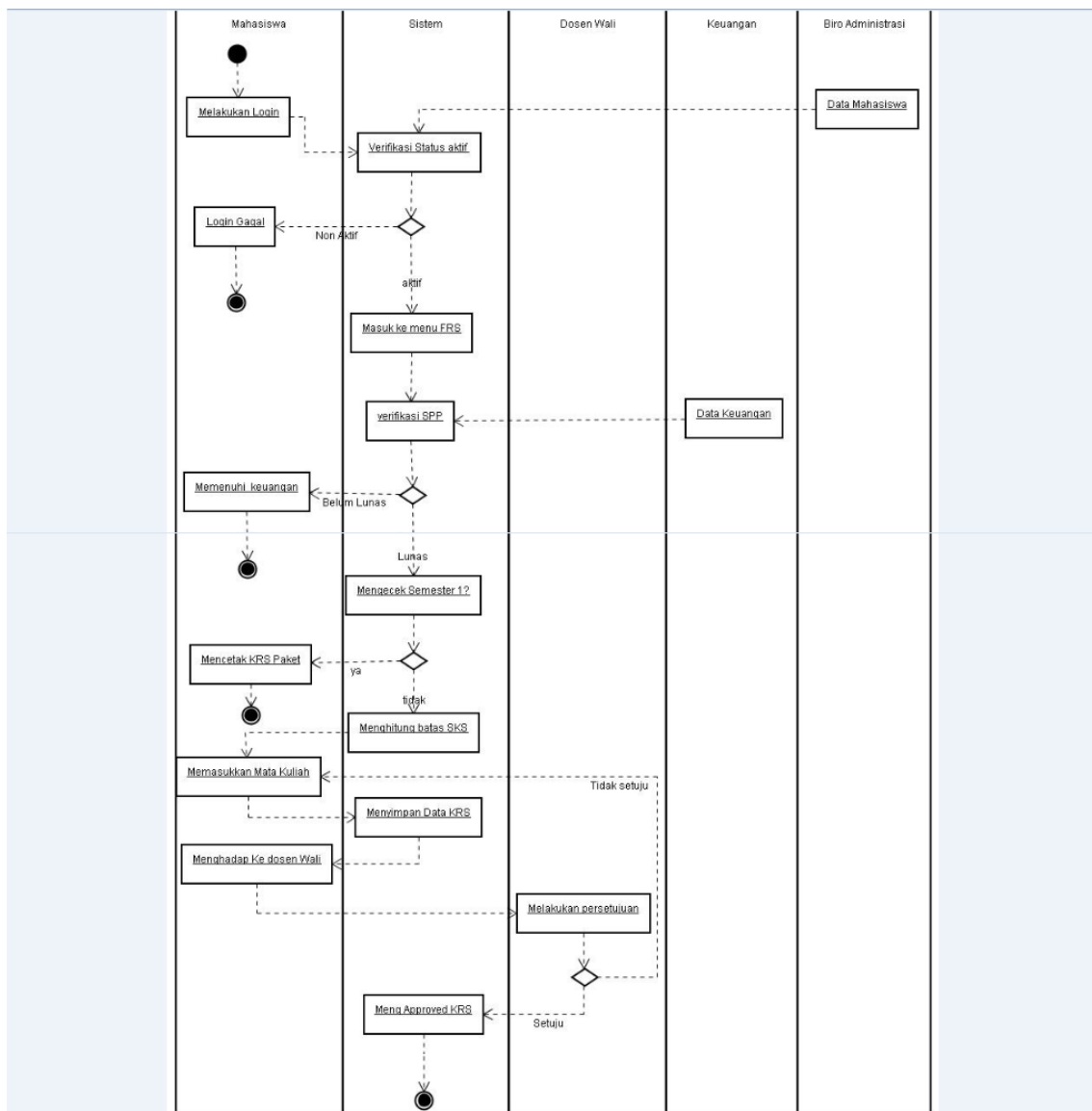


Gambar 9. Sub Proses Perwalian

Proses perwalian dilakukan oleh dosen wali dan dosen wali memberikan usulan apakah perlu adanya revisi atau perubahan pada FRS yang telah dibuat, setelah itu proses dianggap selesai.

### PEMODELAN DENGAN ACTIVITY DIAGRAM

Pemodelan proses bisnis menggunakan Activity Diagram dimulai dengan mempartisi bagan menurut aktor-aktor yang terlibat dalam sistem. Kemudian memetakan workflow-nya, kapan dimulai, pada bagan aktor yang mana, aktifitas apa saja yang terjadi selama workflow dan bagaimana urutan kejadiannya sampai dengan berhentinya workflow. Activity Diagram lengkapnya untuk proses bisnis FRS Online dapat dilihat pada Gambar 10.



