

LAPORAN PENELITIAN  
HIBAH BERSAING MULTI TAHUN 2016

PEMBUATAN KERANGKA KERJA PENENTUAN HARGA PERKIRAAN  
SENDIRI (HPS) UNTUK PROYEK PENGEMBANGAN PERANGKAT  
LUNAK KEPEMERINTAHAN DENGAN PENDEKATAN USE CASE  
POINTS



**TIM PENGUSUL**

Arifin Puji Widodo, SE, M.SA (0721026801)

Teguh Sutanto, M.Kom (0713027801)

Sholiq, ST, M.Kom, M.SA (0013037107)

DILAKSANAKAN ATAS BIAYA:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat

Direktorat Jenderal Penguanan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan  
Pendidikan Tinggi

sesuai dengan surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian  
Nomor 007/SP2H/LT/DRPM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016 dan/atau

Nomor 218/SP2H/LT/DRPM/III/2016, tanggal 10 Maret 2016.

**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**  
**November 2016**

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN  
PROGRAM PENELITIAN GELOMBANG I TAHUN ANGGARAN 2016  
Nomor : 003/ST-PPM/KPJ/V/2016**

Pada hari ini Senin tanggal Enam Belas bulan Mei tahun Dua Ribu Enam Belas, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Tutut Wurijanto, M. Kom

: Kepala Bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM) Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya, yang dalam hal ini bertindak sebagai penanggung jawab pelaksanaan program Penelitian yang didanai DIPA Direktorat Jenderal Penguanan Riset dan Pengembangan No. SP DIPA-023.04.1.673453/2016 Revisi 01 tanggal 03 Maret 2016 sesuai surat perjanjian nomor : 065/SP2H/P/K7/KM/2016 Tanggal 25 April 2016. Untuk selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.

2. Arifin Puji Widodo, S.E., MSA.

: Ketua Peneliti tahun anggaran 2016. Untuk Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

PIHAK KEDUA mempunyai anggota peneliti sebagai berikut :

- Teguh Sutanto, M.Kom
- Sholiq, S.T.,M.Kom.,MSA

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara bersama-sama telah bersepakat dan bekerjasama untuk menyelesaikan semua kegiatan Program Penelitian sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Program Penelitian tahun anggaran 2016 Nomor : 065/SP2H/P/K7/KM/2016 Tanggal 25 April 2016.

PIHAK PERTAMA memberi kepercayaan dan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima pekerjaan tersebut sebagai ketua pelaksana program Penelitian dengan judul: "Pembuatan Kerangka Kerja Penentuan Harga Perkiraan Sendiri (Hps) Untuk Proyek Pengembangan Perangkat Lunak Kepemerintahan Dengan Pendekatan Use Case Points"

PIHAK PERTAMA memberikan dana untuk kegiatan Penelitian kepada PIHAK KEDUA sebesar Rp. 50,000,000,- Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA dan harus dibayarkan ke kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PIHAK PERTAMA melakukan pembayaran secara bertahap kepada PIHAK KEDUA, yaitu termin pertama sebesar 50% Rp. 25,000,000,- diberikan setelah penandatanganan surat perjanjian ini, termin kedua sebesar 20% Rp. 10,000,000,- diberikan setelah laporan kemajuan pelaksanaan dan laporan penggunaan keuangan 70% diterima oleh bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat

(PPM), termin ketiga sebesar 30% Rp. Rp15,000,000,- diberikan setelah laporan akhir, seminar, *log book*, dan laporan keuangan diterima oleh bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM).

PIHAK KEDUA harus menyelesaikan tugas program Penelitian selambat-lambatnya pada tanggal **15 Oktober 2016**. Kelalaian atas kewajiban pengumpulan pada tanggal tersebut menyebabkan gugurnya hak untuk mengajukan usulan Penelitian pada tahun berikutnya.

PIHAK PERTAMA dapat melakukan kegiatan: (1) Melakukan pemantauan, (2) Melakukan evaluasi internal, (3) Melakukan audit penggunaan anggaran. Pihak KEDUA wajib memperlancar kegiatan yang dilakukan PIHAK PERTAMA.

PIHAK KEDUA wajib menyelesaikan:

- Laporan Kemajuan (*Progress Report*) sebanyak 2 (Dua) eksemplar, paling lambat **31 Juli 2016**
- Laporan Penggunaan Keuangan 70%, sebanyak 2 (Dua) eksemplar, paling lambat **31 Juli 2016**
- Softcopy laporan tahap I / Pendanaan 70% berupa Pengisian di <http://simlitabmas.dikti.go.id/> yakni Catatan harian dan laporan penggunaan anggaran 70% pada **April – 15 Juli 2016**
- Softcopy laporan tahap II / Pendanaan 30% berupa Pengisian di <http://simlitabmas.dikti.go.id/> yakni Catatan harian dan laporan penggunaan anggaran 30% pada **20 Juli – 15 Oktober 2016**
- Monev Internal pada **5 – 20 Agustus 2016**
- Monev Eksternal pada **20 Agustus – 10 September 2016**
- Laporan Akhir sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **30 Oktober 2016**
- Laporan Penggunaan Keuangan 100%, sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **30 Oktober 2016**
- Catatan Harian (*Log Book*) sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat **30 Oktober 2016**
- Bukti pemuatan publikasi Ilmiah, paling lambat **30 Oktober 2016**
- **Bagian cover ditulis :**

Dibiayai oleh :

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal  
Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi,  
dan Pendidikan Tinggi

sesuai dengan surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian  
Nomor 007/SP2H/LT/DRPM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016 dan/atau  
Nomor 218/SP2H/LT/DRPM/III/2016, tanggal 10 Maret 2016.

