

SKRIPSI

**STUDI DAN INTEGRASI *WORKFLOW* MENGGUNAKAN
BPMS DAN SISTEM EMAIL**



LUCKY SENJAYA DARMAWAN

NPM: 2012730009

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2017**

UNDERGRADUATE THESIS

**WORKFLOW STUDY AND INTEGRATION USING BPMS
AND EMAIL SYSTEM**



LUCKY SENJAYA DARMAWAN

NPM: 2012730009

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND
SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI DAN INTEGRASI *WORKFLOW* MENGGUNAKAN
BPMS DAN SISTEM EMAIL**

LUCKY SENJAYA DARMAWAN

NPM: 2012730009

Bandung, 30 Mei 2017

Menyetujui,

Pembimbing



Gede Karya, M.T., CISA




Ketua Tim Penguji



Dr. Veronica Sri Moertini

Anggota Tim Penguji



Rosa De Lima, M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

STUDI DAN INTEGRASI *WORKFLOW* MENGGUNAKAN BPMS DAN SISTEM EMAIL

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.



Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 30 Mei 2017



Lucky Senjaya Darmawan
NPM: 2012730009

ABSTRAK

Workflow merupakan pemodelan proses bisnis yang dapat digambarkan sebagai *flow map* atau BPMN (*Business Process Model and Notation*). *Workflow* ini dapat diotomasi menggunakan perangkat lunak untuk otomatisasi proses bisnis, yaitu BPMS (*Business Process Management System*), seperti Camunda. Agar eksekusi *workflow* lebih alamiah dan sesuai dengan model komunikasi organisasi saat ini, maka *event* dapat dipropagasi dan diintegrasikan dengan sistem email. Tetapi mekanisme propagasi ini belum tersedia di BPMS Camunda.

Dalam skripsi ini, dikembangkan suatu mekanisme propagasi email BPMS menggunakan sistem Java. Integrasi sistem email pada BPMS dibuat pada *event* yang tertera pada *user task*. *User task* adalah suatu tugas yang perlu dilakukan oleh pengguna. Pada *task* tersebut disisipkan implementasi sistem email menggunakan Java. Ketika ada suatu *user task*, sistem email akan mengirim email ke pengguna yang akan mengerjakan *task* tersebut. Email tersebut berisi tautan yang mengarah ke tugas yang perlu dikerjakan tersebut.

Berdasarkan pengujian menggunakan kasus Pengajuan Proposal dan Pendaftaran BPJS, sistem dapat mengirim email ke masing-masing pemilik *task*. Email langsung dikirim setelah *user task* siap untuk dikerjakan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa integrasi *workflow* dengan mempropagasi *task event* dengan sistem email pada BPMS Camunda telah berhasil dikembangkan

Kata-kata kunci: Proses Bisnis, BPMN, BPMS, Camunda, Email, Integrasi Email

ABSTRACT

Workflow is business process model that can be described as a flow map or BPMN (Business Process Model and Notation). Workflow can be automated using BPMS (Business Process Management System), such as Camunda. Workflow execution will be more natural with current organizational communication models, event can be propagated and integrated with email system. But this mechanism hasn't available in BPMS Camunda.

This thesis will develop BPMS email propagation using Java system. Email system integration with BPMS placed inside user task event. User task is task that need to be done by the user. Email system implementation using Java attached to the user task. When there is a user task, email system will send email to user. The email contains link to the task that needs to be done.

According to experiment Pengajuan Proposal and Pendaftaran BPJS, system can send email to task owner. System send the email instantly after task ready. With this, we can conclude that workflow integration by propagating event task with email system on BPMS Camunda has been successfully developed.

Keywords: Business Process, BPMN, BPMS, Camunda, Email, Email Integration

Teknik Informatika UNPAR dan diri sendiri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha ESA atas seluruh karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir berjudul **Studi dan Integrasi Workflow Menggunakan BPMS dan Sistem Email** diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada jurusan Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Katolik Parahyangan. Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu:

- Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
 - Bapak Gede Karya, M.T.,CISA sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan membimbing dengan penuh kesabaran selama pengerjaan tugas akhir ini.
 - Dr. Veronica Sri Moertini dan Ibu Rosa De Lima, M.KOM. sebagai penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan-masukan untuk tugas akhir ini.
 - Teman-teman Teknik Informatika UNPAR angkatan 2012 yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
 - Pihak-pihak lain yang belum disebutkan yang berperan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang hendak melakukan penelitian dan pengembangan yang terkait dengan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bandung, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	2
2 DASAR TEORI	3
2.1 <i>Business Process</i> (BP)	3
2.2 <i>Business Process Management</i> (BPM)	4
2.3 <i>Business Process Model and Notation</i>	5
2.3.1 <i>Event</i>	5
2.3.2 <i>Activity</i>	6
2.3.3 <i>Gateway</i>	6
2.3.4 <i>Data</i>	7
2.3.5 <i>Artifact</i>	7
2.3.6 <i>Pools dan Lanes</i>	7
2.4 <i>Business Process Management System</i> (BPMS)	7
2.5 BPMS Camunda	8
2.5.1 Arsitektur BPMS Camunda	8
2.5.2 Forms SDK	12
2.6 Email	13
2.6.1 Mail Server	13
2.6.2 JavaMail	13
3 HASIL STUDI	15
3.1 Hasil Studi BPMN	15
3.1.1 Masalah Proses Bisnis	15
3.1.2 Memodelkan Proses Bisnis dengan <i>Workflow</i>	16
3.2 Menyiapkan BPMS Camunda	19
3.2.1 Instalasi Camunda	19
3.2.2 Kasus 1 - Pengajuan Proposal	20
3.2.3 Kasus 2 - Pendaftaran BPJS	23
3.3 Menjalankan Camunda	25
3.3.1 Otomasi Kasus 1 - Pengajuan Proposal	25
3.3.2 Otomasi Kasus 2 - Pendaftaran BPJS	26

