

**USULAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA**



**RANCANG BANGUN
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN
PEMENANG TENDER PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG KAMPUS STMIK STIKOM INDONESIA
DENGAN METODE TOPSIS**

TIM PENGUSUL :

**Desak Made Dwi Utami Putra, M.Cs (0826108901)
I Putu Adi Pratama, M.Cs (0806088501)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
STMIK STIKOM INDONESIA
DENPASAR
JUNI 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian	: RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMENANG TENDER PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS STMIK STIKOM INDONESIA DENGAN METODE TOPSIS
Bidang Fokus	: Teknologi Informasi dan Komunikasi
Kode>Nama Rumpun Ilmu	: 458/Teknik Informatika
Ketua Peneliti	
a. Nama Lengkap	: DESAK MADE DWI UTAMI PUTRA S.Si, M.Cs
b. NIDN	: 0828068501
c. Jabatan Fungsional	: Asisten Ahli
d. Program Studi	: Teknik Informatika
e. Nomor IHP/Surel	: 087839445003/desak.utami@gmail.com
Anggota Peneliti (1)	
a. Nama Lengkap	: I PUTU ADI PRATAMA S.Kom., M.Cs.
b. NIDN	: 0806088501
c. Perguruan Tinggi	: STMIK STIKOM Indonesia
Biaya Penelitian	: Rp 20,000,000.00
Biaya Luaran Tambahan	: Rp 10,000,000.00

Kota Denpasar, 20-06-2017



Mengesah,
Kepala Program Studi Teknik Informatika
(I Putu Gede Budayasa, M.T.I)
NIP/NIK 1401104

Ketua Peneliti

(DESAK MADE DWI UTAMI PUTRA S.Si, M.Cs)
NIP/NIK 1311200

Menyetujui,
Kepala LPPM STMIK STIKOM Indonesia
(Ida Bagus Ary Indra Iswara, M.Kom)
NIP/NIK 1403210

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : RANCANG BANGUN
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMENANG
TENDER PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS STMIK
STIKOM INDONESIA
DENGAN METODE TOPSIS

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	DESAK MADE DWI UTAMI PUTRA S.Si, M.Cs	Ketua Pengusul	Ilmu Komputer	STMIK STIKOM Indonesia	20.00
2	I PUTU ADI PRATAMA S.Kom., M.Cs.	Anggota Pengusul	Ilmu Komputer	STMIK STIKOM Indonesia	15.00

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):
Penentuan pemenang tender proyek pembangunan gedung kampus STMIK STIKOM Indonesia
4. Masa Pelaksanaan
Mulai tahun: 2018
Berakhir tahun: 2018
5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang
- Tahun ke-1: Rp20,000,000
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan)
STMIK STIKOM Indonesia
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)
8. Temuan yang ditargetkan (penjelasan gejala atau kaidah, metode, teori, produk, atau rekayasa)
Menghasilkan suatu sistem berbasis teknologi informasi yang dapat membantu pembantu ketua II untuk menentukan keputusan pemenang tender proyek pembangunan gedung
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek)
menghasilkan suatu kajian terhadap kriteria beserta bobot yang sesuai dalam kasus penentuan pemenang tender proyek dengan menggunakan metode topsis. hasil kajian tersebut dapat diterapkan diberbagai studi kasus dengan objek dan kriteria yang sama
10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)
Jurnal nasional tidak terakreditasi dengan nama lantar (ojs.unud.ac.id) dan Jurnal nasional terakreditasi dengan nama jurnal telkomnika (journal.uad.ac.id/index.php/TELKOMNIKA)
11. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya

- Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi, tahun ke-1 Target: accepted/published
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Visiting Lecturer Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Paten, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Paten Sederhana, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Hak Cipta, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Merk Dagang, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Rahasia Dagang, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Desain Produk Industri, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Indikasi Geografis, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Perlindungan Varietas Tanaman, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Teknologi Tepat Guna, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Buku Ajar (ISBN), tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT), tahun ke-1 Target: Skala 7
- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi, tahun ke-1 Target: accepted/published
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Lokal, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Lokal, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Model, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Purwarupa/Prototipe, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Desain, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Karya Seni, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Rekayasa Sosial, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Bahan Ajar, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Tesis, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Disertasi, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Kebijakan, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Sistem, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Metode, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Produk, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Strategi, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keikutsertaan dalam Seminar Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keikutsertaan dalam seminar Nasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Luaran Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Tahapan Penelitian	12
3.2 Kriteria Penentuan Pemenang Tender.....	12
3.3 Gambaran Umum Sistem.....	14
3.5 Metode Pengujian.....	18
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN - LAMPIRAN	21