PIHAK KEDUA wajib menyimpan & memelihara hasil penelitian yang berupa peralatan dan/ atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini, karena peralatan tersebut adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada lembaga lain melalui surat keterangan hibah.

PIHAK KEDUA juga terikat dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Gelombang 1 Tahun Anggaran 2016 dari Kopertis VII Nomor : 065/SP2H/P/K7/KM/2016 Tanggal 25 April 2016.

Demikian surat perjanjian dibuat, dipahami bersama dan dilaksanakan.

Pihak Pertama,



Tutut Wurijanto, M. Kom

Surabaya, 16 Mei 2016

Pihak Kedua,



Arifin Puji Widodo, S.E., MSA.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul

: PEMBUATAN KERANGKA KERJA PENENTUAN HARGA PERKIRAAN SENDIRI (HPS) UNTUK PROYEK PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK KTP MERINTAHAN DENGAN PENDEKATAN USH CASE POINTS

**Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap

Perguruan Tinggi

NIDN

Jabatan Fungsional

Program Studi

Nomor HP

Alamat surel (e-mail)

**Anggota (1)**

Nama Lengkap

NIDN

Perguruan Tinggi

**Anggota (2)**

Nama Lengkap

NIDN

Perguruan Tinggi

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra

Alamat

Penanggung Jawab

Tahun Pelaksanaan

Biaya Tahun Berjalan

Biaya Keseluruhan

: ARIEFIN PUJI WIDODO S.E.

: Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya

: 0721026801

: Lektor

: Akuntansi

: 08123128897

: ap.widodo@yahoo.com

: TEGUH SUTANTO M.Kom

: 0713027801

: Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya

: SHOLIQ S.T

: 0013037107

: Institut Teknologi Sepuluh Nopember

: s

: s

: Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

: Rp 50.000.000,00

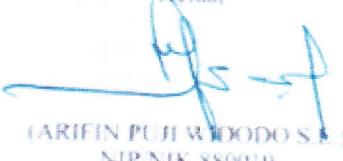
: Rp 115.000.000,00

Mengetahui,  
Dekan FEB IBI Stikom Surabaya

(Dr. Drs. Antok Supriyanto, M.MT.)  
NIP NIK 890032

Surabaya, 2 - 12 - 2016

Ketua,

  
(ARIEFIN PUJI WIDODO S.E.)  
NIP NIK 880019

Menyetujui,  
Ketua I PPM

PENELITIAN & PENGABDIAN  
BERAKHLAQ

  
~~stikom~~

(Tutut Wurnipto, M.Kom.)  
NIP NIK 900036

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kerangka kerja penentuan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan. Berdasarkan pasal 66 ayat 7 peraturan presiden nomor 54 tahun 2010 bahwa penyusunan HPS didasarkan pada data harga pasar setempat, yang diperoleh berdasarkan hasil survei menjelang dilaksanakannya pengadaan barang/jasa. Sayangnya, untuk penentuan HPS proyek pengembangan perangkat lunak kustom kepemerintahan tidak ada harga pasaran atau metode baku yang dapat dijadikan rujukan. Dari penelitian ini didapatkan nilai distribusi usaha untuk masing-masing tahapan pengembangan perangkat lunak kepemerintahan berskala *small-medium* adalah sebagai berikut, untuk Fase pengembangan perangkat lunak, Analisis Kebutuhan 1,17%, Spesifikasi 6,75%, Perancangan 5,57%, Implementasi 55,65%, Pengujian Terintegrasi 6,42%, Penerimaan & Pemasangan 5,60%, Untuk fase aktivitas yang sedang berlangsung, Manajemen Proyek 2,55%, Manajemen Konfigurasi 3,58%, Penjaminan Mutu 1,66%, Pendokumentasian 9,76%, Pelatihan & Dukungan Teknis 0,60%, Evaluasi & Pengujian 1,67%. Dalam penelitian ini perbandingan estimasi *effort* menggunakan metode UCP dengan *effort* yang sebenarnya memiliki deviasi rata-rata sebesar 7% dari total 4 proyek perangkat lunak yang menjadi objek validasi penelitian. Pada penelitian ini juga terdapat deviasi estimasi biaya proyek dengan menggunakan metode UCP dengan nilai realisasi biaya proyek sesungguhnya. Salah satu perkiraan penyebab terjadinya selisih yang besar terhadap estimasi biaya proyek perangkat lunak adalah standar gaji yang merujuk pada Kelly Service. Setelah dilakukan simulasi dengan menurunkan besaran gaji sebesar 25%, 50%, dan 55%, ditemukan besaran optimal diperoleh pada penurunan besar gaji sebesar 55%.

