

**USULAN  
PENELITIAN PENGEMBANGAN DOSEN**



**SISTEM IDENTIFIKASI REGION OF INTEREST (ROI)  
DENGAN METODE SLIDING-WINDOW  
DAN K-NEAREST NEIGHBOR PADA  
SISTEM EKSTRAKSI GARIS PANTAI**

**TIM PENGUSUL:**

**I Made Dwi Putra Asana, S.Kom., M.T. (0809099101)  
Sugihya Artha Dwipayani, S.T., M.T. (0825088901)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
STMIK STIKOM INDONESIA  
DENPASAR  
JUNI 2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN DOSEN PEMULA**

Judul Penelitian : Rancang Bangun Virtual Keyboard Android Aksara Bali dengan Perbaikan Pasang Aksara Otomatis

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 458/Teknik Informatika

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : IDA BAGUS ARY INDRA ISWARA S.Kom, M.Kom

b. NIDN : 0824048801

c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

d. Program Studi : Teknik Informatika

e. Nomor HP/Surel : 081805468408/aryindraiswara@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : PUTU PRABA SANTIKA S.Kom, M.Kom

b. NIDN : 0815128901

c. Perguruan Tinggi : STIKOM Indonesia

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : I NYOMAN SAPUTRA WAHYU WIJAYA S.Kom, M.Cs

b. NIDN : 0826108901

c. Perguruan Tinggi : STIKOM Indonesia

Comment [w1]: Halaman pengesahan didapatkan dari

Kota Denpasar, 29-05-2016

Mengetahui,  
Kepala Program Studi Teknik Informatika

Ketua Peneliti

( IDA BAGUS ARY INDRA ISWARA S.Kom,  
M.Kom)  
NIP/NIK 1403210



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
RINGKASAN .....	vii
1 BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Luaran Penelitian.....	4
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Pantai .....	8
2.3 <i>Gray-Level Co-Occurance Matrix (GLCM)</i> .....	8
2.4 <i>Sliding-Window</i> .....	9
2.5 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> .....	10
2.6 <i>Canny Edge Detection</i> .....	10
2.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	11
3 BAB III METODE PENELITIAN .....	12
3.1 Alur Penelitian.....	12
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	13
3.3 Gambaran Umum Sistem .....	13
3.3.1 Pembentukan Data Latih.....	13
3.3.2 Input Citra Rektifikasi.....	13
3.3.3 <i>Sliding-Window</i> .....	13
3.3.4 Ekstraksi Fitur .....	14
3.3.5 Identifikasi ROI .....	14
3.3.6 Ekstrasi Garis Pantai .....	14

3.4	Pengujian Sistem .....	14
4	BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....	15
4.1	Anggaran Biaya.....	15
5	DAFTAR PUSTAKA.....	16
	<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	18
	Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian .....	18
	Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas .....	20
	Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul .....	21
	Lampiran 4. Surat pernyataan ketua peneliti.....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian .....	4
Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian Dosen Muda yang Diajukan .....	15
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian .....	18
Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas .....	20
Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul.....	21
Lampiran 4. Surat pernyataan ketua peneliti .....	27

## RINGKASAN

Perubahan garis pantai merupakan salah satu aktifitas kawasan pantai yang sangat dinamis. Perubahan garis pantai menunjukkan adanya abrasi (pengikisan badan pantai) dan akresi (penambahan badan pantai) pada kawasan pantai. Pemantauan perubahan garis pantai merupakan salah satu kegiatan yang perlu dilakukan untuk penanggulangan dampak abrasi dan akresi. Salah satu teknik pemantuan perubahan garis pantai adalah sistem monitoring berbasis video. Salah satu hal penting dalam pemantauan perubahan garis pantai adalah identifikasi daerah pada citra yang menjadi fokus pemantauan atau dapat disebut dengan *Region of Interest* (ROI). ROI pada sistem monitoring perubahan garis pantai adalah daerah yang terdapat garis pantai, secara geografis garis pantai merupakan garis batas pertemuan antara lautan dan daratan. Pada penelitian ini diusulkan metode identifikasi ROI menggunakan metode *Sliding-Window* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Pada penelitian ini identifikasi ROI dilakukan dengan menelusuri sebagian daerah pada citra pantai menggunakan *sliding-window*. Dalam proses penelusuran setiap bagian dari hasil *sliding-window* diujikan pada proses klasifikasi. Proses penelusuran berhenti hingga terdapat citra *sliding-window* yang dikenali sebagai ROI. Sistem yang akan dibangun nantinya akan diuji pada sisi proses klasifikasi dengan metode *confusion matrix*.