RINGKASAN

STMIK STIKOM Indonesia atau sering disebut dengan nama STIKI Indonesia merupakan perguruan tinggi yang sudah berdiri sejak tahun 2008. Sejak awal berdirinya kampus STIKI Indonesia telah melewati beberapa tahap pendirian gedung sampai akhirnya memiliki gedung yang dimiliki saat ini. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan terhadap Pembantu Ketua II (PK II) bidang Sarana dan Prasarana STIKI Indonesia yaitu bapak I Nyoman Agus Suarya, M.Sn , untuk dapat menjadikan kampus STIKI Indonesia menjadi nyaman seperti saat ini harus dipilih kontraktor yang dapat memenuhi kriteria yang cukup banyak yaitu Surat Penawaran (proposal), Surat Keterangan Terdaftar (SKT) sebagai penyedia jasa, Dokumen Pajak, Gambar Rancangan Proyek, Jadwal pelaksanaan, Ijin Usaha Konstruksi, Pengalaman perusahaan 3 terakhir dan harga. Untuk dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan pemenang tender proyek digunakan metode TOPSIS. Metode TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu Pembantu ketua 2 dalam menentukan pemenang tender proyek pembangunan gedung kampus STIKI Indonesia

Kata kunci : Sistem pendukung keputusan, tender, proyek, topsis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

STMIK STIKOM Indonesia atau sering disebut dengan nama STIKI Indonesia merupakan perguruan tinggi yang sudah berdiri sejak tahun 2008, terletak di jalan Tukad Pakerisan no 97 Panjer Denpasar. Sejak awal berdirinya kampus STIKI Indonesia telah melewati beberapa tahap pendirian gedung sampai akhirnya memiliki gedung yang dimiliki saat ini. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan terhadap Pembantu Ketua II (PK II) bidang Sarana dan Prasarana STIKI Indonesia yaitu bapak I Nyoman Agus Suarya, M.Sn , pada awal pendiriannya yaitu tahun 2008, gedung STIKI Indonesia hanyalah sebuah ruko kecil yang dirubah menjadi sebuah gedung kampus yang hanya memiliki 2 buah laboratorium komputer dan beberapa buah ruangan kelas saja. Pada tahun 2010 STIKI Indonesia mulai kembali membangun gedung 4 lantai yang selanjutnya dijadikan ruangan kelas mulai dari ruang 201 sampai ruang 404 serta gedung 2 lantai yang berisi ruang laboratorium serta ruangan kelas 101 sampai 103 yang saat ini dijadikan tempat belajar mengajar oleh dosen dan mahasiswa. Pada tahun 2012 mulai dibangun gedung depan serta tahun 2014 dibangun gedung tengah yang akhirnya penampakan gedung kampus STIKI Indonesia sampai saat ini dapat dilihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Gedung kampus STIKI Indonesia saat ini

Untuk dapat menghasilkan gedung yang nyaman bagi seluruh civitas akademika seperti tampak pada gambar 1.1 diatas bukanlah hal yang mudah karena PK II sebagai pengambil kebijakan dalam hal yang berkaitan dengan

pengadaan sarana dan prasarana khususnya pengadaan gedung harus berhati-hati dalam pemilihan kontraktor yang dapat menangani pengadaan gedung sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan oleh PKII serta tentunya dengan harga yang sesuai dengan rencana anggaran yang telah ditentukan dalam Rencana Strategis (Renstra) yang dimiliki oleh STIKI Indonesia.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan PK II STIKI Indonesia, didapat informasi bahwa dalam proses penentuan kontraktor yang akan menangani pembangunan gedung terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh calon kontraktor yaitu surat penawaran (proposal), Surat Keterangan Terdaftar (SKT) sebagai penyedia jasa, dokumen pajak, gambar rancangan proyek, jadwal pelaksanaan, ijin usaha konstruksi, pengalaman perusahaan 3 tahun terakhir dan harga.

Selama ini PK II memiliki kesulitan untuk memilih kontraktor yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan karena banyaknya kriteria yang harus dipenuhi serta memerlukan waktu minimal 2 bulan untuk dapat mendapatkan pemenang tender padahal gedung yang diinginkan sudah harus segera dibangun untuk dapat digunakan dalam aktifitas belajar mengajar.