Akhirnya, penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan teori dan praktek. Pada teori, hasil penelitian ini akan memperkaya literatur penggunaan UCP untuk estimasi harga proyek perangkat lunak. Pada tataran praktis, hasil penelitian dapat dijadikan masukan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP) untuk melengkapi dokumen pedoman penentuan HPS khususnya terkait dengan pengadaan perangkat lunak kustom. Juga untuk PPK, hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu rujukan pada saat menentukan HPS.

Kata kunci: Harga perkiraan sendiri, Use case points, Effort, Perangkat lunak kepemerintahan

## DAFTAR ISI

Error! Bookmark not defined.

LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	10
1.1. Latar Belakang	10
1.2. Perumusan Masalah dan Keterbatasan Penelitian	12
1.3. Tujuan penelitian	13
1.4. Relevansi	13
1.5. Target Luaran	14
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	15
2.1. Rangkuman Studi Penelitian Terdahulu	15
2.2. Teori Dasar	17
2.2.1. Harga Perkiraan Sendiri	17
2.2.2. Use Case Points	18
<b>BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	22
3.1. Tujuan penelitian	22
3.2. Manfaat	22
<b>BAB 4. METODE PENELITIAN</b>	24
4.1. Roadmap Penelitian	24
4.2. Metode Penelitian	25
<b>BAB 5. HASIL PEMBAHASAN</b>	28
5.1. Membuat dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL)	28

5.1.1	Penggalian Kebutuhan	28
5.1.2	Desain Use Case Diagram	30
5.1.3	Desain <i>Squence Diagram</i>	32
5.1.4	Desain <i>Class Diagram</i>	33
5.1.5	Conceptual Data Model(CDM)	34
5.1.6	Physical Data Model (PDM)	35
5.1.7	Desain Antarmuka	35
5.2	Aplikasi Use Case Point (UCP)	37
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>		39
4.1	Kesimpulan	39
4.2	Saran	43
<b>PUSTAKA</b>		45
<b>APPENDIX-LAMPIRAN</b>		48

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Business Monitor International (BMI) memprediksi bahwa belanja teknologi informasi (TI) di Indonesia tahun 2014 sebesar IDR 69,7 trilyun naik sebesar 12,3% dibandingkan tahun 2013. BMI berpendapat bahwa faktor pendorong pertumbuhan pasar TI di Indonesia salah satunya adalah karena kenaikan jumlah penggunaan dan kepemilikan komputer. Selain itu, tingginya jumlah belanja TI disebabkan karena meningkatnya kesadaran penggunaan TI di kalangan pemerintah, pelaku bisnis, dan konsumen umum untuk mendukung kinerja. Hadirnya aneka perangkat multimedia juga mendorong tingginya belanja teknologi informasi (BMI, 2014). Sedangkan belanja perangkat lunak sekitar pada tahun 2014 diperkirakan sekitar USD 800 juta atau sekitar IDR 9,2 trilyun (BMI, 2014). Sayangnya, menurut vice manager Dewan Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional (Detiknas) bahwa efektivitas TI Indonesia hanya sekitar 25% saja, seharusnya dengan belanja TI sebesar itu, pemanfaatan TI di Indonesia bisa lebih masif. (BisnisIndonesia, 2013).

Sedangkan belanja TI untuk kepemerintahan di tahun 2013 sebesar USD 797,7 juta dari USD 693 juta di tahun 2012. Proyeksi untuk tahun 2014 dan 2015 sebesar USD 920,2 dan USD 1053,5 juta (AntaraNews, 2012). Belanja TI sebesar itu pada tahun 2013 untuk tiga komponen, yaitu: Infrastruktur atau perangkat keras (71,2%), perangkat lunak (12,1%), dan layanan TI (16,7%) (BMI, 2014).

Pada instansi pemerintah, pengadaan barang dan jasa diatur dalam peraturan presiden nomor 54 tahun 2010, kemudian disempurnakan dengan peraturan presiden nomor 70 tahun 2012. Pada peraturan presiden tersebut istilah ‘barang’ didefinisikan sebagai benda baik berwujud maupun tidak berwujud, bergerak maupun tidak bergerak, yang dapat diperdagangkan, dipakai, dipergunakan atau dimanfaatkan oleh Negara Barang (Presiden\_RI, 2012). Memperhatikan definisi yang diberikan di peraturan presiden di atas, maka perangkat lunak juga dikategorikan sebagai barang, sehingga pengadaan perangkat lunak untuk instansi pemerintah diperlakukan sama dengan pengadaan barang pada umumnya. Menurut peraturan presiden nomor 70 tahun 2012, pengadaan barang dan jasa dilaksanakan oleh Pejabat Pembuat

Komitmen (PPK). Kegiatan pengadaan barang dan jasa oleh PPK diawali dengan membuat perencanaan pelaksanaan pengadaan barang/jasa yang meliputi: 1) spesifikasi teknis barang/jasa; 2) harga perkiraan sendiri (HPS); dan 3) rancangan kontrak. Untuk pengadaan barang berupa perangkat lunak kustomisasi atau perangkat lunak yang tidak dijual secara massal di pasaran, maka dari tiga aktivitas perencanaan tersebut yang paling sulit adalah menentukan HPS.