Kata kunci : perubahan garis pantai, *region of interest*, *sliding-window*, *k-nearest neighbor*, *confusion matrix*



# BAB I

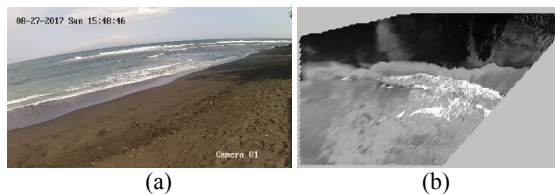
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

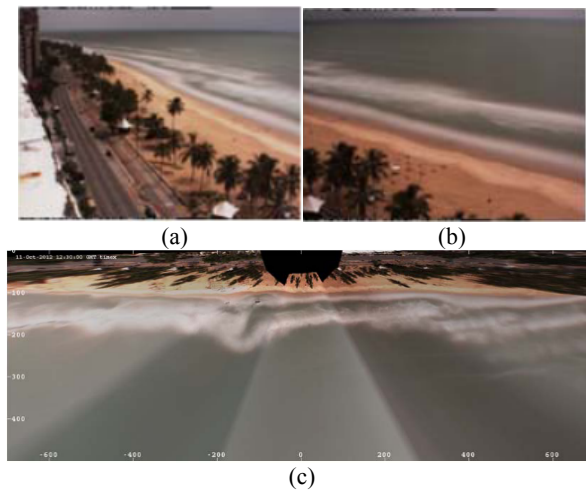
Garis pantai merupakan bagian dari kawasan pantai yang menyatakan daerah pertemuan antara daratan dan laut. Perubahan garis pantai merupakan salah satu aktifitas kawasan pantai yang sangat dinamis. Perubahan garis pantai menunjukkan adanya abrasi (pengikisan badan pantai) dan akresi (penambahan badan pantai) pada kawasan pantai. Abrasi dan akresi disebabkan oleh transpor sedimen secara terus menerus oleh gelombang dan arus air laut. Fenomena abrasi dan akresi dapat mengganggu aktivitas potensial di kawasan pantai, sehingga perubahan garis pantai menjadi perhatian khusus pemerintah dan masyarakat sekitar kawasan pantai (Kristi dkk, 2014).

Pemantauan perubahan garis pantai merupakan salah satu kegiatan yang perlu dilakukan untuk penanggulangan dampak abrasi dan akresi. Salah satu teknik pemantauan perubahan garis pantai adalah sistem monitoring berbasis video. Sistem monitoring berbasis video menyediakan informasi data per detik dalam skala waktu dan meter hingga kilometer dalam skala spasial. Pemantauan berbasis video dilakukan dengan memasang kamera di sepanjang pantai dan terintegrasi dalam jaringan komputer (Almar dkk., 2012). Citra pantai yang ditangkap oleh kamera dapat diproses lebih lanjut untuk mendeteksi perubahan garis pantai menggunakan algoritma pemrosesan gambar. Proses deteksi perubahan garis pantai dilakukan dengan membandingkan hasil ekstraksi garis pantai setiap *frame* dari video. Ekstraksi garis pantai merupakan pemrosesan citra digital menggunakan algoritma komputer berdasarkan analisis piksel citra untuk menemukan lokasi garis pantai pada citra (Vukadinov dkk, 2017). Salah satu hal penting dalam pemantauan perubahan garis pantai adalah identifikasi daerah pada citra yang menjadi fokus pemantauan atau dapat disebut dengan *Region of Interest* (ROI). ROI merupakan daerah yang dipilih pada citra untuk diproses lebih lanjut. ROI pada sistem monitoring perubahan garis pantai adalah daerah yang terdapat garis pantai, secara geografis garis pantai merupakan garis batas pertemuan antara lautan dan daratan (Tamassoki, dkk, 2014). Ketepatan penentuan ROI dapat mendukung pemrosesan gambar dalam mengekstraksi garis pantai pada *frame* hasil pemantauan pantai berbasis video.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan algoritma ekstraksi garis pantai pada citra berbasis video. Widyantara dkk (2017) melakukan ekstraksi garis pantai dengan menggunakan algoritma deteksi tepi Canny Edge. Sebelum proses ekstraksi garis, dilakukan beberapa proses meliputi koreksi citra, identifikasi ROI, dan segmentasi Multi Thresholding. Koreksi citra dilakukan untuk mendapatkan citra pantai dalam domain peta melalui proses rektifikasi (Widyantara dkk, 2017). Proses rektifikasi citra mengubah koordinat berbasis piksel citra ke dalam bentuk koordinat pada kondisi sebenarnya pada peta berdasarkan *Ground Control Point* (GCP) (Almar dkk., 2012). Mello dkk (2013) pada penelitiannya mengusulkan algoritma ekstraksi garis pantai dengan tiga langkah utama yaitu identifikasi ROI, deteksi garis dengan Canny Edge, dan perbaikan garis pada citra yang telah direktifikasi (Mello dkk., 2013). Pada penelitian Mello dkk (2013) identifikasi ROI dilakukan dengan menelusuri piksel kanal hijau pada citra, kanal hijau diidentifikasi sebagai pohon pada pinggir pantai. Piksel yang memiliki nilai perbedaan kanal hijau yang tinggi ditentukan sebagai ROI. Sedangkan pada penelitian Widyantara (2017) penentuan ROI dilakukan tetap pada suatu daerah yang diasumsikan sebagai lokasi perbatasan darat dan laut. Jika identifikasi ROI dilakukan secara statis, maka akan terjadi kegagalan ekstraksi garis ketika posisi perubahan garis pantai berada diluar ROI yang telah ditentukan. Perbedaan kondisi pantai yang dijadikan obyek penelitian Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 menyebabkan metode identifikasi ROI tidak dapat disamakan antara satu pantai dengan pantai yang lain. Pada penelitian ini diusulkan metode identifikasi ROI pada obyek penelitian yang dilakukan pada penelitian Widyantara (2017) yaitu Pantai Cucukan.