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. DSS dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan mereka. Terdapat beberapa metode dalam DSS yang dapat digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan keputusan yang harus diambil, salah satunya adalah metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Metode *TOPSIS* adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan

dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirasa perlu untuk merancang dan membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemenang Tender Proyek Pembangunan gedung Kampus STMIK STIKOM Indonesia dengan menggunakan metode TOPSIS.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

Bagaimana merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemenang Tender Proyek Pembangunan gedung Kampus STMIK STIKOM Indonesia dengan menggunakan metode TOPSIS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek pembangunan gedung kampus STMIK STIKOM Indonesia untuk membantu Pembantu Ketua II dalam penentuan kotraktor yang akan menangani pembangunan gedung di STMIK STIKOM Indonesia

1.4 Luaran Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berupa sebuah sistem yang dapat digunakan oleh Pembantu Ketua II STMIK STIKOM Indonesia dalam mempermudah proses penentuan pemenang tender proyek pembangunan gedung kampus STMIK STIKOM Indonesia.

Hasil penelitian diharapkan dapat dipublikasi pada jurnal ilmiah nasional tidak terakreditasi pada TS (tahun pada saat penelitian dilaksanakan) dan luaran tambahan berupa jurnal nasional terakreditasi pada TS+1 (tahun kedua setelah penelitian dilaksanakan). Dengan terpublikasi secara nasional, maka diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penulis lainnya yang melakukan penelitian yang berkaitan dengan topik yang sejenis.

Tabel 1.1 Tabel Rencana Target Capaian Tahunan

No.	Jenis Luaran				Indikator Capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS	TS+1
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	International bereputasi	tidak ada	tidak ada		
		Nasional Terakreditasi	tidak ada	accepted/ published		v
		Nasional tidak terakreditasi	accepted/ published		v	
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional Terindeks	tidak ada	tidak ada		
		Nasional	tidak ada	tidak ada		
3	Invited speaker dalam temu ilmiah	Internasional	tidak ada	tidak ada		
		Nasional	tidak ada	tidak ada		
4	Visiting Lecturer	Internasional	tidak ada	tidak ada		
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten	tidak ada	tidak ada		
		Paten sederhana	tidak ada	tidak ada		
		Hak Cipta	tidak ada	tidak ada		
		Merek dagang	tidak ada	tidak ada		
		Rahasia dagang	tidak ada	tidak ada		
		Desain Produk Industri	tidak ada	tidak ada		
		Indikasi Geografis	tidak ada	tidak ada		
		Perlindungan Varietas Tanaman	tidak ada	tidak ada		

		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	tidak ada	tidak ada		
6	Teknologi Tepat Guna		tidak ada	produk	v	
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial		tidak ada	tidak ada		
8	Bahan Ajar		tidak ada	tidak ada		
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)			skala 7	v	

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pustaka-pustaka yang melandasi timbulnya gagasan dan permasalahan yang diteliti pada penelitian ini meliputi penelitian yang terkait dengan penggunaan sistem pendukung keputusan penentuan pemenang tender proyek dengan menggunakan metode TOPSIS atau dengan menggunakan metode yang lainnya.

2.1 Penelitian Terdahulu

Astuti (2014) membuat sistem pendukung keputusan untuk penentuan pemenang tender pekerjaan konstruksi dengan menggunakan metode Fuzzy AHP. Sistem ini digunakan untuk pengambilan keputusan dalam penentuan pemenang tender pekerjaan konstruksi pada pembangunan gedung kuliah Fakultas Ekonomi Universitas Udayana yang sebelumnya masih dilakukan secara manual oleh panitia tender di bagian perlengkapan Rektorat Universitas Udayana. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) untuk menentukan pemenang tender pekerjaan konstruksi dapat membantu pengambil keputusan (panitia tender) dalam menghasilkan perbandingan peserta tender yang valid dan cepat.