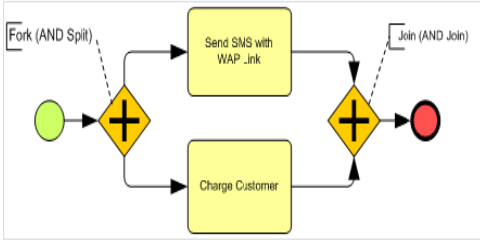
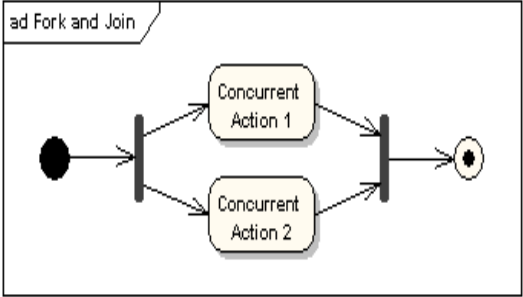
Gambar 10. Activity Diagram FRS Online

## PERBANDINGAN

### Persamaan

- Dirancang untuk menjadi solusi penggambaran proses bisnis secara prosedural.
- Menggambarkan bisnis proses dari perpektif *functional* (aktivitas yang berjalan) dan *behavior* (kapan dan bagaimana proses berjalan)

### Perbedaan

BPMN	UML
Dipakai sebagai pemodelan proses bisnis	Dipakai untuk desain dan pemodelan software
Sasaran pemakai adalah internal stakeholder (manager, staf) atau business people.	Sasaran pemakai adalah software developer.
Menggambarkan bisnis proses dari perpektif organizational (dimana dan siapa yang mengerjakan)	Tidak menggambarkan bisnis proses dari perpektif organizational
High-level modeling. Sehingga notasi di BPMN (seperti OR atau beberapa gateway yang kompleks lainnya) tidak mempunyai relasi atau notasi padanan di pemrograman.	Execution oriented language. Karena semantic yang dipakai cukup detail sehingga memungkinkan membangun execution engine dari UML-AD
Mampu menggambarkan “event driven choices”. Artinya, mampu menggambarkan (capture) proses yang terjadi (dari beberapa proses) berdasarkan event yang terjadi pertama.	Tidak bersifat “event driven choices”
Memiliki banyak “control of flow” (gateway)	“Control of Flow” yang dimiliki tidak terlalu banyak
Perbedaan istilah dan notasi yang dipakai. Misalnya AND-join dan AND-split BPMN:	UML-AD:
	

## KESIMPULAN

- Secara umum BPMN cenderung menggambarkan proses dari pandangan seorang analisis bisnis. BPMN tidak dibuat dengan tujuan untuk dibuat programnya. BPMN perlu disempurnakan (misalnya ke proses BPEL) sebelum bisa dibuat pedoman pemrograman. Alasan inilah, BPMN digunakan oleh analisis bisnis dengan tujuan bukan untuk implementasi tapi lebih ke arah penyajian kebutuhan yang akan diberikan kepada analisis IT dan software development. Umumnya, BPMN dipakai untuk menghasilkan “ BPEL code” yang akan diperbaiki oleh developer sehingga dapat dibuat implementasinya.



- UML AD cenderung menggambarkan proses dari sudut pandang software. Notasi yang dipakai (semantic) didefinisikan secara detail. Sangat dimungkinkan untuk membuat pemrograman dari activity diagram.
- BPMN bersifat “event driven choices” karena ada fitur PICK di BPEL
- Pada sebuah kasus telah diteliti perbandingan UML-AD dan BPMN, hasilnya adalah tingkat kesulitan memahami UML AD dan BPMN adalah sama .[6]

## REFERENSI

[1]<http://www.bpmn.org/Documents/FAQ.htm> (diakses tanggal 2 Desember 2010)

[2]<http://www.bpmnforum.com/FAQ.htm> (diakses tanggal 1 Desember 2010)

[3]Grosskopf, Decker and Weske. 2009. *The Process: Business Process Modeling using BPMN*. Meghan Kiffer Press.

[4]Chonoles, Michael Jesse; James A. Schardt (2003). *UML 2 for Dummies*. Wiley Publishing

[5]Jacobson, Ivar; Grady Booch; James Rumbaugh (1998). *The Unified Software Development Process*. Addison Wesley Longman

[6]Daniela C.C Peixoto, Vitor A. Batista; Brazil. Universidade Federal de Minas Gerisa; “A Comparison of BPMN and UML 2.0 Activity Diagrams”

[7]Eloranta, Lauri and Kalio, Eero. *A Notation Evaluation of BPMN and UML Activity Diagrams*. 2006

[8]<http://www.bpm-research.com/forum/index.php?showtopic=501>(diakses tanggal 10 Desember 2010).

[9]Chun Ouyang, Marlon Dumas, Wil. M.P. “From Business Process Models to Process oriented Software System”.

[10]Zauram, Maurek. *Business Process Simulation Using Coloured Petri Nets*. University of Tartu. May 2010