Gambar 1.1 Citra Pantai Cucukan, Gianyar, Bali, Indonesia Pada Penelitian Widyantara dkk (2017), (a) Citra Pantai , (b) Hasil Rektifikasi Citra Pantai



Gambar 1.2 Citra Pantai Boa Viagem beach, Recife, Brazil Pada Penelitian Mello dkk (2013), (a) Citra Pantai 1, (b) Citra Pantai 2, (c) Hasil Rektifikasi Citra Pantai

Identifikasi ROI yang diusulkan pada penelitian ini menggunakan metode *Sliding-Window* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN). *Sliding-window* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam proses identifikasi ROI (Yang dkk., 2013). *Sliding-window* adalah istilah lain dari kernel yang merupakan matrik, pada umumnya berukuran kecil dengan elemen-elemennya adalah berupa bilangan (D. Putra, 2010). Pada penelitian ini identifikasi ROI dilakukan dengan menelusuri sebagian daerah pada citra pantai menggunakan *sliding-window*. Dalam proses penelusuran setiap bagian dari hasil *sliding-window* diujikan pada proses klasifikasi. Proses penelusuran berhenti hingga terdapat citra *sliding-window* yang dikenali sebagai ROI. Pada proses klasifikasi dilakukan dengan metode KNN berdasarkan ciri fitur. KNN merupakan algoritma yang melakukan klasifikasi berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain (Prasetyo, 2012). Fitur yang digunakan pada proses klasifikasi KNN adalah fitur tekstur dengan metode *Gray-Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dari citra *sliding-window*. Citra *sliding-window* yang diklasifikasikan sebagai ROI, kemudian dilakukan ekstraksi garis pantai dengan metode *Canny Edge Detection*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, masalah yang diteliti dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan-tahapan dalam identifikasi *Region Of Interest* (ROI) dengan metode *sliding-window* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN)
2. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan dalam identifikasi ROI dengan algoritma KNN

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menghasilkan sistem identifikasi ROI dengan metode *sliding-window* dan KNN
2. Untuk mengetahui bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan dalam identifikasi ROI dengan algoritma KNN

## 1.4 Luaran Penelitian

Hasil penelitian ini akan dipublikasikan pada publikasi ilmiah hasil penelitian yaitu pada Jurnal Ilmiah Teknik Informatika ber-ISSN. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian akan semakin *valid* karena akan melalui suatu mekanisme seleksi dari mitra bestari pada Jurnal Ilmiah yang bersangkutan.

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		indikator Capaian		
			TS0	TS+1	TS+2
1	Publikasi Ilmiah <sup>2)</sup>	Internasional			
		Nasional terakreditasi			
2	Pemakalah dalam temu ilmiah <sup>3)</sup>	Internasional			
		Nasional			
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah <sup>4)</sup>	Internasional			
		Nasional			

4	<i>Visiting Lecturer</i> <sup>5)</sup>	Internasional			
5	Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) <sup>6)</sup>	Paten			
		Paten Sederhana			
		Hak Cipta			
		Merek Dagang			
		Rahasia Dagang			
		Desain Produk Industri			
		Indikasi Geografis			
		Perlindungan Varietas Tanaman			
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu			
6	Teknologi Tepat Guna <sup>7)</sup>				
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial <sup>8)</sup>				
8	Buku Ajar (ISBN) <sup>9)</sup>				
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) <sup>10)</sup>				

<sup>1)</sup> TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)

<sup>2)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, submitted, reviewed, accepted, atau published

<sup>3)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>4)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>5)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>6)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau granted

<sup>7)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

<sup>8)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, proses editing, atau sudah terbit

<sup>9)</sup> Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada TKT meter

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang identifikasi ROI dengan *sliding-window* telah dilakukan sebelumnya oleh Yang dkk (2013). Pada penelitian tersebut menerapkan *sliding-window* untuk identifikasi ROI pada gambar medis tangan manusia. *Sliding-window* digeser dari atas kebawah hingga ditemukan daerah pusat pembuluh vena pada gambar medis tangan manusia. Pada setiap citra baru hasil sliding window dilakukan proses ekstraksi garis dengan operasi sobel. Hasil ekstraksi garis dari citra sliding-window di bandingkan dengan ciri garis dari data latih dengan menggunakan operasi matematika (Yang dkk., 2013).