Rakhmanto (2015) membuat penelitian tentang penentuan pemenang tender untuk hosting internet 10 MBPS dengan menggunakan metode TOPSIS. Sistem ini berhasil digunakan untuk memudahkan pihak panitia pengadaan dalam proses penentuan pemenang tender untuk hosting internet 10 MBPS dengan studi kasus pada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) , Rumpin. Hasil akhir dalam penelitian ini menghasilkan PT. Platinum Network Indonesia berada pada urutan pertama (pemenang), PT. Palapa Network Nusantara pada urutan kedua (cadangan pertama), dan PT. Indonesia Super Corridor pada urutan ketiga (cadangan kedua).

Penelitian yang dilakukan saat ini mengadopsi kriteria-kriteria penentuan pemenang tender pekerjaan konstruksi yang dilakukan oleh Astuti serta

mengadopsi langkah-langkah penggunaan metode TOPSIS dalam penentuan pemenang tender pada penelitian yang dilakukan oleh Rakhmanto.

2.2 Tender

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), tender adalah tawaran untuk mengajukan harga, memborong pekerjaan, atau menyediakan barang.

Tender dapat juga diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan penawaran yang bertujuan untuk menyeleksi, mendapatkan, menetapkan serta menunjuk perusahaan mana yang paling layak dan pantas untuk mengerjakan suatu paket pekerjaan (Malik,2010).

2.3 Proyek

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), proyek adalah sebuah rencana pekerjaan dengan sasaran khusus (pengairan, pembangkit tenaga listrik, dan sebagainya) dan dengan saat penyelesaian yang tegas.

Pengertian proyek menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut :

- a) Heizer dan Render (2006, 81) menjelaskan bahwa proyek dapat didefinisikan sebagai sederetan tugas yang diarahkan kepada suatu hasil utama.
- b) Schwalbe yang diterjemahkan oleh Dimiyati dan Nurjaman (2014,2), menjelaskan bahwa proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Pada umumnya proyek melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

2.4 Sistem

Sistem adalah sebuah tatanan atau keterpaduan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi/tugas khusus) yang saling berhubungan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu (Jogiyanto, 1999). Sebuah sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan sistem dapat tercapai.

2.5 Keputusan

Keputusan merupakan aktivitas atau tindakan yang diambil sebagai solusi dari suatu permasalahan (Turban, 2005). Menurut Igor H. Ansoff berdasarkan tingkat kepentingannya keputusan dibagi menjadi tiga kategori (Daihani, 2001), yaitu:

1. Keputusan Strategis. Keputusan strategis adalah keputusan-keputusan untuk menjawab tantangan dan perubahan lingkungan dan biasanya bersifat jangka panjang. Keputusan ini diambil oleh manajemen puncak.
2. Keputusan Administratif/Taktik. Keputusan administratif/taktik adalah keputusan-keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya (keuangan, teknik, maupun personel). Keputusan ini diambil oleh manajemen menengah.
3. Keputusan Operasional. Keputusan operasional adalah keputusan-keputusan yang berkaitan dengan kegiatan operasional sehari-hari. Keputusan ini diambil oleh manajemen bawah.

2.6 Proses pengambilan keputusan

Proses pengambilan keputusan menurut Simon, pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan (Simon, 1980). Empat proses tersebut adalah :

1. *Intelligence*. Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukkan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
2. *Design*. Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi, dan menguji kelayakan solusi.
3. *Choice*. Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin akan dijalankan. Tahap ini meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi yang sesuai untuk model yang telah dibuat. Solusi dari model merupakan nilai spesifik untuk variabel hasil pada alternatif yang dipilih.

4. *Implementation*. Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini diperlukan untuk menyusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan.

2.7 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut *Little* konsep SPK dapat berupa sebuah sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Turban,2005).

Penerapan SPK hanya akan berhasil jika sistem bersifat sederhana, mudah untuk digunakan, mudah dalam melakukan pengawasan, mudah beradaptasi dengan perubahan lingkungan serta mudah berkomunikasi dengan jenis *entity* yang lain. SPK dapat diterapkan pada situasi dimana sistem akhir hanya dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran serta evolusi yang adaptif.

2.8 Metode TOPSIS

Kategori dari metode TOPSIS adalah kategori Multi-Criteria Decision Making (MCDM) yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada, khususnya MADC (Multi Attribute Decision Making). TOPSIS bertujuan untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat (Fan dan Cheng, 2009).

