**USULAN**

**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

**SISTEM PENDETEKSI KAIN INDONESIA BERBASIS ANDROID**

**TIM PENGUSUL**

**Muhammad Arif Nasution (1306500580)**

**Prof. Aniati Murni Arymurthy (0029054802)**

**UNIVERSITAS INDONESIA**

**APRIL 2016**

Bidang Unggulan: ICT……………………

Kode/Nama Rumpun Ilmu: 459/Ilmu Komputer…..

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

**Judul Penelitian** : Sistem pendeteksi kecurangan dalam ujian berbasis video

.……………………………………………………

**Kode/Nama Rumpun Ilmu :** …459… /…..Ilmu Komputer……………...………

**Bidang Unggulan PT** : .. ICT………………………………………………

**Topik Unggulan** : ..Teknologi Informasi dan Komunikasi…………

**Ketua Peneliti** :

1. Nama Lengkap : …Aniati Murni Arymurthy.………………………………………
2. NIDN : …0314027102 ………………………………………….………
3. Jabatan Fungsional : …Staf Pengajar………………………………….………………
4. Program Studi : . Ilmu Komputer………………………………………………
5. Nomor HP : …081315109262…………………………………………………
6. Alamat surel (e-mail) : …ivan@cs.ui.ac.id………………………………

**Anggota Peneliti (1)**

1. Nama Lengkap : …Muhammad Arif Nasution………………………………………
2. NIDN : …0001037607…………………………………………….………
3. Perguruan Tinggi : …Universitas Indonesia………………………….………………

**Anggota Peneliti (2)**

1. Nama Lengkap : …T Basaruddin……………………………………………………
2. NIDN : …0025116107…………………………………………….………
3. Perguruan Tinggi : …Universitas Indonesia………………………….………………

**Lama Penelitian Keseluruhan** : …2 (dua)… tahun

**Penelitian Tahun ke** : …1……..

**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp. …447,000,000……….

**Biaya Tahun Berjalan** : - diusulkan ke DIKTI Rp. ……………

- dana internal PT Rp. …………….

- dana institusi lain Rp. …………….

- *inkind* sebutkan …………………

Depok, 27 Oktober 2014

Mengetahui,

Dekan/Ketua Ketua Peneliti,

Tanda tangan Tanda tangan

( Mirna Adriani, PhD. ) ( Mohamad Ivan Fanany )

NUP. 120705179 NIP. 121003005

Menyetujui,

Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat,

Tanda tangan

( Bachtiar Alam, Ph.D. )

NIP.195803061986031001

# DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI 3](#_Toc448267480)

[Ringkasan 4](#_Toc448267481)

[BAB 1. PENDAHULUAN 5](#_Toc448267482)

[1.1 Latar Belakang 5](#_Toc448267483)

[1.2 Tujuan Riset 6](#_Toc448267484)

[1.3 Urgensi (Keutamaan) Riset 6](#_Toc448267485)

[1.4 Indikator Capaian 6](#_Toc448267486)

[BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 8](#_Toc448267487)

[2.1 State of the art 8](#_Toc448267488)

[2.2. Convolution Neural Network 9](#_Toc448267489)

[2.2.1 Convolutional Layer 9](#_Toc448267490)

[2.3 Kain Khas Indonesia 9](#_Toc448267491)

[2.3 Metode Convolution Neural Network untuk deteksi batik 9](#_Toc448267492)

[BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN 11](#_Toc448267493)

[3.1 Kerangka kerja penelitian 11](#_Toc448267494)

[3.1.1 Skema Penelitian Tahun Pertama 11](#_Toc448267495)

[3.1.2 Skema Penelitian Tahun Kedua 11](#_Toc448267496)

[BAB 4. JADWAL & RAB PENELITIAN 12](#_Toc448267497)

[4.1. Anggaran Biaya 12](#_Toc448267498)

[4.2. Jadwal Penelitian 12](#_Toc448267499)

[Jadwal pada tahun 2016 12](#_Toc448267500)

[Jadwal pada tahun 2017 12](#_Toc448267501)

[4.3. LOKASI RISET 13](#_Toc448267502)

[LAMPIRAN-LAMPIRAN 15](#_Toc448267503)

[Lampiran 1 Biodata dan Tim Peneliti 15](#_Toc448267504)

[Biodata Ketua Tim Peneliti 15](#_Toc448267505)

[Biodata Anggota Tim Peneliti (1) 22](#_Toc448267506)

# RINGKASAN

Kata kunci: *Kain Indonesia, Batik, CNN, deep learning, Web Service, Android*

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara asia tenggara yang memiliki bentuk geografis menarik yang terdiri dari banyak pulau, banyak suku hingga bahasa daerah. Dari keberagaman tersebut, tiap daerah juga memiliki karakter yang unik, hingga memiliki keseninan masing-masing. Keberagaman ini sayangnya tidak didukung dengan ketersediaan informasi yang jelas atau pun difasilitasinya suatu aplikasi atau media yang dapat membantu dengan cepat dalam mengenali keseninan dari suatu daerah Indonesia.