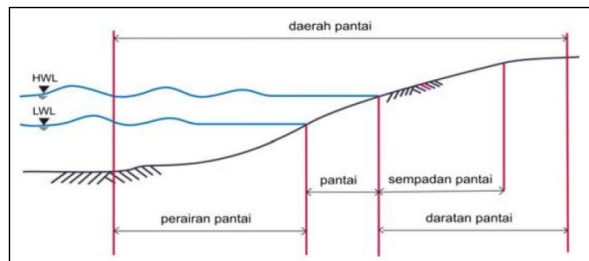
Penelitian lainnya dilakukan oleh Lampert (2008), Pada penelitian tersebut *sliding-window* diterapkan untuk melakukan lokalisasi objek pada beberapa jumlah dataset. Lokalisasi dilakukan untuk mendapatkan batas pinggir objek (*bounding box*) dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan *spatial pyramid kernel* dan nearest neighbor berdasarkan jarak  $\chi^2$ -distance. Dalam proses klasifikasi fitur yang digunakan adalah nilai sebaran histogram dari data uji. Beberapa dataset telah diujikan pada penelitian ini yaitu UIUC Cars *dataset*, PASCAL VOC 2006 *dataset*, dan PASCAL 2007 *dataset* (Lampert dkk., 2008)

Penerapan metode KNN sebagai klasifikasi data berbasis fitur tekstur telah dilakukan sebelumnya oleh Widyantara (2017). Pada penelitian tersebut mengusulkan kerangka sistem deteksi garis pantai dengan pendekatan *datamining*. Algoritma KNN diterapkan untuk melakukan proses klasifikasi bagian objek pada citra pantai berdasarkan ciri tekstur (GLCM). Hasil pengujian KNN dengan *confusion matrix* menyatakan nilai akurasi rata-rata 80 % (Widyantara dkk, 2017).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dipaparkan mengenai sliding-window dan KNN, maka pada penelitian ini diusulkan sistem identifikasi ROI dengan metode sliding-window dan KNN pada sistem ekstraksi garis pantai. Pada penelitian ini akurasi KNN dalam mengenali ROI diuji dengan metode confusion matrix.

## 2.2 Pantai

Pantai merupakan batas antara wilayah daratan dengan wilayah lautan. Dimana daerah daratan adalah daerah yang terletak diatas dan dibawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Sedangkan daerah lautan adalah daerah yang terletak diatas dan dibawah permukaan laut dimulai dari sisi laut pada garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi dibawahnya (Triatmodjo, 1999). Pada Gambar 2 menunjukan terminology pantai berdasarkan keperluan pengelolaan pantai (Yuwono, 2005).



**Gambar 2.1 Terminologi Pantai untuk Keperluan Pengelolaan Pantai**

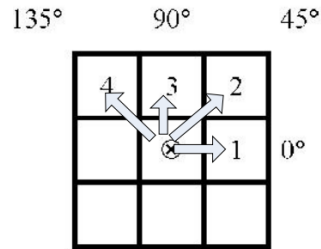
1. Daerah pantai atau pesisir adalah suatu daratan beserta perairannya dimana pada daerah tersebut masih dipengaruhi baik oleh aktifitas darat maupun oleh aktifitas *marine*.
2. Pantai adalah daerah di tepi perairan sebatas antara surut terendah dan pasang tertinggi.
3. Garis Pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan lautan.
4. Daratan Pantai adalah daerah ditepi laut yang masih dipengaruhi oleh aktivitas *marine*.
5. Perairan Pantai adalah perairan yang masih dipengaruhi oleh aktivitas daratan.
6. Sempadan Pantai adalah daerah sepanjang pantai yang diperuntukkan bagi pengamanan dan pelestarian pantai.

## 2.3 *Gray-Level Co-Occurance Matrix (GLCM)*

Gray Level Coocurance Matrix (GLCM) adalah sebuah matriks yang menyimpan nilai frekuensi kombinasi perbedaan tingkat kecerahan antara satu piksel dengan piksel



di sekitarnya yang terjadi pada sebuah citra. GLCM akan menyimpan informasi mengenai jejak intensitas keabuan antara dua buah piksel yang dipisahkan dengan jarak  $d$  dan arah  $q$ . Dalam GLCM arah  $q$  dinyatakan dengan sudut ( $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ , dan  $135^\circ$ ). Sedangkan jarak  $d$  menyatakan seberapa jauh jarak antara dua buah piksel yang akan ditinjau (Yegar dan Chairisni, 2013). Untuk lebih jelasnya, mengenai arah dan jarak dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Arah dan Jarak dalam GLCM**

Pada penelitian ini untuk menemukan fitur tekstur citra pantai digunakan 4 fitur menggunakan GLCM yaitu entropi, energi, kontras, homogenitas. Empat fitur pada analisis tekstur dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Qur'ania, 2012).

a. Entropi =  $-\sum_{i_1} \sum_{i_2} p(i_1, i_2) \log p(i_1, i_2)$  .....2.1

b. Energi =  $\sum_{i_1} \sum_{i_2} p^2(i_1, i_2)$  .....2.2

c. Kontras =  $\sum_{i_1} \sum_{i_2} p^2(i_1, i_2)$  .....2.3

d. Homogenitas =  $\sum_{i_1} \sum_{i_2} \frac{p(i_1 + i_2)}{1 + |i_1 + i_2|}$  .....2.4

## 2.4 Sliding-Window

*Sliding-window* adalah istilah lain dari kernel yang merupakan matrik, pada umumnya berukuran kecil dengan elemen-elemennya adalah berupa bilangan. Ukuran *sliding-window* dapat berbeda-beda seperti 2x2, 3x3, 5x5, dan sebagainya. Elemen-elemen kernel yang juga disebut bobot (*weight*) merupakan bilangan-bilangan yang membentuk pola-pola tertentu (Putra, 2010).