Tugas menetapkan HPS bagi PPK merupakan tugas yang sangat penting. HPS ~~tidak~~ boleh dibuat terlalu rendah karena bisa terjadi penyedia tidak akan berani mengikuti lelang, sehingga proses lelang harus diulang bahkan dapat mengalami ~~kegagalan~~. Sebaliknya, HPS juga tidak boleh terlalu tinggi karena PPK harus ~~menerapkan~~ asas efisiensi dalam setiap proses pengadaan barang/jasa untuk ~~mencegah~~ pemborosan keuangan negara. Salah satu fungsi HPS adalah sebagai alat ~~untuk~~ menilai kewajaran penawaran termasuk rinciannya. Oleh karena itu, PPK harus ~~mengusulkan~~ HPS berdasarkan sumber data yang valid sehingga menghasilkan nilai ~~yang~~ dapat dipertanggungjawabkan. Di sisi lain, pengadaan barang/jasa untuk ~~memenuhi~~ pemerintah ini sering dipengaruhi oleh perilaku korupsi, kolusi, dan ~~neopatisme~~. (Asliana, 2012), salah satu caranya dengan penggelembungan anggaran di ~~tingkat~~ perencanaan atau mark-up HPS (Maslani, et al., 2011).

Berkaitan dengan penyusunan HPS, pada pasal 66 Ayat 7 Peraturan Presiden ~~nomor~~ 54 tahun 2010 disebutkan bahwa Penyusunan HPS didasarkan pada data harga ~~tempat~~ setempat, yang diperoleh berdasarkan hasil survei menjelang dilaksanakannya ~~pengadaan~~ barang/jasa dengan mempertimbangkan sembilan informasi yang ~~diberikan~~ di peraturan presiden tersebut (lihat bagian 2.2) (Presiden RI, 2010). ~~Demungnya~~, untuk penyusunan HPS proyek perangkat lunak kustom **tidak ada harga baku** ~~atau metode baku~~ yang dapat dijadikan acuan (sepanjang penelusuran ~~yang~~ dilakukan penulis).

Selanjutnya, untuk mendapatkan harga proyek pengembangan perangkat lunak ~~yang~~ akan dilakukan, perlu diketahui terlebih dahulu berapa *effort* (usaha) ~~yang~~ diperlukan untuk pengembangan proyek perangkat lunak tersebut. Metode ~~dimana~~ *effort* yang digunakan secara luas salah satunya adalah *Use Case Points* ~~(UCP)~~. UCP adalah sebuah metode untuk mengestimasi *effort* didasarkan pada jumlah ~~jumlah~~ use case (Karner, 1993).

Beberapa penelitian sebelumnya tentang UCP memberikan hasil sebagai berikut:

- (i) Perbandingan antara UCP dengan *effort* aktual memiliki deviasi 19%, sedangkan estimasi yang dilakukan para ahli mempunyai deviasi 20% (Anda, 2002).
- Di penelitian lainnya, dilaporkan bahwa UCP mempunyai deviasi 6% (Nugeswaran, 2001) dan 9% (Carrol, 2005) dibandingkan dengan *effort* aktual. Pada penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa UCP reliabel digunakan untuk estimasi *effort*. Pada tahun pertama, penelitian ini telah mendapatkan kerangka kerja penentuan HPS proyek perangkat lunak kepemerintahan dengan menerapkan *Use Case Points (UCP)*, di mana awalnya UCP adalah metode estimasi *effort* (usaha yang dilakukan) untuk pengembangan perangkat lunak didasarkan pada jumlah kompleksitas *use case*. Sedangkan bagaimana pembuatan perangkat lunak berbasis web untuk penentuan HPS proyek perangkat lunak kepemerintahan, merupakan fokus penelitian ini pada tahun kedua.

## **■ Perumusan Masalah dan Keterbatasan Penelitian**

Mengacu pada latar belakang penelitian bahwa setelah dihasilkan acuan untuk menentukan HPS proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan, sesuai hasil penelitian pada tahun pertama, maka rumusan masalah penelitian tahun ke dua akan di bagi menjadi rumusan masalah per tahun sebagai berikut:

### Tahun 2:

**Bagaimana perangkat lunak perhitungan HPS proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan dengan menggunakan UCP?**

Untuk memberikan gambaran lebih rinci, maka pertanyaan utama penelitian Tahun 2, diturunkan menjadi 4 sub pertanyaan penelitian di bawah ini.

<b>Sub pertanyaan penelitian</b>	<b>Pendekatan yang dilakukan</b>
■ Bagaimana spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SKPL) perhitungan HPS proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan?	Membuat dokumen SKPL.
■ Bagaimana desain perangkat lunak (DPL) untuk mendapatkan HPS proyek pengembangan	Membuat dokumen DPL.

	perangkat lunak kepemerintahan?	
SQ3	Bagaimana perangkat lunak perhitungan HPS?	Melakukan pengkodean untuk menghasilkan perangkat lunak perhitungan HPS.
SQ4	Apakah perangkat lunak yang dihasilkan reliabel?	Melakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dihasilkan.

Keterbatasan penelitian ini antara lain diberikan sebagai berikut.