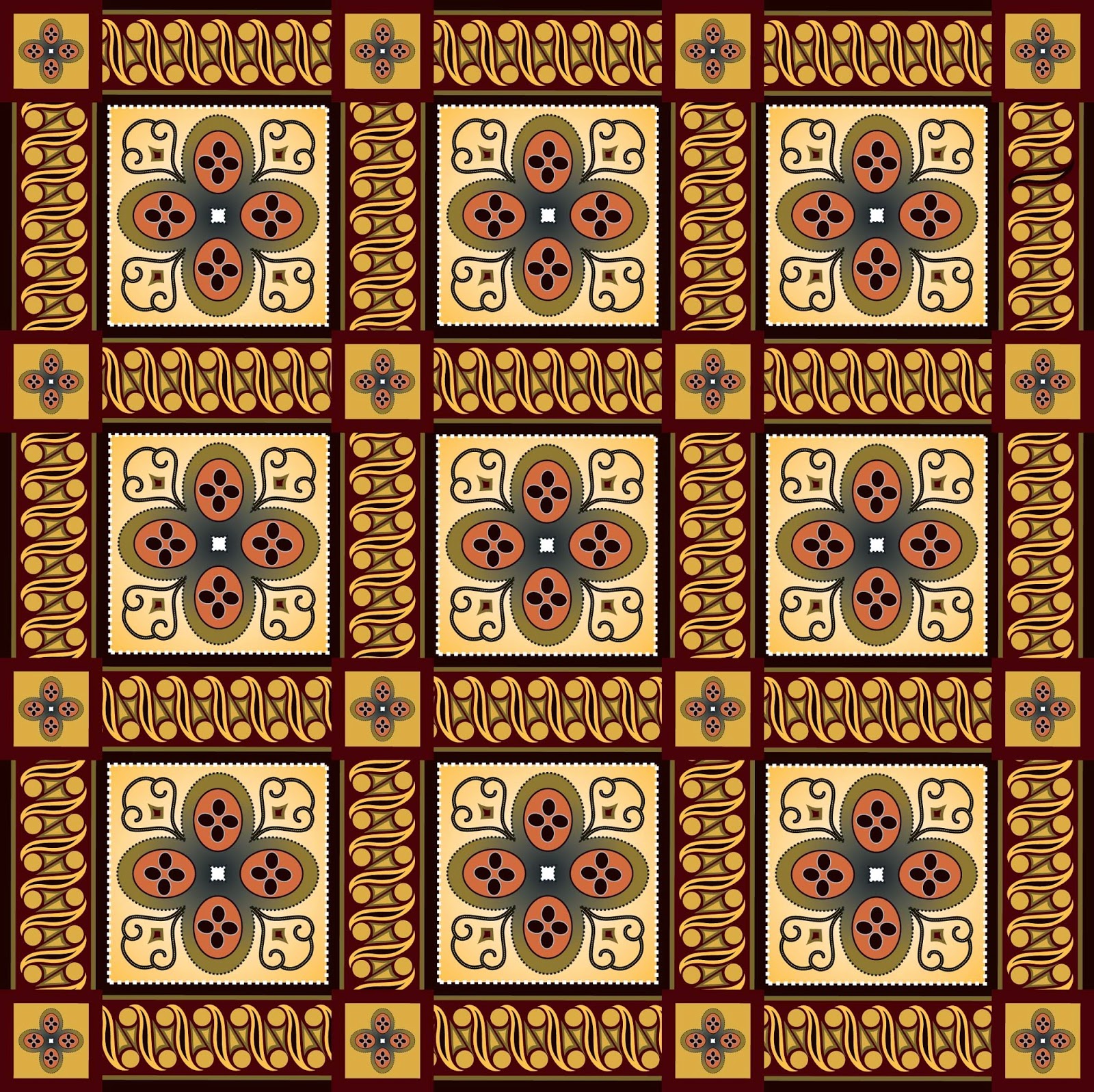
Salah satu kain asli Indonesia adalah batik. Batik adalah salah satu hasil kerajinan tangan yang berasal dari Indonesia. Hal ini juga penulis tulis dalam Tesis. Batik adalah kerajinan tangan dari Indonesia yang pada umumnya berasal dari daerah Yogyakarta, Solo, Pekalongan, Cirebon, Madura, Tuban dan lain-lain. Sedangkan batik Jombang baru berkembang pada tahun 2000-an. Jombang adalah salah satu nama daerah Tingkat II (Kabupaten/sub province/DO) yang berada di Provinsi Jawa Timur, Pulau Jawa, I membatik. Batik yang dihasilkan pada masa itu diberi nama Batik Pacinan bermotif kawung dengan warna merah bata dan hijau daun.}}

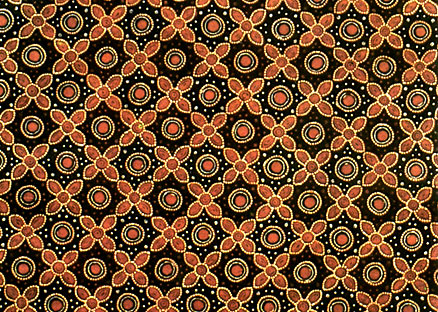
Perkembangan teknologi internet pada saat ini sudah sangat pesat, dimana dimulai dari teknologi web statis yang hanya menampilkan informasi, hingga ke teknologi web yang dapat melakukan transaksi atau memberikan servis yang terbuka bagi umum.

Tabel Hasil pencarian dari website took online terkenal di Indonesia berdasarkan <http://www.infotech-review.com/> (http://www.infotech-review.com/2014/09/10-toko-online-indonesia-yang-populer-dan-terpercaya.html)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Online Source | Hasil Pencarian | Akses |
| 1 | LAZADA | 662 | 13 April 2016 |
| 2 | TOKOPEDIA | 181766 | 13 April 2016 |
| 3 | BLIBLI | 190 | 13 April 2016 |
| 4 | ZALORA | 3070 | 13 April 2016 |
| 5 | BHINNEKA | 475 | 13 April 2016 |
| 6 | ELEVANIA | 18249 | 13 April 2016 |
| 7 | RAKUTEN | 3358 | 13 April 2016 |
| 8 | LAMIDO | 0 | 13 April 2016 |
| 9 | BLANJA | 1054 | 13 April 2016 |
| 10 | TIKET | 0 | 13 April 2016 |

Menghadapi permasalahan tersebut kita memerlukan suatu system otomatis dan obyektif yang dapat mendeteksi pola kain dari negara Indonesia seperti batik maupun kain ilos. Kemajuan visi computer dan pembelajaran mesin telah memungkinkan hal tersebut di realisasikan menggunakan teknologi mobile dengan dukungan server yang menyediakan fasilitas web service yang didukung teknologi DeepLearning4J yang dapat dijalankan pada server GPU. Realisasi dari sistem seperti itu tidak hanya akan berguna untuk mendeteksi pola kain dari berbagai daerah Indonesia, tapi lebih luas lagi dapat digunakan untuk berbagai keperluan pendeteksian kesenian lain dari daerah Indonesia dengan mudah karena teknologi mobile sudah mulai menjalar ke semua kalangan masyarakat.