Prinsip *sliding-window* adalah membentuk sub-citra dengan melakukan lokalisasi pada proses deteksi objek lokal. Mengaplikasikan proses klasifikasi pada sub citra sebagai sub proses untuk menemukan nilai klasifikasi yang tinggi. Sub citra yang memiliki nilai klasifikasi yang tinggi menandakan adanya objek yang dicari dalam citra secara keseluruhan (Yang dkk., 2013).

## 2.5 *K-Nearest Neighbor (KNN)*

Metode *K-Nearest Neighbour* (K-NN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan ciri dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data pembelajaran (Rismawan dkk, 2008). KNN merupakan algoritma yang melakukan klasifikasi berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain, kedekatan jarak antar fitur pada penelitian ini adalah *eulclidean distance* dengan rumus sebagai berikut (Prasetyo, 2012) :

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \dots\dots\dots 2.5$$

## 2.6 *Canny Edge Detection*

Tepi (*edge*) adalah perubahan nilai intensitas derajat keabuan yang mendadak besar dalam jarak yang dekat. Suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi bila titik tersebut mempunyai perbedaan nilai piksel yang tinggi dengan nilai piksel tetangganya. Perubahan mencapai maksimum pada saat nilai turunan pertamanya mencapai nilai maksimum atau nilai turunan kedua (*2<sup>nd</sup> derivative*) bernilai 0. Deteksi tepi (*Edge detection*) adalah operasi yang dijalankan untuk mendeteksi garis tepi yang membatasi dua wilayah citra homogen yang memiliki tingkat kecerahan yang berbeda.

Perancangan sebuah prosedur dengan menerapkan langkah-langkah metode *Canny edge detection* akan menghasilkan sebuah tampilan gambar yang berbeda dengan menampilkan efek relief didalamnya. Efek relief adalah seperti sebuah tampilan batu kasar yang diukir, yaitu garis-garis kasar yang membentuk sebuah penggambaran objek di dalamnya. Efek relief terbentuk dari bayangan terang dan gelap. Kedua bayangan ini terjadi akibat adanya sorotan sinar mengenai gambar dari arah tertentu. Kelebihan dari

metode Canny ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi sehingga tepi-tepi yang dihasilkan lebih banyak (Putra dan Wirdiani, 2014).

## 2.7 Confusion Matrix

Pada penelitian ini untuk melakukan evaluasi dari hasil klasifikasi KNN digunakan metode *confusion matrix*. Evaluasi kinerja *confusion matrix* memiliki empat istilah untuk merepresentasikan hasil klasifikasi yang terdiri dari TP (*True Positive*), FP (*False Positive*), TN (*True Negative*), FN (*False Negative*). TP merupakan jumlah contoh kelas yang benar, FP merupakan data yang salah yang termasuk dalam kelas, TN merupakan jumlah data yang salah yang terdeteksi salah, sedangkan FN merupakan jumlah data yang benar yang tidak termasuk dalam kelas (Sokolova dan Lapalme, 2009). Tabel *confusion matrix* untuk klasifikasi binary direpresentasikan dalam Tabel 2.3 berikut ini .

Tabel 2.3  
*Confusion Matrix* (Sokolova dan Lapalme, 2009)

Kelas Data	Terklasifikasi Positif	Terklasifikasi Negatif
Positif	<i>True Positive</i> (TP)	<i>True Negative</i> (TN)
Negatif	<i>False Positive</i> (FP)	<i>False Negative</i> (FN)

Berdasarkan hasil klasifikasi dilakukan perhitungan *precision*, *recall*, dan *accuracy*. Pada penelitian ini pengukuran yang digunakan adalah *accuracy*. *Accuracy* merupakan nilai yang menggambarkan seberapa akurat sistem dalam mengklasifikasi data dengan menggunakan persamaan (2.6). Masing-masing persamaan sebagai berikut.

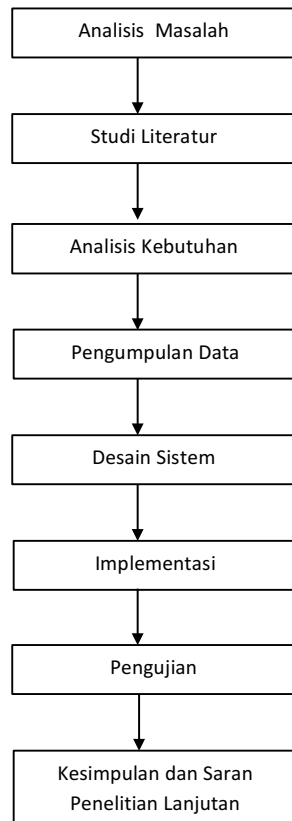
$$Accuracy = \frac{(TP+TN)}{(TP+TN+FP+FN)} \dots\dots\dots 2.6$$

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **3.1 Alur Penelitian**

Penelitian ini akan menghasilkan prototipe sistem ekstraksi garis pantai dengan pengembangan pada identifikasi ROI secara otomatis. Adapun alur dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