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih tidak hanya mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan kedalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi dkk., 2006). Konsep fundamental dari

metode ini adalah penentuan jarak euclidian terpendek dari solusi ideal positif dan jarak. Langkah-langkah perhitungannya:

- 1) Membangun *normalized decision matrix*. Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi *decision matrix* R dengan metode *Euclidean length of a vector* adalah: z

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

- 2) Membangun *weighted normalized decision matrix*. Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & & & \\ \vdots & & & \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

- 3) Menentukan solusi ideal dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A^* , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- .

$$\begin{aligned} A^* &= \{ (\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), \\ i &= 1, 2, 3, \dots, m \} = \{v_{1*}, v_{2*}, \dots, v_{n*}\} \\ A^- &= \{ (\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), \\ i &= 1, 2, 3, \dots, m \} = \{v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{n-}\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} J &= \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\} \\ J' &= \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}\} \end{aligned}$$

- 4) Menghitung separasi S_i^* adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}, \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, m$$

Dan jarak terhadap solusi negatif-ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, m$$

- 5) Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, \text{ dengan } 0 < C_i^* < 1 \text{ dan } i=1, 2, 3, \dots, m$$

6) Merangking Alternatif.

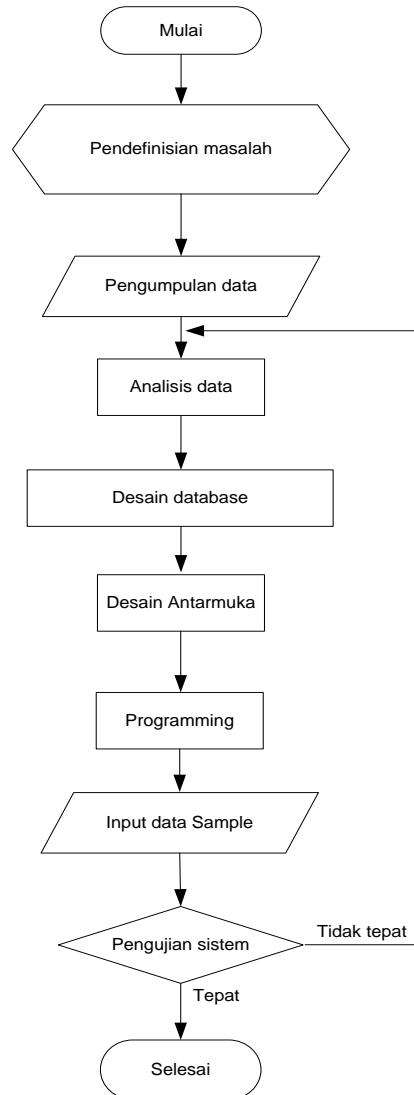
Alternative diurutkan dari nilai C_i^* terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai C_i^* terbesar merupakan solusi terbaik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini diselesaikan dengan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2 Kriteria Penentuan Pemenang Tender

Dalam proses penentuan pemenang tender untuk proyek pembangunan gedung kampus STMIK STIKOM Indonesia terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi yaitu :

1. Surat penawaran (proposal)
2. Surat Keterangan Terdaftar (SKT) sebagai penyedia jasa
3. Dokumen pajak
4. Gambar rancangan proyek
5. Jadwal pelaksanaan
6. Ijin usaha konstruksi
7. Pengalaman perusahaan 3 tahun terakhir
8. Harga

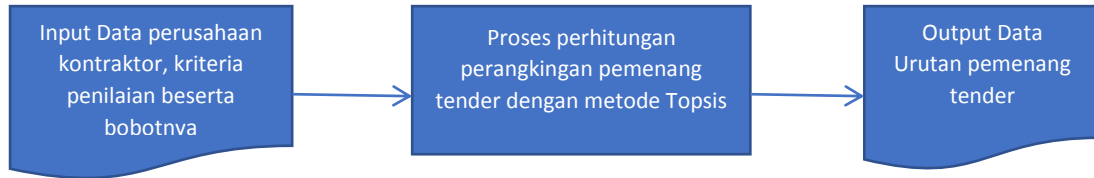
Masing-masing kriteria yang disebutkan di atas akan memiliki bobot tersendiri. Adapun bobot dari masing-masing kriteria adalah seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Bobot dan Kategori Penilaian