**Gambar 1.** Beberapa contoh pola batik dari berbagai daerah indonesia

## 1.2 Tujuan Riset

Terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini. Tujuan tersebut adalah:

* Pengembangan teknologi web service
* Pengembangan teknologi web service menggunakan android
* Implementasi deep learning untuk deteksi batik

## 1.3 Urgensi (Keutamaan) Riset

Terdapat beberapa keutamaan dalam penelitian ini, keutamaan tersebut adalah:

* Pengenalan variasi kain dari Indonesia dimana masyarakat masih kurang mengetahui informasi tersebut
* Pengenalan variasi kain dari Indonesia yang dapat menjadi daya tarik wisatawan dari local maupun internasional yang dapat membantu pariwisata indonesia
* Membantu perekonomian Indonesia dengan mengumpulkan informasi data penjual kain khas Indonesia

# BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Melakukan ekstraksi fitur dan pola yang terkandung di dalam sebuah gambar dengan mengaplikasikan teknik deep learning merupakan suatu bidang penelitian baru yang tengah berkembang. Deep learning merupakan salah satu teknik pembelajaran mesin yang menggunakan beberapa level layer dalam melakukan proses deteksi objek dan ekstraksi fitur didalamnya.

Mengekstrak suatu pola dalam gambar dengan mengaplikasikan teknik-teknik penambangan data merupakan suatu bidang penelitian baru yang tengah berkembang. Walaupun permasalahan umum dari pembelajaran swa-supervisi telah dipelajari secara luas dalam beberapa dekade, hanya sedikit sistem yang menerapkannya pada bidang analisa perilaku manusia. Dari yang sedikit ini, sebagian besar menerapkan teknik-teknik komputasi lunak untuk menangkap karakteristik dari pola-pola gerakan dan aktivitas manusia dari video [2, 3]. Karena kerumitan dalam penyesuaian parameter dan pengenalan pola, kebanyakan sistem membatasi diri pada pengenalan objek saja [4]. Untuk pengenalan perilaku, ada tiga kategori utama pemelajaran mesin. Kategori pertama mempelajari parameter dari sebuah program pengenalan video. Teknik ini telah digunakan secara luas dalam metode-metode pengenalan kejadian berdasarkan jaringan syaraf tiruan [5], pengklasifikasi Bayesian dan Hidden Markov Model [6, 7]. Kategori kedua terdiri dari teknik-teknik swa-supervisi untuk menangkap abnormalitas dalam kejadian yang ditangkap kamera. Kategori ketiga adalah sekumpulan metode yang berfokus untuk mempelajari perilaku berdasarkan analisa lintasan gerak atau trajektori. Kategori terakhir ini merupakan pendekatan yang paling popular dikarenakan efektifitasnya dalam mendeteksi kejadian-kejadian abnormal, misalnya, lintasan abnormal di jalan raya [8, 9] atau karakterisasi lintasan pejalan kaki [10]. Namun sayangnya pendekatan trajektori mengasumsikan keharusan akan adanya lintasan, padahal tidak semua kejadian abnormal, seperti dalam deteksi kecurangan dalam ujian, memperlihatkan lintasan gerak yang jelas. Kontribusi utama penelitian kami pada *state of the art* bidang ini adalah untuk menerapkan teknik-teknik swa-supervisi berbasis kamera untuk mendeteksi kejadian abnormal menggunakan teknik pemelajaran deep learning dan extreme learning.

## 2.1 State of the art

Untuk melakukan pendeteksian kain Indonesia, terdapat banyak metode yang telah dikembangkan. Metode-metode tersebut digunakan untuk mendeteksi kain Indonesia. Adapun metodenya sebagai berikut:

## 2.2. Convolution Neural Network

Dalam machine learning, Convolutional Neural Network (CNN) merupakan teknik yang termasuk pada feed-forward neural network. Pada arsitektur CNN setiap individu neuron disusun sedemikian sehingga dapat memberikan respon terhadap region yang saling overlaping pada suatu area visual. CNNs merupakan hierarchical neural networks yang tersusun atas beberapa convolutional layer dan beberapa subsampling layer. Pada pemanfaatannya CNN dapat divariasikan pada bagian jenis dan jumlah dari convolutional layer dan subsampling layer yang dimilikinya (Ciresan et. al 2011). Arsitektur dari CNN secara penuh dengan ukuran kernel sizes of 5 x 5 dan skipping factors bernilai 1 diberikan pada Gambar 6.