1. Perangkat lunak yang dimaksud di penelitian ini adalah perangkat lunak kustom yaitu perangkat lunak yang tidak dijual secara massal di pasaran.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengembangan perangkat lunak yang sudah diselesaikan. Digunakan data ini agar *effort* aktual bisa didapatkan untuk mendapatkan prosentase *effort* di masing-masing tahapan pengembangan perangkat lunak.

### 1.3. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan perangkat lunak untuk mendapatkan HPS proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan.

### 1.4. Relevansi

Peneliti memandang kajian empirik tentang permasalahan di atas penting secara teoritis dan praktis, beberapa relevansi adalah sebagai berikut.

1. Pada tataran teori, hasil penelitian memberikan sumbangannya antara lain:
  - a) Diketahuinya prosentase distribusi *effort* di tiap langkah pengembangan perangkat lunak kepemerintahan yang sebelumnya belum pernah dimunculkan oleh peneliti terdahulu. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya untuk proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan yang memiliki ciri-ciri mirip dengan data-data yang digunakan di penelitian ini.
  - b) Dapat menambah referensi kegunaan metode UCP untuk estimasi harga perangkat lunak.

2. Pada tataran praktis diharapkan memiliki sumbangan sebagai berikut:
  - a) Hasil penelitian ini dapat digunakan instansi pemerintah sebagai kerangka kerja untuk mendapatkan nilai HPS proyek perangkat lunak kepemerintahan.
  - b) Lebih jauh, hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP) untuk melengkapi dokumen pedoman penentuan HPS khususnya terkait dengan pengadaan perangkat lunak kustom.
  - c) Juga penelitian di tahun ke-2 menghasilkan perangkat lunak berbasis web sehingga dapat digunakan oleh PPK untuk menentukan HPS secara online

## 1.5. Target Luaran

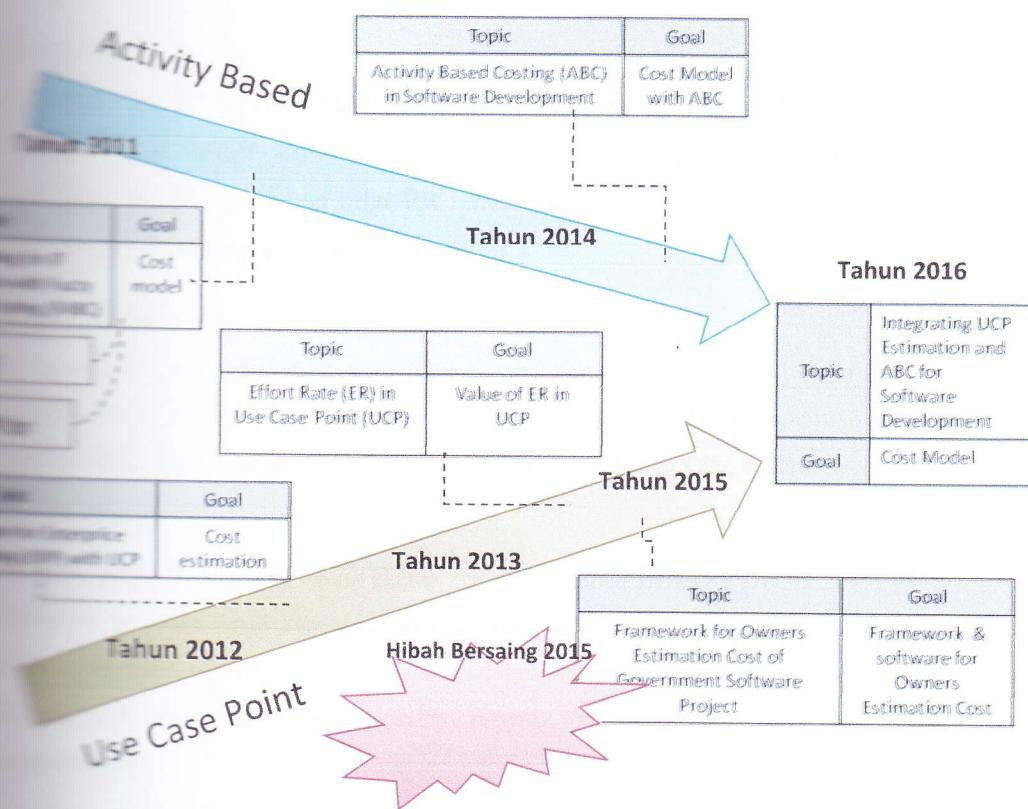
Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jurnal internasional dengan judul:
  - a. “Effort distribution for each stage in government software development project” (tahun 1).
  - b. “Framework of owners estimate cost for government software development project” (tahun 1).
2. Makalah prosiding dengan judul: “Pengembangan perangkat lunak penentuan HPS untuk proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan” (tahun 2).
3. Perangkat lunak penentuan HPS untuk proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan (tahun 2).
4. Tugas akhir untuk 6 mahasiswa S1.

## BAB 4. METODE PENELITIAN

### Roadmap Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian pohon penelitian untuk mendukung penelitian dengan judul “Integrating UCP Estimation and Activity Based Costing in Development”. Roadmap sebagai panduan penelitian selama 5 tahun (**Error! Resource not found.**).