4	ANALISIS DAN PERANCANGAN	31
4.1	Analisis Masalah dan Solusi	31
4.1.1	Analisis Masalah	31
4.1.2	Usulan Solusi	32
4.2	Rancangan Sistem	33
4.2.1	Rancangan Email	33
4.2.2	Rancangan Algoritma Pengiriman Email	34
4.2.3	Rancangan Antarmuka untuk Membangkitkan Kode <i>Task Event Listener</i>	35
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	37
5.1	Lingkungan Implementasi	37
5.2	Implementasi Algoritma Pengiriman Email	37
5.3	Pengujian	39
5.3.1	Hasil Pengujian Kasus Pengajuan Proposal	39
5.3.2	Hasil Pengujian Kasus Pendaftaran BPJS	43
5.4	Analisis Pengujian	50
6	KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1	Kesimpulan	53
6.2	Saran	53
	DAFTAR REFERENSI	55
	A KODE PROGRAM PENGIRIMAN EMAIL	57
	B KODE POM.XML	59
	C KODE SKENARIO	61
C.1	Kasus 1 - Pengajuan Proposal	61
C.2	Kasus 2 - Pendaftaran BPJS	61

DAFTAR GAMBAR

2.1	Komponen <i>Business Process</i>	4
2.2	Siklus BPM	5
2.3	Notasi <i>Event</i>	6
2.4	Notasi <i>Task</i>	6
2.5	Notasi <i>Gateway</i>	6
2.6	Notasi <i>Data</i>	7
2.7	Notasi <i>Artifact</i>	7
2.8	Notasi <i>Lanes dan Pools</i>	7
2.9	Arsitektur BPMS	8
2.10	Arsitektur BPMS Camunda	8
2.11	Camunda Modeler	9
2.12	Tampilan Pengaturan Camunda Modeler	10
2.13	Tampilan Pengaturan Camunda Modeler	10
2.14	Tampilan Pengaturan Camunda Modeler	10
2.15	Camunda Tasklist	11
2.16	Camunda Cockpit	11
2.17	Camunda Admin	12
3.1	Mengunggah Proposal	16
3.2	Mengunggah Proposal	16
3.3	Memeriksa Proposal	16
3.4	Pendaftaran BPJS	18
3.5	Atribut <i>assignee</i> dari Mengisi formulir pendaftaran BPJS	19
3.6	Mengunggah Proposal	21
3.7	Memeriksa Proposal	21
3.8	Proposal Layak	22
3.9	Ekspresi Proposal Layak	22
3.10	Proposal tidak Layak	23
3.11	Ekspresi Proposal tidak Layak	23
3.12	Menghubungkan <i>Service Task</i> dengan kode Java	25
3.13	Mengunggah Proposal	25
3.14	Memeriksa Proposal	26
3.15	Melihat Status Proposal	26
3.16	Mendaftar BPJS	27
3.17	Mengunggah Dokumen	27
3.18	Melihat Nomor dan Biaya Pendaftaran	28
3.19	Memilih Hari	28
3.20	Mencetak Jadwal	29
3.21	Verifikasi Pendaftaran BPJS	29
3.22	Mencetak Kartu BPJS	30
4.1	Flowchart Otomasi Proses Bisnis	31
4.2	Event Task Listener	33