No	Aspek	Bobot dan Kategori Penilaian		
		3	2	1
1	Surat Penawaran (proposal)	Ada dan sesuai dengan ketentuan	Ada namun tidak sesuai dengan ketentuan	Tidak ada
2	Surat Keterangan Terdaftar (SKT) sebagai penyedia jasa	Ada dan sudah dilegalisir	Ada namun tidak dilegalisir	Tidak ada
3	Dokumen Pajak	NPWP dan bukti pembayaran pajak tahunan terakhir lengkap	Hanya salah satu dari NPWP dan bukti pembayaran pajak tahunan terakhir yang ada	NPWP dan bukti pembayaran pajak tahunan terakhir tidak ada
4	Gambar Rancangan Proyek	Ada dan sesuai kebutuhan	Ada namun tidak sesuai kebutuhan	Tidak ada
5	Jadwal pelaksanaan	Sesuai keinginan	Mundur 1 bulan	Mundur lebih dari 1 bulan
6	Ijin Usaha Konstruksi	Memiliki Surat Ijin Usaha Jasa Konstruksi (SIUJK) golongan besar	Memiliki Surat Ijin Usaha Jasa Konstruksi (SIUJK) golongan menengah	Memiliki Surat Ijin Usaha Jasa Konstruksi (SIUJK) golongan kecil
7	Pengalaman perusahaan 3 terakhir	Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan nilai > 600 juta rupiah	Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan nilai 300 - 600 juta rupiah	Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan nilai < 300 juta rupiah
8	Harga	Dibawah pagu anggaran	Sesuai pagu anggaran	Diatas pagu anggaran

3.3 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum dari sistem pendukung keputusan yang akan dibuat dapat dilihat dari gambar berikut ini :



Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem

Perhitungan Metode TOPSIS

Misalkan terdapat 4 perusahaan kontraktor yang akan mengajukan diri untuk dapat terlibat dalam pembangunan gedung kampus STMIK STIKOM Indonesia. Akan dicari urutan perankingan pemenang tender proyek pembangunan gedung kampus STMIK STIKOM Indonesia.

1. Membangun sebuah matriks keputusan

Tahap pertama dari metode TOPSIS adalah menentukan matriks keputusan yang berisi nilai bobot dari masing-masing kategori penilaian. Adapun matriks keputusan adalah seperti terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
K1	3	2	1	3	3	3	3	2
K2	3	3	2	2	3	1	3	3
K3	3	2	3	2	3	3	2	3
K4	3	3	1	2	3	2	2	1

Keterangan:

K1 = Perusahaan 1

K2 = Perusahaan 2

K3 = Perusahaan 3

K4 = Perusahaan 4

C1 = Surat Penawaran (proposal)

C2 = Surat Keterangan Terdaftar (SKT) sebagai penyedia jasa

C3 = Dokumen Pajak

C4 = Gambar Rancangan Proyek

C5 = Jadwal pelaksanaan

C6 = Ijin Usaha Konstruksi

C7 = Pengalaman perusahaan 3 terakhir

C8 = Harga

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Matriks keputusan ternormalisasi didapat dengan menggunakan persamaan berikut.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Adapun matriks keputusan ternormalisasi adalah seperti terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Matriks keputusan ternormalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
K1	0.500	0.392	0.258	0.655	0.500	0.626	0.588	0.417
K2	0.500	0.588	0.516	0.436	0.500	0.209	0.588	0.626
K3	0.500	0.392	0.775	0.436	0.500	0.626	0.392	0.626
K4	0.500	0.588	0.258	0.436	0.500	0.417	0.392	0.209

3. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Sebelum dapat menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot, pertama-tama perlu ditentukan bobot dari masing-masing kriteria. Adapun bobot dari masing-masing kriteria adalah seperti terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Bobot masing-masing kriteria

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
3	2	1	3	1	3	2	3

Matriks keputusan ternormalisasi terbobot didapat dengan cara mengalikan masing-masing elemen yang ada pada matriks keputusan ternormalisasi dengan nilai bobotnya. Adapun hasil perkalian antara matriks keputusan ternormalisasi dengan nilai bobotnya adalah seperti terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Matriks keputusan ternormalisasi terbobot

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
K1	1.500	0.784	0.258	1.964	0.500	1.877	1.177	1.251
K2	1.500	1.177	0.516	1.309	0.500	0.626	1.177	1.877
K3	1.500	0.784	0.775	1.309	0.500	1.877	0.784	1.877
K4	1.500	1.177	0.258	1.309	0.500	1.251	0.784	0.626

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif

Matriks solusi ideal positif didapat dengan cara mencari nilai maksimum dari masing-masing kriteria pada matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Sedangkan solusi ideal negatif didapat dengan menghitung nilai minimum dari masing-masing kriteria pada matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Tabel 3.5 Matriks solusi ideal positif

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1.500	1.177	0.775	1.964	0.500	1.877	1.177	1.877

Tabel 3.6 Matriks solusi ideal negatif

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1.500	0.784	0.258	1.309	0.500	0.626	0.784	0.626

5. Menghitung separasi

Separasi merupakan jarak dari masing-masing nilai pada masing-masing kriteria dengan matriks solusi ideal positif maupun negatifnya.