Gambar 1. Roadmap Penelitian

penelitian per tahun diberikan berikut ini.

(2011)

stage 1 (tahun 2011) sudah dilakukan dengan judul “Pengembangan

Pembuatan implementasi TI/SI dengan Fuzzy Activity Based Costing”.

ini dibiayai dengan anggaran Penelitian Unggulan Mandiri ITS 2011.

penelitian adalah model pembiayaan implementasi Teknologi Sistem Informasi dengan fuzzy activity based costing.

#### 11. Stage 2 (2012)

stage 2 (tahun 2012 ) juga sudah dilakukan dengan judul “Cost Estimation for Enterprise Resource Planning (ERP) Development with UCP”. ini menggunakan dana anggaran mandiri. Hasil penelitian berupa biaya pengembangan ERP dengan case studi Pengembangan ERP di PTPN X (Pemerintahan).

#### 12. Stage 3 (2013)

Tahun 2014, penelitian dengan judul: “Kajian ulang terhadap *Effort Rate (ER)* dan *Use Case Points* untuk estimasi *effort* pengembangan perangkat lunak”. Hasil akhir penelitian berupa nilai ER untuk estimasi effort dengan teknik UCP pengembangan perangkat lunak terkini.

#### 13. Stage 4 (2014)

Tahun 2014 akan dilakukan penelitian pembentukan model biaya pengembangan perangkat lunak dengan teknik *Activity Based Costing (ABC)*. Hasil penelitian berupa model penentuan biaya pengembangan perangkat lunak menengah dan besar.

#### 14. Stage 5 (2015)

Penelitian ini yang diusulkan untuk skema penelitian Hibah Bersaing DIKTI 2015, yaitu kerangka kerja penentuan Harga Perkiraan Sendiri menggunakan Use Case Points. Diharapkan hasil penelitian ini nanti adalah kerangka kerja dan perangkat lunak web untuk menentukan HPS proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan.

### III. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Jadi, metode yang digunakan pada penelitian ini diturunkan dari pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Target di tahun kedua adalah menghasilkan penentuan HPS untuk proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan yang dibuat berupa aplikasi web. Jika adanya aplikasi ini, diharapkan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) jika

menentukan HPS dapat menggunakan secara online dengan melakukan registrasi terlebih dahulu.

Untuk menghasilkan perangkat lunak penentuan HPS yang siap digunakan, ada lima aktivitas sebagai berikut:

I. Membuat dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL)

Aktivitas ini dimaksudkan untuk menghasilkan dokumentasi kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan. Kebutuhan perangkat lunak terdiri dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kedua kebutuhan tersebut didokumentasikan di dokumen (SKPL).

II. Membuat dokumen Desain Perangkat Lunak.

Aktivitas ini dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen desain perangkat lunak yang terdiri dari: diagram sequen, diagram kolaborasi, diagram kelas, diagram statechart, diagram komponen, diagram deployment, conceptual data model, dan pencangan Graphic User Interface (GUI).

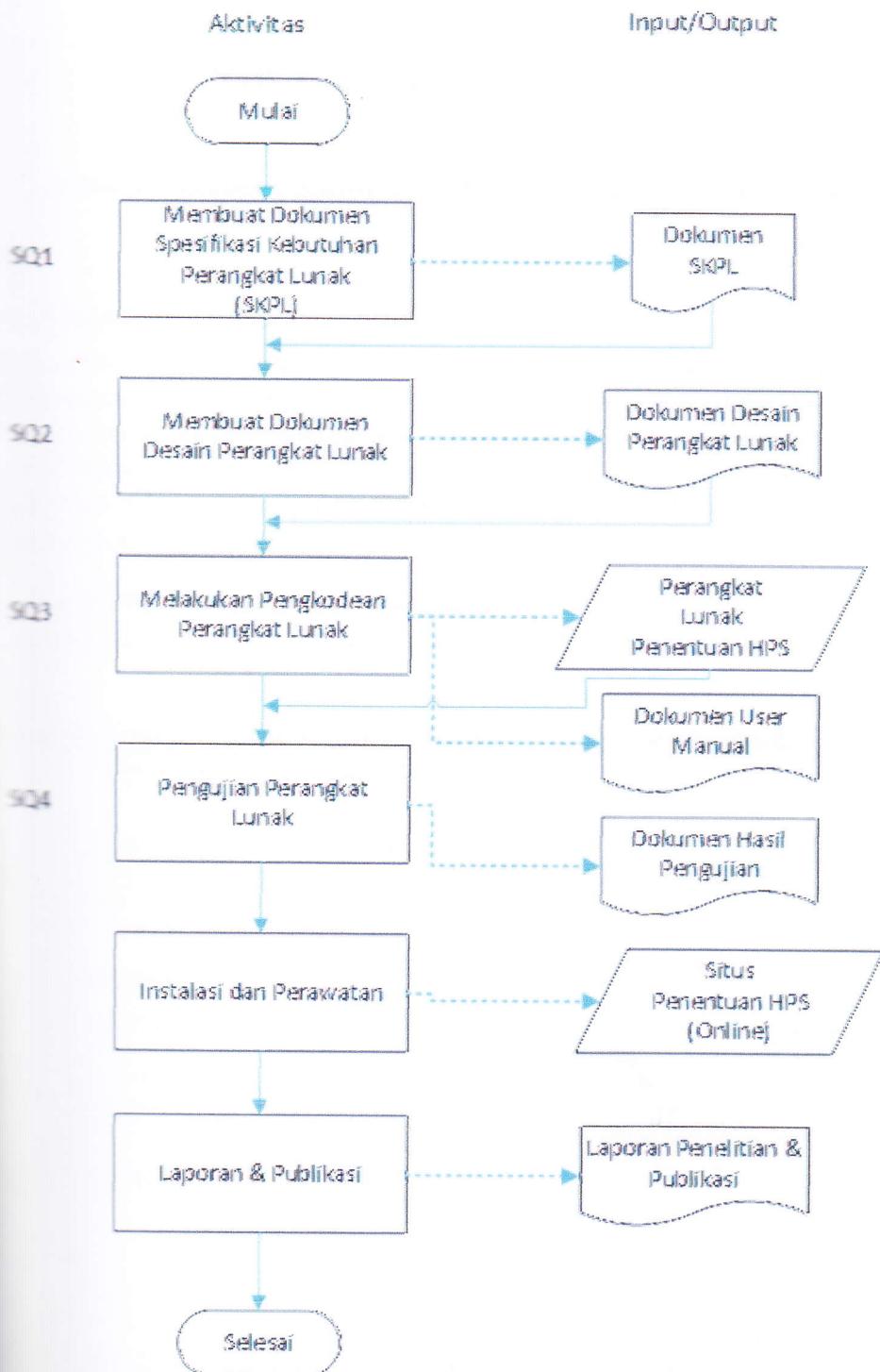
III. Melakukan pengkodean perangkat lunak