4.3	Contoh Email	34
4.4	Tampilan Antarmuka untuk Membangkitkan Kode <i>Task Event Listener</i>	36
5.1	Task Listener pada BPMN	39
5.2	Memulai Proses Pengajuan Proposal	40
5.3	Email Mengunggah Proposal	40
5.4	Email Mengunggah Proposal	40
5.5	Mengunggah Proposal	41
5.6	Email Memeriksa Proposal	41
5.7	Peter Memeriksa Proposal	42
5.8	Email Melihat Status Proposal	42
5.9	John Melihat Status Proposal	43
5.10	Memulai Proses Pendaftaran BPJS	43
5.11	Email Mengisi Formulir Pendaftaran BPJS	44
5.12	Mengisi Formulir Pendaftaran BPJS	44
5.13	Email Mengunggah Dokumen Persyaratan	45
5.14	Mengunggah Dokumen Persyaratan	45
5.15	Email Nomor Pembayaran dan Uang Pendaftaran	46
5.16	Melihat Nomor Pembayaran dan Uang Pendaftaran	46
5.17	Email Memilih Jadwal Verifikasi Dokumen	47
5.18	Memilih Jadwal Verifikasi Dokumen	47
5.19	Email Mencetak Jadwal	48
5.20	Mencetak Jadwal dan Nomor Antrian	48
5.21	Email Verifikasi Pendaftaran	49
5.22	Memverifikasi Pendaftaran dan Semua Persyaratan	49
5.23	Email Mencetak Kartu BPJS	50
5.24	Mencetak Kartu BPJS	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Workflow merupakan pemodelan proses bisnis yang dapat digambarkan sebagai *flow map* atau BPMN (*Business Process Model and Notation*). *Workflow* ini dapat diotomasi menggunakan BPMS (*Business Process Management System*), yaitu sistem yang dapat mengeksekusi dan mengotomasi proses bisnis yang berbentuk *workflow*. Salah satu BPMS yang digunakan di skripsi ini adalah Camunda yang berbasis Java. Agar eksekusi *workflow* lebih alamiah dengan model komunikasi organisasi saat ini, maka *event* yang ada pada *workflow* dapat dipropagasi dan diintegrasikan dengan sistem email. Dengan model komunikasi ini, aktor dapat segera melakukan pekerjaan dari mana dan kapan saja. Hal ini meningkatkan efektifitas dan efisiensi komunikasi pada organisasi.

Dalam skripsi ini, dibuat suatu integrasi antara *user task* dan sistem email. *User task* adalah suatu tugas yang perlu dilakukan oleh pengguna. Ketika ada suatu *user task*, sistem akan mengirimkan email ke pengguna yang akan mengerjakan task tersebut. Email tersebut akan berisi tautan yang mengarah ke tugas yang perlu dikerjakan. Untuk mencapainya, dibuat sebuah *listener* yang dikaitkan pada *workflow*. Implementasi *listener* ini dapat dibuat dengan bahasa Java.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja BPMN dan BPMS?
2. Bagaimana memodelkan *workflow* dengan BPMN?
3. Event-event *workflow* apa saja yang dapat dipropagasi ke sistem email?
4. Bagaimana mekanisme propagasi dan integrasi *workflow* dengan sistem email?
5. Bagaimana mengimplementasikan dan menguji integrasi *workflow* dengan sistem email?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari BPMN dan BPMS.
2. Memodelkan *workflow* dengan BPMN.
3. Mengidentifikasi event-event *workflow* yang dapat dipropagasi ke sistem email.
4. Menentukan mekanisme propagasi dan mengintegrasikan *workflow* dengan sistem email.
5. Menguji integrasi *workflow* dengan sistem email.

1.4 Batasan Masalah

1. Pemodelan BPMN menggunakan versi 2.0 dan menggunakan editor Camunda Modeler versi 1.7.2, yaitu versi terbaru untuk pada bulan Mei 2017.
2. Perangkat lunak BPMS Camunda yang digunakan merupakan versi 7.6.0 dan berjalan pada tomcat versi 8.0.24, yaitu versi terbaru pada bulan Mei 2017.
3. Semua uji kasus berada di lingkungan Camunda. Hal ini dilakukan agar skripsi ini lebih fokus kepada integrasi email.
4. Menggunakan Google Mail sebagai sistem email.
5. Menggunakan dua kasus uji, yaitu kasus pengajuan proposal dan kasus pendaftaran BPJS.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi mengenai proses bisnis, *workflow*, *Business Process Model and Notation (BPMN)*, *Business Process Management System (BPMS)*, dan sistem e-mail.
2. Memodelkan proses bisnis tertentu menggunakan BPMN.
3. Mengidentifikasi *event-event* dari *workflow* yang dapat diintegrasikan dengan sistem email.
4. Merancang integrasi sistem email.
5. Mengimplementasikan sistem email ke BPMS.
6. Melakukan pengujian fungsionalitas.

1.6 Sistematika Pembahasan

1. Bab 1 Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab 2 Dasar Teori, berisi dasar teori yang mencakup *Business Process Management*, *Business Process Model and Notation (BPMN)*, *Business Process Management System (BPMS)*, BPMS Camunda, Forms SDK dan sistem e-mail.
3. Bab 3 Hasil Studi, berisi masalah proses bisnis yang diselesaikan menggunakan otomasi BPMS Camunda. Mulai dari memodelkan *workflow*, instalasi Camunda, menghubungkan BPMN dan BPMS Camunda hingga otomasi menggunakan BPMS Camunda.
4. Bab 4 Analisis dan Perancangan, berisi analisis hasil studi, yaitu analisis kebutuhan, *event* yang terkait dengan integrasi sistem email beserta mekanisme integrasinya, dan rancangan sistem yang berupa rancangan aktor, rancangan alamat email, rancangan algoritma, dan rancangan antarmuka.
5. Bab 5 Implementasi, dan Pengujian Berisi implementasi dari program yang dibuat dan pengujian aplikasi berdasarkan contoh kasus pada bab tiga.
6. Bab 6 Penutup, Berisi kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan selanjutnya.