### 2.2.1 Convolutional Layer

Convolutional layer diseting melalui beberapa parameter yang terdiri atas: ukuran dan jumlah dari map, ukuran kernel, skipping factors, dan tabel koneksi. Setiap layer memiliki M buah map dengan ukuran yang sama katakan (Mx,My). Sebuah kernel A (kotak kecil berwarna abu-abu pada Gambar 6) dengan ukuran (Kx, Ky) merupakan suatu region yang digeser melintasi pada input image. Dalam hal ini kernel akan dilewatkan melalui seluruh bagian dari image. Skipping factors(katakan saja Sx dan Sy) mendefinisikan berapa banyak pixel yang dilewatkan (diabaikan) oleh kernel / filter. Sx adalah banyak pixel pada arah x dan Sy merupakan banyak pixels yang dilewatkan pada arah y di antara subsequent convolution. Ukuran dari output map selanjutnya didefinisikan oleh Persamaan 1 (Ciresan et. al 2011).

Variabel n pada Persamaan 1 adalah indeks dari setiap layer. Setiap map pada layer L n dikoneksikan pada paling banyak M n−1 map pada layer L n−1. Neuron-neuron dari pemetaan yang diberikan akan dimungkinkan berbagi nilai bobot meskipun masing-masingnya memiliki nilai formulasi yang mandiri.

## 2.3 Kain Khas Indonesia

## 2.4 Web Service Server dan Client

Basis teknologi yang akan digunakan dalam membangun penelitian ini:

* JDK 1.7
* Eclipse Indigo
* Apache CXF 2.7.8
* KSOAP
* DeepLearning4J

Untuk membangun server untuk web service, menggunakan teknologi apache CXF versi 2.7.8 yang memiliki lisensi Apache.

Untuk membuat client via android menggunakan library KSOAP.

Untuk melakukan proses deep learning CNN, menggunakan library DeepLearning4J yang berbasis teknologi JAVA.

## 2.5 Metode Convolution Neural Network untuk deteksi batik

Mendeteksi pola kain dari daerah Indonesia merupakan suatu langkah yang dapat meningkatkan pariwisata di Indonesia, dimana variasi pola kain yang memiliki keunikan tersendiri dapat menjadi daya tarik wisatawa dari mancanegara untuk berkunjung ke Indonesia demi mengenali lebih jauh variasi kain-kain yang dimiliki Indonesia. Selain itu, dengan memanfaatkan teknologi smartphone berbasis android, yang penggunaannya sudah menjalar ke seluruh elemen masyarakat didukung dengan harga yang semakin terjangkau, bisa membantu dalam melakukan proses pengenalan kain Indonesia. Selain melakukan proses deteksi kain, hasil deteksi akan divisualisasikan menggunakan google maps berdasarkan daerah asal dan akan diberikan rekomendasi penjual kain tersebut berdasarkan data sehingga dapat membantu para penjual kain tradisional Indonesia dan meningkatkan perekonomian menengah ke bawah.

# BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

## 3.1 Kerangka kerja penelitian

Pada bab yang ketiga ini akan dijelaskan tahapan pelaksanaan kegiatan penelitian. Pada penelitian ini kami rencananya akan dipimpin oleh salah satu guru besar Universitas Indonesia dan beberapa mahasiswa pilihan dari laboratorium Machine Learning & Computer Vision Universitas Indonesia. Selain itu, akan dilakukan kerjasama dengan museum tekstil dan museum batik khususnya membantu mendapatkan informasi terkait kain khas dari Indonesia.

Berdasarkan rencana, penelitian ini akan dilaksanakan selama dua tahun dengan tujuan utama (1) Mengembangkan system yang mampu melakukan deteksi pola kain khas Indonesia (2) Membantu penyebaran informasi terkait kain khas Indonesia yang diharapkan membantu penyebaran informasi terkait kebudayaan Indonesia yang diharapkan dapat menarik minat wisatawan mancanegara untuk berkunjung ke Indonesia, dan (3) Membantu para pengusaha kain khas Indonesia dalam pemberian rekomendasi kepada pengguna demi memenuhi kebutuhan untuk membeli kain khas Indonesia.

### 3.1.1 Skema Penelitian Tahun Pertama

### 3.1.2 Skema Penelitian Tahun Kedua

# BAB 4. JADWAL & RAB PENELITIAN

## 4.1. Anggaran Biaya

| **Jenis Pengeluaran** | **Biaya yang diusulkan (Rp)** | |
| --- | --- | --- |
| Tahun I | Tahun 2 |
| **Honor tim peneliti** (maksimal 30 %) | 119.000.000 | 119.000.000 |
| **Belanja Bahan Habis Pakai** (20—30%) | 129.570.000 | 120.206.000 |
| **Belanja Perjalanan** (maksimal 15—25%) | 107.975.000 | 107.975.000 |
| **Lain-lain:** (maksimal 15% dari total biaya riset) | 64.785.000 | 64.785.000 |

## 4.2. Jadwal Penelitian

### Jadwal pada tahun 2016

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktifitas** | **Tahun 2016** | | | | | | | |
| **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Identifikasi Masalah |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Identifikasi model & metodologi |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Data |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis model dan metodologi |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi Web Service |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi Android Client |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi Hasil Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Publikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Laporan Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Jadwal pada tahun 2017

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktifitas** |  |  |  |  |  | **Tahun 2017** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Integrasi Google Maps dengan Android Client |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi Hasil Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Publikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Laporan Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 4.3. LOKASI RISET

Lokasi pengumpulan data akan dilakukan dari internet, museum tekstil di Jakarta dan museum batik di Jogjakarta. Untuk proses pengembangan aplikasi bersifat dinamis tetapi source code akan disimpan menggunakan teknologi SVN yang memanfaatkan website <https://github.com> sehingga source code secara tidak langsung terdistribusi secara gratis yang memungkinkan adanya pengembangan lanjut oleh kalangan peneliti secara luas.

# DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka disusun berdasarkan sistem nama dan tahun, dengan urutan abjad nama pengarang, tahun, judul tulisan, dan sumber. Hanya pustaka yang dikutip dalam usulan penelitian yang dicantumkan di dalam daftar pustaka. Agar menyampaikan acuan hasil riset dan publikasi hasil riset yang dilakukan oleh pengusul proposal ditambah dengan tinjauan kepustakaan (*literature review*) dalam bidang yang dikaji atau riset yang akan dilakukan. Pengunduh sitiran acuan dari media elektronik Wikipedia berakibat kepada tidak lolosnya proposal pada tahap seleksi subtantif.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## Lampiran 1 Biodata dan Tim Peneliti

### Biodata Ketua Tim Peneliti

##### Identitas Diri

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Lengkap | Prof Dr Aniati Murni Arymurthy |
| Jenis Kelamin | Prof Dr Aniati Murni Arymurthy |
| Jabatan Fungsional | Guru Besar |
| NIP/NIK/Identitas Lainnya | 19480529 1975 01 200 1 |
| NIDN | 29054802 |
| Tempat dan Tanggal Lahir | Magelang, 29 Mei 1948 |
| E-mail | [aniati@cs.ui.ac.id](mailto:aniati@cs.ui.ac.id) |
| Nomor Telepon / HP | 0811888154 |
| Alamat Kantor | Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia |
| Nomor Telepon / Faks |  |
| Lulusan yang telah dihasilkan | S-1 = … orang; S-2 = … orang; S-3 = … orang |
| Mata Kuliah | 1 Pengolahan Citra dan Pengolahan Citra Lanjut |
|  | 2 Analisis Data Spasial |
|  | 3 Metodologi Penelitian |
|  | Dst. |

##### Riwayat Pendidikan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | S - 1 | S - 2 | S |
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Indonesia | The Ohio State University, OH, USA | Universitas Indonesia & Computer Science MSU |
| Bidang Ilmu | Electrical Engineering | Computer and Information Science | Opto Electronics and Laser Application |
| Tahun Masuk – Lulus | 1968 – 1973 | 1979 – 1981 | 1994 – 1997 |
| Judul Skripsi / Tesis / Disertasi | Radar System | Course Based | Multisensor |
| Nama Pembimbing / Promotor | Ir. Sudarmadi | - | Prof Barmawi dan Prof Anil K Jain |

##### Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan |  |
|  |  |  | Sumber\* | Jml (Juta Rp) |
| 1 | 2012 | E-Livestock:definition, success factor and model | MenRisTek | Rp 250 Juta |
| 2 | 2011 | EKG data analisis and instrument | UI | Rp 200 Juta |
| 3 | 2008 - 2010 | Content-Based Image Retrieval System | MenDikNas | Rp 90 Juta / thn |

##### Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendaan |  |
|  |  |  | Sumber | Jlm (Juta Rp) |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| Dst. |  |  |  |  |