Aktivitas ini dimaksudkan untuk menghasilkan perangkat lunak. Teknologi yang digunakan untuk membangun perangkat lunak adalah berbasis open source, yaitu melalui pemrograman Servlet (dan Java Server Page) dan basis data MySql.

IV. Pengujian perangkat lunak

Pengujian perangkat lunak dimaksudkan untuk menguji kehandalan perangkat lunak dari adanya bug. Teknik pengujian akan digunakan *black box testing*. Juga dilakukan uji coba lapangan dengan melakukan hosting server.

V. Penulisan Laporan dan publikasi (Prosiding)



Gambar 2. Prosedur Penelitian tahun 2

## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan proses dan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka

dapat diambil kesimpulan-kesimpulan yang menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan, yaitu:

1. **Nilai distribusi usaha pengembangan perangkat lunak kepemerintahan berskala small-medium** dihitung dengan mengacu pada variabel dan aktivitas fase pengembangan perangkat lunak yang terbagi atas Fase Pengembangan dan Fase aktivitas yang telah berlangsung. Fase pengembangan termasuk didalamnya aktivitas-aktivitas : (1) penggalian kebutuhan, (2) analisis spesifikasi kebutuhan, (3) Perancangan, (4) Implementasi, (5) Pengujian dan Integrasi, (6) Penerimaan dan Penyebaran. Sedangkan Fase aktivitas yang sedang berlangsung termasuk didalamnya aktivitas-aktivitas : (1) Manajemen Proyek, (2) Manajemen Konfigurasi, (3) Penjaminan Mutu, (4) Pendokumentasian, (5) Pelatihan dan pelajaran teknis, (6) Evaluasi dan pengujian. Dimana tiap-tiap tahapan memiliki aktivitas yang lebih detail terkait pengembangan perangkat lunak.

2. Dari hasil penelitian ini didapatkan nilai distribusi usaha untuk masing-masing tahapan pengembangan perangkat lunak kepemerintahan berskala *small-medium* adalah sebagai berikut :

#### A. Fase Pengembangan Perangkat Lunak

- |                      |         |
|----------------------|---------|
| • Analisis Kebutuhan | : 1,17% |
| • Spesifikasi        | : 6,75% |

- Perancangan : 5,57%
- Implementasi : 55,65%
- Pengujian Terintegrasi : 6,42%
- Penerimaan & Pemasangan : 5,60%

### **E. Fase Aktivitas yang Sedang Berlangsung**

- Manajemen Proyek : 2,55%
- Manajemen Konfigurasi : 3,58%
- Penjaminan Mutu : 0,66%
- Pendokumentasian : 9,76%
- Pelatihan & Dukungan Teknis: 0,60%
- Evaluasi & Pengujian : 1,67%

3. **Nilai distribusi usaha** yang didapatkan pada penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Kassem Shaleh (2011). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut adalah sebagai berikut : (1) ukuran proyek pada penelitian ini yaitu *small-medium* sedangkan pada penelitian terdahulu ukuran proyek yang diteliti adalah *medium-large*. (2) Lingkup proyek pada penelitian ini adalah proyek pengembangan perangkat lunak kepemerintahan sedangkan pada penelitian terdahulu tipe perangkat lunak yang digunakan adalah tipe bisnis. (3) Metode pengembangan perangkat lunak turut dipertimbangkan pada penelitian ini, yakni metode *waterfall*, *incremental*, dan *extreme programming*. Sedangkan pada penelitian terdahulu tidak disertakan metode perangkat lunak yang digunakan. (4) Waktu penggerjaan proyek turut mempengaruhi perbedaan nilai distribusi usaha pada penelitian ini. Dalam penelitian ini waktu proyek dihitung tiap tahapan pengembangan perangkat lunak berdasarkan banyaknya jam dan hari yang dihabiskan untuk

pengerjaan perangkat lunak. (5) jumlah pekerja ikut dipertimbangkan dalam penelitian ini, sedangkan pada penelitian sebelumnya tidak diikutsertakan jumlah pekerja dalam proyek pengembangan perangkat lunak.