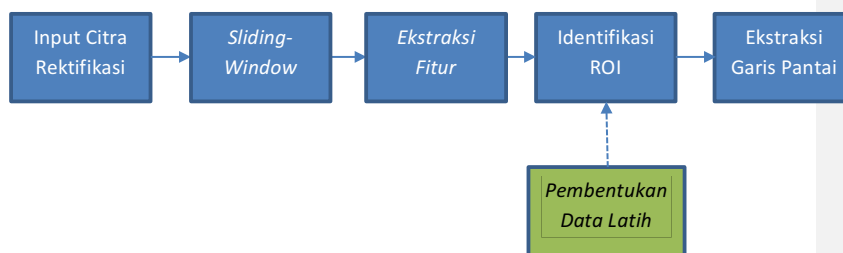
#### 1. Observasi

Metode observasi dilakukan untuk melakukan pengambilan data langsung di Pantai Cucukan, Gianyar, Bali. Pengambilan data dilakukan dengan kamera IP yang terhubung dengan laptop, dan penyimpanan video pemantauan garis pantai pada media penyimpanan laptop.

#### 2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari referensi-referensi baik berupa teori pendukung maupun jurnal-jurnal yang memuat berbagai jenis penelitian terkait dengan permasalahan yang telah didefinisikan. Berdasarkan studi literatur, kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam sistem dianalisis.

### 3.3 Gambaran Umum Sistem



#### 3.3.1 Pembentukan Data Latih

Pembentukan data latih merupakan tahapan persiapan dari sistem utama. Data latih digunakan sebagai referensi pada proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN. Pada pembentukan data latih, dimasukan sampel ROI pada citra pantai. Jumlah data latih yang digunakan adalah 100 data latih.

#### 3.3.2 Input Citra Rektifikasi

Tahapan ini merupakan tahapan awal dari sistem ekstraksi garis pantai yang akan dibangun. Pada tahapan ini dimasukan citra pantai yang telah diproses rektifikasi, sehingga data yang masuk sudah dalam domain peta.

#### 3.3.3 Sliding-Window

*Sliding-Window* merupakan tahapan penelusuran bagian pada citra pantai seutuhnya dengan ukuran 400 x 500 piksel. Penelusuran dilakukan dengan matrik kernel berukuran 400 x 50 piksel. Proses penelusuran dilakukan dari bagian atas citra ke bagian bawah citra.

#### 3.3.4 Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur dilakukan pada citra yang dibentuk pada proses *sliding-window*. Fitur yang digunakan adalah fitur tekstur yang diekstrak menggunakan metode GLCM

#### 3.3.5 Identifikasi ROI

Proses identifikasi ROI diawali dengan proses klasifikasi pada citra hasil *sliding-window*. Proses klasifikasi dilakukan pada setiap tahap *sliding-window* hingga penelusuran berhenti. Klasifikasi dilakukan dengan metode KNN dan jarak antar fitur data uji dan data latih dihitung dengan *Euclidean distance*. Citra yang memiliki nilai jarak terdekat diklasifikasikan sebagai ROI

#### 3.3.6 Ekstraksi Garis Pantai

Hasil dari identifikasi ROI kemudian dilakukan proses ekstraksi tepi dengan menggunakan metode *Canny Edge Detection*. Garis yang dihasilkan kemudian diberi warna yang mencolok kemudian di *overlay* pada citra pantai, sehingga warna garis pantai lebih terlihat

### 3.4 Pengujian Sistem

Sistem yang akan dibangun nantinya akan diuji pada sisi proses klasifikasi. Tingkat akurasi klasifikasi diuji dengan metode *confusion matrix*.

## BAB IV

### BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

#### 4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian Pengembangan Dosen yang Diajukan

No.	Jenis pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Biaya Programmer	2.652.000
2	Bahan Habis Pakai	1.260.000
3	Perjalanan dan Konsumsi	450.000
4	Peralatan Penunjang	150.000
Jumlah		4.512.000

#### 4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu sembilan bulan dengan jadwal kegiatan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan						
		1	2	3	4	5	6
1.	Persiapan						
2.	Studi Literatur						
3.	Pengambilan Data						
4.	Analisis dan Perancangan Sistem						
5.	Impelentasi Rancangan						
6.	Pengujian Sistem						
6.	Penyusunan Laporan Penelitian						
7.	Publikasi Ilmiah Hasil Penelitian						