##### Publikasi Aritkel Ilmiah Dalam Jurnal Dan Konferensi dalam 5 Tahun Terakhir

1. Retno Kusumaningrum, Hong Wei, Ruli Manurung, and Aniati Murni, Integrated visual vocabulary in latent Dirichlet allocation-based scene classification for IKONOS image, Journal of Applied Remote Sensing, SPIE, vol. 8, 2014.
2. Winarno E., Harjoko, A., Arymurthy A.M., Winarko, E., Improved real-time face recognition based on three level wavelet decomposition-principal component analysis and Mahalanobis distance, Journal of Computer Science, Volume 10, Issue 5, 2014, pp. 844-851.
3. Edy Winarno, Agus Harjoko, Aniati Murni Arymurthy, Edi Winarko, Development of Face Recognition System and Face Distance Estimation using Stereo Vision Camera, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol. 67 Issue 3, September 30, 2014.
4. Devi Fitrianah, Hisyam Fahmi, Achmad Nizar Hidayanto, and Aniati Murni Arymurthy, A Data Mining Based Approach for Determining The Potential Fishing Zones, 6th Int. Conf. on Computer Technology and Development, ICCTD 2014.
5. Sani Muhamad Isa, M. Eka Suryana, M. Ali Akbar, AryNoviyanto, Wisnu Jatmiko and Aniati Murni Arymurthy, Performance Analysis of ECG Signal Compression using SPIHT, INTERNATIONAL JOURNAL ON SMART SENSING AND INTELLIGENT SYSTEMS VOL. 6, NO. 5, DECEMBER 2013.
6. Arief Ramadhan, Dana Indra Sensuse, Muladno, and Aniati Murni Arymurthy, Success Factors for E-Livestock: An E-Government Initiative, Journal of Computer Science, Volume 9, Issue 3, 2013, pp. 383-390.
7. D. Sarwinda, P. Anggia, D. Nari Lastri, A. Murni Arymurthy, Diagnosis of Alzheimer’s Disease from MR Images with Complete Local Binary Pattern, Annual Int. Conf. on Science and Engineering in Biology, Medical, and Public Health, BioMedPub 2013.
8. Hisyam Fahmi, Ary Noviyanto, and Aniati Murni Arymurthy, Cattle's Fur Detection in Complex Background Based on Graph Cuts, International Conference on Advance Computer Science and Information System (ICACSIS 2013)
9. Retno Kusumaningrum, Maruli Manurung, Aniati Murni Arymurthy, Tinjauan Awal: Teknik Ekstraksi Informasi Semantik Citra Penginderaan Jauh, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komputasi (Senastik) 2013.
10. Diah Harnoni Apriyanti, Aniati Murni Arymurthy, and Laksana Tri Handoko, Identification of Orchid Species Using Content-Based Flower Image Retrieval, International Conf. on Computer, Control, Informatics and its Applications, 2013.
11. Ary Noviyanto and Aniati Murni Arymurthy, Fusion Strategies for Cattle Identification Based on Biometrics, IEEE International Workshop on Information Forensics and Security, 2013.
12. Ary Noviyanto and Aniati Murni Arymurthy, Beef cattle identification based on muzzle pattern using a matching refinement technique in the SIFT method, Computers and Electronics in Agriculture Volume 99, November 2013, Pages 77–84
13. Nursidik Heru Praptono, Pahala Sirait, M Ivan Fanany, Aniati Murni Arymurthy, An Automatic Detection Method for High Density Slums based on Regularity Pattern of Housing using Gabor Filter and GINI Index, ICACSIS 2013.
14. Heryadi Y., Fanany M.I., Arymurthy A.M., "Stochastic Regular Grammar-based Learning for Basic Dance Motion Recognition, Proceedings of International of Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS), Bali, Indonesia, 27-29 September 2013.
15. A. Ramadhan, D.I. Sensuse, Muladno, A.M. Arymurthy, Synthesizing Success Factors for e-Government Initiative, Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology 6(9):1685-1702, 2013.
16. Ambar Yoganingrum, Dana Indra Sensuse, Aniati Murni, A Taxonomy of Enterprise Architecture Framework for Indonesian SMEs, IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 10, Issue 2, No 2, March 2013, pp.445-452.
17. A. Ramadhan, Muladno, D.I. Sensuse, A. Murni Arymurthy, e\_Livestock: Its Definition for Indonesia, European Journal of Scientific Research, Volume 84 Issue 2, 2012.
18. A. Ramadhan, Muladno, D.I. Sensuse, A. Murni Arymurthy, e-Livestock in Indonesia: Definition Adjustment, Expected Benefit, and Challenges, International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, Jakarta, December 2012.
19. A. Ramadhan, D.I. Sensuse, A. Murni Arymurthy, The Relationships of Soft Systems Methodology (SSM), Business Process Modeling and e-Government, International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Volume 3 Issue 1, 2012.
20. A. Ramadhan, D.I. Sensuse, A. Murni Arymurthy, Enriching Soft Systems Methodology (SSM) With Hermeneutic in e-Government Systems Development Process, International Journal of Computer Science Issues, Volume 9, Nomor 1, 2012.
21. Y. Heryadi, M.I. Fanany, and A.M. Arymurthy, Grammar of Dance Gesture from Bali Traditional Dance, International Journal of Computer Science Issues (Indexed in Elsevier’s Compendex), IJCSI Volume 9, Issue 6, No 1, December 6, 2012.
22. S.M. Isa, A. Noviyanto, W. Jatmiko, A. Murni Arymurthy, The effect of electrocardiogram signal compression using beat reordering and SPIHT on automatic sleep stage classification, International Symposium on Robotics and Intelligent Sensor IRIS2012, September 4-6, 2012, Kuching, Sarawak, Malaysia.
23. Y. Heryadi, M. I. Fanany, and A. Murni, A Skeleton Descriptor for Kinesthetic Element Recognition of Bali Traditional Dances, International Conference on Computational Intelligence, Modeling & Simulation CIMSim 2012, September 25-26, 2012, Kuantan, Malaysia.
24. A. Noviyanto and A.M. Arymurthy, Sleep Stages Classification using Temporal Pattern Recognition in Neural Network Approach, International Joint Conference on Neural Network Approach 2012, June 10-15, 2012, Brisbane, Australia.
25. S.M. Isa, W. Jatmiko, A.M. Arymurthy, Beat Reordering for Optimal Electrocardiogram Signal Compression using SPIHT, IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics SMC 2012, October 14-17, 2012, COEX, Seoul, Korea.
26. A. Noviyanto and A.M. Arymurthy, Cattle’s Fur Detection Based on Gaussian Mixture Model in Complex Background: in Applicationof Automatic Race Classification of Beef Cattle, International Conference ICACSIS 2012, December 1-2, 2012, Depok, Indonesia.
27. I. Nurhaida, M. Manurung, and A.M. Arymurthy, Performance Comparison Analysis Features Extraction Methods for Batik Recognition, International Confernece ICACSIS 2012, December 1-2, 2012, Depok, Indonesia.
28. A. Ramadhan, Muladno, D.I. Sensuse, and A.M. Arymurthy, e-Livestock in Indonesia: Definition Adjustment, Expected Benefits, and Challenges, International Conference ICACSIS 2012, December 1-2, 2012, Depok, Indonesia.
29. Y. Heryadi, M.I. Fanany, and A.M. Arymurthy, A Syntactical Modeling and Classification for Performance Evaluation of Bali Traditional Dance, International Conference ICACSIS 2012, December 1-2, 2012, Depok, Indonesia.
30. A. Noviyanto and A. Murni Arymurthy, Automatic Cattle Identification Based On Muzzle Photo Using Speed-Up Robust Features Approach, European Conference of Computer Science (ECCS’12), Paris, France, December 2-4, 2012.
31. A. Noviyanto and A. Murni Arymurthy, Sleep Stages Classification Based on Temporal Pattern Recognition in Neural Network Approach, The 2012 IEEE World Congress on Computational
32. Intelligence (IEEE WCCI 2012): the 2012 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2012), Brisbane, Australia, June 10-15, 2012.