4. Penghitungan estimasi biaya dengan metode *Use Case Point* (UCP) dilakukan melalui tahapan-tahapan berikut : (1) Menghitung nilai *Use Case Point* (UCP) , (2) Menghitung *Hours of effort* proyek melalui penghitungan (estimasi *effort*\*persentase distribusi usaha), (3) Menghitung biaya segmentasi peran melalui penghitungan (*Hours of effort* \* Standar gaji), (4) Menghitung estimasi biaya proyek pengembangan perangkat lunak melalui penghitungan (*Hours of effort*\* biaya segmentasi peran).
5. Validasi penelitian ini dilakukan terhadap 4 proyek pengembangan perangkat lunak yang telah berjalan. Validasi yang dilakukan melihat deviasi estimasi biaya pengembangan perangkat lunak dan deviasi usaha (*effort*) proyek perangkat lunak. Terdapat deviasi estimasi biaya proyek dengan menggunakan metode UCP pada proses validasi penelitian ini dengan nilai realisasi biaya proyek sesungguhnya. Tabel 7.1 merupakan besar deviasi estimasi biaya proyek perangkat lunak.

Tabel 31. Deviasi Estimasi Biaya Perangkat Lunak

Nama Proyek	Estimasi Biaya dengan UCP	Realisasi Biaya	Selisih Biaya
Tanda Daftar Industri	Rp 112.910.143	Rp 44.300.000	Rp 68.610.143
Izin Usaha Industri	RP 115.990.055	Rp 47.080.000	Rp 68.910.055
Persetujuan	Rp 118.292.513	Rp 46.800.000	Rp 71.492.513

Prinsip			
Sistem Informasi	Rp 120.369.917	Rp 91.500.000	Rp 28.869.917
Inventaris			
Tanaman			

Sedangkan pada validasi yang dilakukan terhadap usaha (*effort*) perangkat lunak, dihasilkan nilai deviasi seperti pada tabel 7.2 berikut

Tabel 32. Deviasi Usaha (Effort) Perangkat Lunak

No	Nama Proyek	Estimasi Effort	Actual Effort	Deviasi
1	Tanda Daftar Industri	3776	3689	2%
2	Izin Usaha Industri	3879	3699	5%
3	Persetujuan Prinsip	3956	3699	7%
4	Tanda Daftar Perusahaan	1403	1627	14%

- ⑥ Dalam penelitian ini perbandingan estimasi *effort* menggunakan metode UCP dengan *effort* yang sebenarnya memiliki deviasi rata-rata sebesar 7% dari total 4 proyek perangkat lunak yang menjadi objek validasi penelitian ini. Pendapat terakhir menunjukkan terjadi deviasi sebesar 9 %. (Carroll, 2005). Hal ini menjadikan alasan persentase nilai distribusi usaha pengembangan perangkat lunak kepemerintahan yang menjadi hasil dari penelitian ini dapat diterima.
- ⑦ Salah satu perkiraan penyebab terjadinya selisih yang besar terhadap estimasi biaya proyek perangkat lunak adalah standar gaji yang merujuk pada Kelly Service. Setelah dilakukan simulasi dengan menurunkan besaran gaji sebesar 25%, 50%, dan 55%, ditemukan besaran optimal diperoleh pada penurunan besar gaji sebesar 55%. Hal ini dapat menjadi pertimbangan pada saat melakukan penghitungan estimasi biaya dengan metode UCP untuk

menggunakan 55% standar gaji Kelly Service terhadap bidang teknologi informasi.

8. Besar nilai estimasi biaya pengembangan perangkat lunak dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor ketidakpastian yang terjadi pada saat tahapan pengembangan perangkat lunak tersebut. Berikut merupakan faktor-faktor ketidakpastian yang dapat mempengaruhi nilai estimasi biaya perangkat lunak :
  - a. Manajemen
  - b. Rancangan Proyek
  - c. Komunikasi
  - d. Pengalaman Pekerja
  - e. Pencarian Masalah
  - f. Respon Pengguna
  - g. Sumber daya
  - h. Perubahan Harga
  - i. Faktor teknis.

#### Saran

Beberapa hal yang diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian berikutnya,

misal :

- I. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait analisis faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perhitungan estimasi pengembangan perangkat lunak kepemerintahan berskala *small-medium*.
- II. Jumlah studi kasus proyek pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat diperbanyak jumlahnya serta

persebaran wilayah/ kota yang beragam. Hal ini untuk mendapatkan data yang berskala nasional sehingga hasil penelitian dapat lebih terpercaya.