Tabel 3.7 Separasi positif

S1+	0.901
S2+	1.435
S3+	0.858
S4+	1.675

Tabel 3.8 Separasi negative

S1-	1.593
S2-	1.393
S3-	1.843
S4-	0.738

6. Menghitung kedekatan terhadap solusi ideal positif

Kedekatan relatif dari setiap alternative terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$c_i^+ = \frac{s_i^-}{(s_i^- + s_i^+)}, 0 \leq c_i^+ \leq 1$$

Adapun hasil perhitungan kedekatan terhadap solusi ideal positif adalah seperti terlihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kedekatan terhadap solusi ideal positif

C1	1.901
C2	2.435
C3	1.858
C4	2.675

7. Merangking alternative

Alternative diurutkan dari nilai C^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternative dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi terbaik.

Hasil pengurutan alternative adalah seperti terlihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil pengurutan alternative

C4	2.675
C2	2.435
C1	1.901
C3	1.858

3.5 Metode Pengujian

Pengujian dari sistem pendukung keputusan yang dihasilkan dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *blackbox testing* yaitu metode pengujian untuk melihat fungsionalitas dari perangkat lunak dapat berjalan sesuai dengan harapan atau tidak.

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1. Anggaran Biaya

Tabel 4.1. Anggaran Biaya Penelitian Dosen Muda Yang Diajukan

No.	Jenis pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Honorarium	2,450,000
2	Pembelian Bahan Habis Pakai	4,250,000
3	Perjalanan	7.800,000
4	Sewa	5.500,000
5	Luaran Tambahan (Jurnal Nasional Terakreditasi)	10.000.000
Jumlah		30.000.000

4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu sembilan bulan dengan jadwal kegiatan sebagai berikut.

Tabel 4.2. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan ke								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Persiapan									
2.	Studi Literatur									
3.	Pengumpulan Data									
4.	Analisis Sistem									
5.	Merancang Sistem									
6.	Implementasi Rancangan									
7.	Testing Sistem									
8.	Penyusunan Laporan Penelitian									
9.	Publikasi Ilmiah Hasil Penelitian (Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi)*									

Keterangan: menunjukkan pelaksanaan kegiatan

Publikasi ilmiah untuk jurnal ilmiah nasional terakreditasi akan di lakukan TS +1 (tahun sekarang + 1)

DAFTAR PUSTAKA

- <http://matematika.studentjournal.ub.ac.id/index.php/matematika/article/view/208>
- Kusumadewi, S., dkk., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Setyono, P.H., 2007, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menilai Kualitas Layanan Dengan Metode AHP dan Pomethee*, Skripsi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sihotang, F., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode TOPSIS, *Pelita Informatika Budi Dharma*, Nomor: 3, Volume : V, 6-11
- Simon H.A., 1980, *The New Science of Management Decision*, Harper and Row, New York.
- Turban, E., J. E. Aronson, dan T. Liang, 2005, *Decision Support System and Inteligent System*, Pearson Prantince Hall, New Jersey.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No.	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1.	Desak Made Dwi Utami Putra, S.Si, M.Cs / 0828068501	STMIK STIKOM Indonesia	Ilmu Komputer	20 Jam / minggu	Mendefinisikan masalah, menganalisis data dan melakukan pengujian sistem serta penyusunan laporan
2.	I Putu Adi Pratama, S.Kom.,M.Cs / 0806088501	STMIK STIKOM Indonesia	Ilmu Komputer	15 Jam / minggu	Mendesain database, mendesain antarmuka dan programming serta penyusunan laporan