33. Y. Heryadi, M. I. Fanany, and A. Murni, Syntactical Pattern Recognition of Kinesthetic Element from Bali Traditional Dance, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), Volume 9, Issue 6, November 2012.
34. Y. Heryadi, M. I. Fanany, A. Murni, A Skeleton Descriptor for Kinesthetic Element Recognition of Bali Traditional Dances, Computational Intelligence, Modelling & Simulation 2012 (CIMSim 2012), September 25-26, 2012, Kuantan, Malaysia.
35. A. Murni Arymurthy, Features: Selection and Fusion, Invited Speaker Presentation, International Conference On Information Technology and Applied Mathematics (ICITAM), September 6-7, 2012.
36. A. Murni Arymurthy, Unimodal and Multimodal Data in Multimedia Applications: An Overview, Internasional Summer School on Intelligent Multimedia Information Processing, Bali, June 11-15, 2012.
37. S. M. Isa, A. Noviyanto, W. Jatmiko, A. Murni Arymurthy, The effect of electrocardiogram signal compression using beat reordering and SPIHT on automatic sleep stage classification, International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors 2012 (IRIS 2012), September 4-6, 2012, Kuching, Sarawak, Malaysia.
38. S. M. Isa, A. Noviyanto, W. Jatmiko, A. Murni Arymurthy, Beat Reordering for Optimal Electrocardiogram Signal Compression using SPIHT, The 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2012), October 14-17, 2012, COEX, Seoul, Korea.
39. A. Ramadhan, D.I. Sensuse, and A. Murni Arymurthy, A proposed methodology to develop an e-Government system based on Soft Systems Methodology (SSM) and Focus Group Discussion (FGD), 2011 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, Jakarta, December 17-18, 2011, pp. 147-152.
40. R. Kusumaningrum and A. Murni Arymurthy, Color and Texture Feature for Remote Sensing Image Retrieval System: A Comparative Study, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), Volume 8, Issue 5, No 2, 31 September 2011, DOAJ, pp. 125-135.
41. A. Ramadhan, D.I. Sensuse, A. Murni Arymurthy, e-Government Ethics : a Synergy of Computer Ethics, Information Ethics, and Cyber Ethics, International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA), Vol 2 No 8, 2011, pp.82-86.
42. A. Ramadhan, D.I. Sensuse, A. Murni Arymurthy, Assessment of GIS Implementation in Indonesian e-Government System, 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 17-19 July 2011, Bandung, Indonesia (IEEE Xplore).
43. A. Noviyanto, I. Wasito, S.M. Isa, and A. Murni Arymurthy, Selecting Features of Single Lead ECG Signal for Automatic Sleep Stages Classification using Correlation-based Feature Subset Selection, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), Volume 8, Issue 5, 2011, DOAJ, pp. 139-148.
44. Arief Ramadhan, Dana Indra Sensuse, and Aniati Murni Arymurthy, Postmodernism in e-Government, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), Volume 8, Issue 4, 2011, DOAJ, pp. 623-629.
45. A. Zuhdi, A. Murni Arymurthy, H. Suhartanto, Geographic Spatiotemporal Dynamic Model Using Cellular Automata and Data mining Techniques, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), Volume 8, Issue 3, May 2011, pp.53-61.
46. Sani M. Isa, Ito Wasito, Aniati Murni Arymurthy, Kernel Dimensionality Reduction on Sleep Stage Classification using ECG Signal, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), Volume 8, Issue 4, July 2011, DOAJ, pp.115-123.
47. Sani M. Isa, Mohamad Ivan Fanany, Wisnu Jatmiko, Aniati Murni Arymurthy, Sleep Apnea Detection from ECG Signal: Analysis on Optimal Features, Principal Components, and Nonlinearity, IEEE Xplore, International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering (ICBBE), Wuhan, 10-12 May 2011.
48. A. Zuhdi, A. Murni Arymurthy, H. Suhartanto, M.H. Manurung, Transition Rule Mining of Cellular Geography Model Using Map Sequence and Spatiotemporal Series Analysis Approach, International Journal ATC Volume 1, Issue 2, April 2011, pp. 26-32.
49. Tieta Antaresti, M. Ivan Fanany, and Aniati Murni Arymurthy, Maintaining Imbalance Highly Dependent Medical Data Using Dirichlet Process Data Generation, Sixth International Conference on Digital Information Management ICDIM 2011, September 26-28, 2011, Trinity College, The University of Melbourne.
50. Muhammad Rabindra Surya, Mellawaty Rusdi, A. Murni Arymurthy, D.N. Santosa, and Siti Mardewi Soerono-Akbar, Interpretation of Human Tooth Nerve Fiber Image: Nodes of Ranvier and Sodium Channel Nav1.8 Detection Using Local Enhancement and Normalization Techniques, ICBBE 2011, Wuhan, 10-12 May 2011.
51. H. Deborah, H.M. Manurung, and A. Murni Arymurthy, Objective Criteria for Typewritten Old Document Image Enhancement & Restoration, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
52. T. Antaresti, H.M. Manurung, and A. Murni Arymurthy, Digital Painting Artist Identification Using Color and Texture Feature, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
53. A. Kosasih and A. Murni Arymurthy, Pap Smear Cells Identification in a Pap Smear Cell Image: A Comparative Study Using Hough Transform and Genetic Algorithm, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
54. Tieta Antaresti, Ivan Fanany, Wisnu Jatmiko, and Aniati Murni Arymurthy, LOESS Smoothing of Naïve Bayes Classifier for Highly Dependent Medical Data, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
55. Hadaiq R Sanabila, Mohamad Ivan Fanany, Wisnu Jatmiko, and Aniati Murni Arymurthy, Bootstrapped Multinomial Logistic Regression on Apnea Detection Using ECG Data, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
56. Gatot Wahyudi, Muhammad Ivan Fanany, Wisnu Jatmiko, and Aniati Murni Arymurthy, SVM Kernels Accuracy and Generalization Capability on Apnea Detection from ECG, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
57. Sani M Isa, Mohamad Ivan Fanany, Wisnu Jatmiko, and Aniati Murni Arymurthy, Feature and Model Selection on Automatic Sleep Apnea Detection Using ECG, ICACSIS, Bali, November 22-23, 2010.
58. Hilda Deborah and Aniati Murni Arymurthy, Image Enhancement and Image Restoration for Old Document Image using Genetic Algorithm, ACM Digital Library, International Conference on ACT 2010, Jakarta, December 2, 2010, pp. 108-112.
59. Tieta Antaresti and Aniati Murni Arymurthy, Image Feature Extraction and Recognition of Abstractionism and Realism Style of Indonesian Paintings, ACM Digital Library, International Conference on Advances in Computing, Control, and Telecommunications Technologies (ACT) 2010, Jakarta, December 2, 2010, pp. 149-152.
60. Yaya Heryadi and Aniati Murni Arymurthy, Video Fingerprinting using Image Salient Points on Circular-based Video Time Slices, The 6 th International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS) 2010, Surabaya.
61. Yaya Heryadi and Aniati Murni Arymurthy, Abrupt Transition Detection using Fusion of Low-level Visual Feature Rule-based Detectors, The 6th International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS) 2010, Surabaya.
62. R. Kusumaningrum, K.A. Sambodo, W. Hartojo, D. Chahyati, and A. Murni, Change Detection Using Land Use Patterns in Indonesian Areas, International Conference on Distributed Frameworks for multimedia Applications (DFmA) 2010 (IEEE Xplore), Yogyakarta.
63. Pahala Sirait and Aniati Murni Arymurthy, Cluster Centres Determination Based on KD Tree in K-Means Clustering for Area Change Detection, International Conference on Distributed Frameworks for multimedia Applications (DFmA) 2010 (IEEE Xplore), Yogyakarta.

##### Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Pertemuan Ilmiah | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| Dst |  |  |  |

##### Karya Buku dalam 5 thun terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah | Penerbit |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| Dst |  |  |  |  |

##### Perolehan HKI dalam 5-10 Terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor |
| 1 | Program Komputer / Sistem E-Livestock | 3 Maret 2014 |  | 067382 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

##### Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik / Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Lainnya yang Telah Ditetapkan | Tahun | Tempat Penerapan | Respon Masyarakat |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

##### Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

Semua data yang biaya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggunjawabkan secara hokum. 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 persayaratan dalam pengajuan Hibah Strategi Nasional.

### Biodata Anggota Tim Peneliti (1)

##### Identitas Diri

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Lengkap | Muhammad Arif Nasution |
| Jenis Kelamin | L |
| Jabatan Fungsional | Mahasiswa MIK |
| NIP/NIK/Identitas Lainnya | 1306500580 |
| NIDN | - |
| Tempat dan Tanggal Lahir | Jakarta, 18 Oktober 1990 |
| E-mail | Muhammad.arif41@cs.ui.ac.id |
| Nomor Telepon / HP | 0852 9425 7375 |
| Alamat Kantor |  |
| Nomor Telepon / Faks |  |
| Lulusan yang telah dihasilkan | S-1 = … orang; S-2 = … orang; S-3 = … orang |
| Mata Kuliah |  |

##### Riwayat Pendidikan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | S - 1 | S - 2 | S |
| Nama Perguruan Tinggi | Institut Teknologi Telkom (Sekarang Universitas Telkom) | Universitas Indonesia |  |
| Bidang Ilmu | Teknik Informatika | Ilmu Komputer |  |
| Tahun Masuk – Lulus | 2008 - 2012 | 2013 – Sekarang |  |
| Judul Skripsi / Tesis / Disertasi | Analisis & Implementasi Integrasi Algoritma Genetika & Tabu Search Untuk Flow Shop | - |  |
| Nama Pembimbing / Promotor | Suyanto, MSc | - |  |

##### Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan |  |
|  |  |  | Sumber\* | Jml (Juta Rp) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

##### Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan |  |
|  |  |  | Sumber | Jlm (Juta Rp) |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| Dst. |  |  |  |  |

##### Publikasi Aritkel Ilmiah Dalam Jurnal Dan Konferensi dalam 5 Tahun Terakhir

##### Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Pertemuan Ilmiah | Judul Artikel Ilmiah | Waktu dan Tempat |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| Dst |  |  |  |

##### Karya Buku dalam 5 thun terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah | Penerbit |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| Dst |  |  |  |  |

##### Perolehan HKI dalam 5-10 Terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

##### Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik / Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Lainnya yang Telah Ditetapkan | Tahun | Tempat Penerapan | Respon Masyarakat |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

##### Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

Semua data yang biaya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggunjawabkan secara hokum. 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 persayaratan dalam pengajuan Hibah Strategi Nasional.

## Lampiran 2 Susunan Organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama | Instansi Asal | Bidang Asal | Alokasi Waktu (Jam / Minggu) | Uraian Tugas |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## Lampiran 3 Justifikasi Anggaran Penelitian

### Honor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Justifikasi | Kuantitas | Harga Satuan (Rp) | Biaya per tahun (Rp) |  |
|  |  |  |  | Th I | Th II |
|  |  |  |  |  |  |

### Peralatan Penunjang

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Justifikasi | Kuantitas | Harga Satuan (Rp) | Biaya per tahun (Rp) |  |
|  |  |  |  | Th I | Th II |
|  |  |  |  |  |  |

### Bahan Habis Pakai

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Justifikasi | Kuantitas | Harga Satuan (Rp) | Biaya per tahun (Rp) |  |
|  |  |  |  | Th I | Th II |
|  |  |  |  |  |  |

### Perjalanan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Justifikasi | Kuantitas | Harga Satuan (Rp) | Biaya per tahun (Rp) |  |
|  |  |  |  | Th I | Th II |
|  |  |  |  |  |  |

### Lain-lain

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Justifikasi | Kuantitas | Harga Satuan (Rp) | Biaya per tahun (Rp) |  |
|  |  |  |  | Th I | Th II |
|  |  |  |  |  |  |