Keterangan:  menunjukkan pelaksanaan kegiatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Almar, R., Ranasinghe, R., dkk. 2012. "Video-Based Detection of Shorelines at Complex Meso–Macro Tidal Beaches". **Journal of Coastal Research**, 284(August 2017), 1040–1048. <https://doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-10-00149.1>.
- Kristi, L., Saputro, S., dkk. 2014. "PERUBAHAN GARIS PANTAI LARANGAN , KABUPATEN TEGAL MELALUI PENDEKATAN MODEL GENESIS ( Generalized Model for Simulating Shoreline Change )". **Jurnal Oseanografi**, 3, 52–56. diambil dari <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/joce/article/view/4699/4530>.
- Lampert, C. H., Blaschko, M. B., dkk. 2008. "Beyond Sliding Windows: Object Localization by Efficient Subwindow Search". *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2008)*, 1–8. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society.
- Mello, C. A. B., Dos Santos, T. J., dkk. 2013. "Shoreline segmentation as a proxy to coastal erosion detection". **Proceedings - 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, SMC 2013**, 1217–1222. <https://doi.org/10.1109/SMC.2013.211>.
- Prasetyo, E. 2012. **Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab**. Yogyakarta: ANDI.
- Putra, D. 2010. **Pengolahan Citra Digital**. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Putra, P. T. K., dan Wirdiani, N. K. A. 2014. "Pengolahan Citra Digital Deteksi Tepi untuk Membandingkan Metode Sobel, Robert dan Canny". **Merpati**, 2(2), 253–261.
- Qur'ania, A. 2012. **KLASIFIKASI FREYCINETIA BERBASIS CITRA ANATOMI STOMATA MENGGUNAKAN K-NEAREST NEIGHBOR DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN**. Institut Pertanian Bogor.
- Sokolova, M., dan Lapalme, G. 2009. "A systematic analysis of performance measures for classification tasks". **Information Processing & Management**, 45(4), 427–437. <https://doi.org/10.1016/J.IPM.2009.03.002>.
- Tamassoki, E., Amiri, H., dkk. 2014. "Monitoring of shoreline changes using remote sensing (case study: coastal city of Bandar Abbas)". **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, 20, 012023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/20/1/012023>.
- Tedy Rismawan, Ardhitya Wiedha Irawan, Wahyu Prabowo, S. K. 2008. "Sistem pendukung keputusan berbasis pocket pc sebagai penentu status gizi menggunakan metode knn (k-nearest neighbor)". **Teknoin**, 13, 18–23.
- Triatmodjo, B. 1999. **Teknik Pantai**. Yogyakarta: Beta Offset.



- Vukadinov, D., Jovanovic, R., dkk. 2017. "An Algorithm for Coastline Extraction from Satellite Imagery". **International Journal of Computers**. International Journal of Computers, diambil dari [http://www.ias.org/iasas/filedownloads/ijc/2017/006-0002\(2017\).pdf](http://www.ias.org/iasas/filedownloads/ijc/2017/006-0002(2017).pdf).
- Widyantara, I. M. O., Asana, I. M. D. P., dan Wirastuti, N. M. A. E. D. 2017. "An Automated Approach of Shoreline Detection Applied to Digital Videos using Data Mining Ida Bagus Putu Adnyana Electrical Engineering Department , Faculty of Engineering , Civil Engineering Department , Udayana University , Jimbaran , Bali , Indonesia", *14*(3), 101–111. <https://doi.org/10.19026/rjaset.14.4152>.
- Widyantara, I. M. O., Asana, I. M. D. P., dan Adnyana, I. B. P. 2017. "Shoreline Extraction Using Coastal Video Imagery". International Journal of Advances in Soft Computing and its Applications.
- Yang, L., Yang, G., dkk. 2013. "Sliding window-based region of interest extraction for finger vein images". **Sensors (Switzerland)**, *13*(3), 3799–3815. <https://doi.org/10.3390/s130303799>.
- Yegar, S., dan Chairisni, L. 2013. "GRAY LEVEL COOCURENCE MATRIX SEBAGAI PENGEKSTRAKSI CIRI PADA PENGENALAN NASKAH BRAILLE". *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 33–38.
- Yuwono, N. 2005. **Pedoman Teknis Perencanaan Tanggul atau Tembok Laut (Sea Dikes-Sea Wall)**. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

<b>1. Biaya Programmer</b>					
No	Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu Kerja (jam/minggu)	Minggu	Jumlah
1	Programmer	6.500	17	24	2.652.000
2					
3					
<b>Total</b>					<b>2.652.000</b>
<b>2. Bahan Habis Pakai</b>					
No	Material	Justifikasi Anggaran	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Kertas A4 80gr	Kertas untuk pencetakan laporan serta kuesioner	1	50.000	50.000
2	Fotocopy	Memperbanyak laporan	1	200.000	200.000
3	Jilid	Penjilidan laporan penelitian	2	30.000	60.000
4	Listrik	Biaya penggunaan Listrik	1	100.000	50.000
5	Penerbitan Jurnal	Biaya penerbitan jurnal	1	600.000	600.000
6	Alat tulis	Kelengkapan administrasi dan kesekretariatan	1	300.000	300.000
<b>Total</b>					<b>1.260.000</b>
<b>3. Perjalanan dan Konsumsi</b>					
No	Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Perjalanan	Biaya perjalanan pengambilan data citra pantai	1	150.000	150.000
2	Konsumsi	Biaya konsumsi pengambilan data citra pantai dan penyusunan laporan	1	300.000	300.000
<b>Total</b>					<b>450.000</b>
<b>4. Peralatan Penunjang</b>					
No	Material	Justifikasi Anggaran	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Kamera & Light Stand	Penyewaan Kamera dan Light	1	150.000	150.000

		Stand untuk pengambilan Citra Pantai			
<b>TOTAL</b>					<b>150.000</b>

**Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas**

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	I Made Dwi Putra Asana/080909911	STMIK STIKOM Indonesia	Teknik Informatika	12 Jam / minggu	Menganalisis permasalahan, mengkoordinasikan pengujian.

### Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul

#### 1. Ketua Peneliti

##### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	I Made Dwi Putra Asana,S.Kom.,M.T.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
4.	NIK	1709286
5.	NIDN	0809099101
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Blahbatuh, 09 September 1991
7.	E-Mail	dwiputrasana@stiki-indonesia.ac.id
8.	Nomor HP	0878 6145 4109
9.	Alamat Kantor	Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali
10.	Nomor Telepon/Faks	0361 - 256 995/ 0361 - 246 875
11.	Lulusan yang Telah Dihilaskan	
12. Mata Kuliah yg Diampu		1. Pemrograman Web
		2. Basis Data Lanjut
		3.
		4.
		5.

##### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	STMIK STIKOM Indonesia (STIKI)	Universitas Udayana (UNUD)
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Teknik Elektro
Tahun Masuk-Lulus	2009-2013	2014-2016
Judul Tugas Akhir/Tesis	Analisis Keranjang Belanja Pada Perusahaan Ritel	Sistem Deteksi Garis Pantai dengan Algoritma Self Organizing Map dan K-

	dengan Algoritma Apriori	Nearest Neighbor Pada Sistem Monitoring Video
Nama Pembimbing	1. A.A. Gde Bagus Ariana,S.T.,M.T.	1. Dr. I Made Oka Widyantara,S.T.,M.T. 2. N.M.A.E. Dewi Wirastuti,S.T.,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)

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Image enhancement using morphological contrast enhancement for video based image analysis	Proceedings of 2016 International Conference on Data and Software Engineering, ICoDSE 2016	2016
2	An Automated Approach of Shoreline Detection Applied to Digital Videos using Data Mining	Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology	Vol. 14 No. 3, 2017
3	COVIMOS: A Coastal Video Monitoring System	Journal of Electrical, Electronics and Informatics	Vol. 1 No. 1, 2017

4	Metode Contrast Stretching untuk Perbaikan Kualitas Citra pada Proses Segmentasi Video	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro	Volume 16 No 2 tahun 2017
5	Gamma Correction-Based Image Enhancement and Canny Edge Detection for Shoreline Extraction from Coastal Imagery	1 <sup>st</sup> International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)	2017

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

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	2 <sup>nd</sup> International Conference on Data and Software Engineering, ICoDSE 2016	Image enhancement using morphological contrast enhancement for video based image analysis	26-27 Oktober 2016 , Universitas Udayana

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

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

Denpasar, 21 Juni 2018

Pengusul,

(I Made Dwi Putra Asana,S.Kom.,M.T.)

## 2. Anggota Peneliti 1

### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Putu Praba Santika
2.	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3.	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
4.	NIK	1510244
5.	NIDN	0815128901
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Denpasar, 15 Desember 1989
7.	E-Mail	putu@praba.web.id
8.	Nomor HP	08180532105
9.	Alamat Kantor	Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali
10.	Nomor Telepon/Faks	0361 - 256 995/ 0361 - 246 875
11.	Lulusan yang Telah Dihilaskan	-
12. Mata Kuliah yg Diampu	1. Algoritma	
	2. Sistem Basis Data	
	3. Bahasa Basis Data	
	4. Data Integration	

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Udayana	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Sistem Informasi
Tahun Masuk-Lulus	2007-2012	2013-2015



Judul Skripsi/Thesis	Perancangan Dan Implementasi Rekam Medis Berbasis Mobile	Pengukuran Tingkat Polaritas Review Pada Cross-Domain Sentiment Classification
Nama Pembimbing	IB. Md. Mahendra, S.Kom, M.Kom IB. Gede Dwidasmara, S.Kom., M.Cs.	Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom. Diana Purwitasari, S.Kom, M.Sc

#### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.				
2.				

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.				
2.				

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Pembentukan Thesaurus yang Sensitif Terhadap Tingkat Polaritas Review Pada Cross-Domain Sentiment Classification	Jurnal Inspiration	Vol 5, No 2 (2015)

2	Perangkingan Dokumen Berbahasa Arab Menggunakan Latent Semantic Indexing	Jurnal Buana Informatika	Vol.6 No.2 April 2015
3	Semantic Clustering Dan Pemilihan Kalimat Representatif Untuk Peringkasan Multi Dokumen	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)	Vol. 1, No. 2, Oktober 2014

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

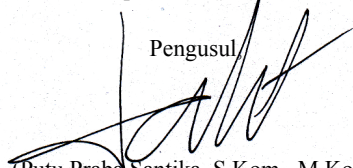
No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			

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

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

Denpasar, 29 Mei 2016

Pengusul



(Putu Praba Santika, S.Kom., M.Kom)

## SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Made Dwi Putra Asana,S.Kom.,M.T.

NIDN : 0809099101

Pangkat / Golongan : -

Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya yang dengan judul : *Sistem Identifikasi Region of Interest dengan Metode Sliding-Window dan K-Nearest Neighbor Pada Sistem Ekstraksi Garis Pantai*, yang diusulkan dalam Hibah Penelitian Pengembangan Dosen 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.

Mengetahui,  
Kepala LPPM STMIK STIKOM Indonesia

Denpasar, 21 Juni 2016  
Yang menyatakan,

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

I Made Dwi Putra Asana,S.Kom.,M.T.  
NIP/NIK: 1709286