Lampiran 2: Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul

A. Identitas Diri Ketua Peneliti

1.	Nama Lengkap	Desak Made Dwi Utami Putra, S.Si, M.Cs
2.	Jenis Kelamin	P
3.	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
4.	NIDN	0828068501
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Denpasar, 28 Juni 1985
6.	E-Mail	Desak.utami@gmail.com
7.	Nomor HP	087839445003
8.	Alamat Kantor	Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali
9.	Nomor Telepon/Faks	0361 - 256 995/ 0361 - 246 875
10.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S1 = 3 orang
12. Mata Kuliah yg Diampu		1. Artificial Intelligence
		2. Riset Operasi
		3. Logika Informatika
		4. Sistem Basis Data
		5. Struktur Data

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Udayana	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Matematika	Ilmu Komputer
Tahun Masuk-	2003-2008	2010-2012

Lulus		
Judul Skripsi/Thesis	Perancangan dan Implementasi Aplikasi Bantu pada Globalbase (Globalbase Content Generator)	Penerapan Algoritma Genetika untuk Menyelesaikan Permasalahan Penjadwalan Perawat dengan Fuzzy Fitness Function (Studi Kasus : RS BaliMed Denpasar)
Nama Pembimbing	Tjokorda Bagus Oka, P.hd	Prof. Drs. Subanar, P.hd

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2014	Website Pemasaran Kerajinan Akar Bambu untuk UKM Akah Bali di Kabupaten Bangli	STMIK STIKOM Indonesia	3.300.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal alam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen Pemula.

Denpasar, 20 Juni 2017

Pengusul,



(Desak Made Dwi Utami Putra, S.Si, M.Cs)

A. Identitas Anggota

1.	Nama Lengkap	I Putu Adi Pratama
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Jabatan Fungsional	-
5.	NIDN	0806088501
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tabanan, 6 Agustus 1985
7.	E-Mail	putudipa@gmail.com
8.	Nomor HP	081236359112
9.	Alamat Kantor	Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali
10.	Nomor Telepon/Faks	(0361) 812639
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S1 = 4 Orang
12.	Mata Kuliah yg Diampu	a. Basis Data
		b. Struktur Data
		c. Pengolahan Citra Digital
		d. Komunikasi Data
		e. Pemrograman Berorientasi Objek
		f. Sistem Operasi
		g. Human Computer Interaction
		h. Praktikum Pemrograman I
		i. Gambar Teknik

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gadjah Mada	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Ilmu Komputer	Ilmu Komputer
Tahun Masuk-Lulus	2003-2010	2011-2014

Judul Skripsi/Thesis	Pemanfaatan REST Web Service Dalam Aplikasi Pembandingan Harga Antara Amazon.com dan Ebay.com Dengan Dukungan Teknologi Mobile	Penerapan Algoritma Invasive Weed Optimization Untuk Penentuan Titik Pusat Klaster Pada K-means
Nama Pembimbing	Dr.techn. Ahmad Ashari, M.Kom	Drs. Agus Harjoko, M.Sc, Ph.D

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.	2015	Pelatihan Sistem Administrasi Persuratan Kelurahan dan Desa se-Kota Denpasar di Laboratorium STMIK STIKOM Indonesia	Institusi	-
2.	2015	Pelatihan Pemanfaatan Aplikasi Multimedia Interaktif Pengenalan Dan Pengendalian Penyakit Dan Hama Tanaman Jeruk Siem Di Desa Belancan, Kintamani, Bali	Kelompok Dosen	2.200.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen Pemula.

Denpasar, 20 Juni 2017

Pengusul,



(I Putu Adi Pratama, M.Cs)

Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Peneliti

**INDONESIA**
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desak Made Dwi Utami Putra, M.Cs
NIDN : 0828068501
Pangkat/Golongan : Penata Muda /IIIb
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:
Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemenang Tender Proyek
Pembangunan Gedung Kampus STMIK STIKOM Indonesia dengan Metode Topsis, yang
diusulkan dalam skema Penelitian Dosen Pemula untuk tahun anggaran 2018 **bersifat original
dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**
Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya
bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh
biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Denpasar, 20 Juni 2017

Mengetahui
Kepala LPPM STMIK STIKOM Indonesia

Yang menyatakan


Ida Bagus Ary Indra Iswara, S.Kom., M.Kom.
NIP/NIK 1403210



Desak Made Dwi Utami Putra, M.Cs
NIP/NIK 1311200



Jl. Tukad Pakerisan No. 97, Denpasar - Bali
Telp. (0361) 256 995 (Hunting)
Fax. (0361) 246 875
www.stiki-indonesia.ac.id