



## LAPORAN SKRIPSI

**Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan Inventaris Agunan Kredit di  
PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk menggunakan K-Means *Clustering***

Disusun Oleh :  
Nama : Imanjoko  
N I M : 12.5.00047  
Program Studi : Teknik Informatika  
Program Pendidikan : Strata 1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
SINAR NUSANTARA  
SURAKARTA  
2017**



## Laporan Skripsi

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat  
Untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun Oleh :

Nama	: Imanjoko
N I M	: 12.5.00047
Program Studi	: Teknik Informatika
Program Pendidikan	: Strata 1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
STMIK SINAR NUSANTARA  
SURAKARTA  
2017**



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
STMIK SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan  
Inventaris Agunan Kredit di PT. Bank Rakyat  
Indonesia (Persero) Tbk Menggunakan K-Means  
*Clustering*

NAMA : Imanjoko

NIM : 12.5.00047

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta, Agustus 2017



Imanjoko

## PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

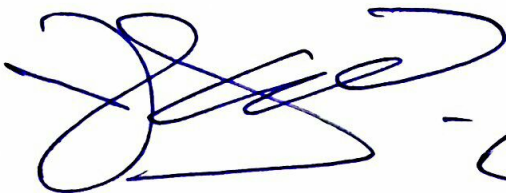
Nama Pelaksana Skripsi : Imanjoko  
Nomor Induk Mahasiswa : 12.5.00047  
Program Studi : Teknik Informatika  
Program Pendidikan : Strata 1  
Judul Laporan Skripsi : Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan Inventaris Agunan Kredit di PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk., menggunakan K-Means *Clustering*  
Dosen Pembimbing I : Wawan Laksito Y.S., S.Si., M.Kom  
Dosen Pembimbing II : Didik Nugroho, S.Kom., M.Kom

Surakarta,

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



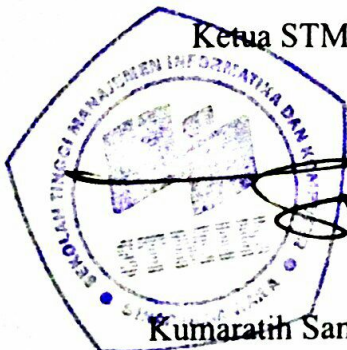
Wawan Laksito Y.S., S.Si., M.Kom



Didik Nugroho, S.Kom., M.Kom

Mengetahui,

Ketua STMIK Sinar Nusantara



Kumaratih Sandradewi, S.P, M.Kom





YAYASAN SINAR NUSANTARA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**SINAR NUSANTARA**

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500  
Http : //www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

**PENGESAHAN TIM PENGUJI  
PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI**

Nama : **Imanjoko**  
NIM : 12.5.00047  
Progd. : Teknik Informatika / S1  
Judul Skripsi : Sistem Informasi Geografi Untuk Pemetaan Inventaris  
Agunan Kredit Di Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.  
Menggunakan K-Means Clustering

Penguji I : Kustanto, ST., M.Eng  
Penguji II : Tri Irawati, SE., M.Si

Surakarta, 5 September 2017

Mengesahkan

Penguji I

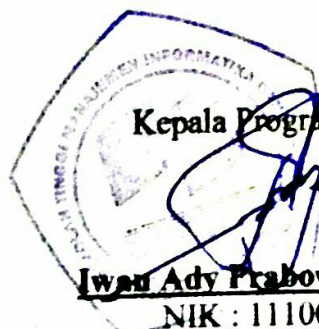


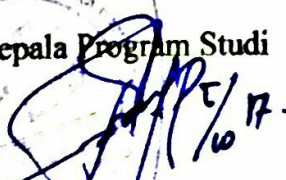
Kustanto, ST., M.Eng

Penguji II



Tri Irawati, SE., M.Si



Kepala Program Studi  
  
**Iwan Ady Prabowo, M.Kom**  
NIK : 111000098

## RINGKASAN

PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk merupakan perbankan yang sudah *go public* namun dalam beberapa hal masih mengandalkan proses kredit secara manual seperti pendaftaran kredit dan penilaian agunan. Karena banyaknya jenis kredit yang ditawarkan di BRI dan masih secara tertulis mengenai pencatatan agunan, maka sering terjadi keterlambatan penyampaian informasi karena *Customer Service* (CS) harus melakukan pengecekan dengan cara membuka berkas. Dan masalah selanjutnya tidak dapat terpetakan dengan baik mengenai inventaris agunan kredit karena tidak terdapat database yang menyimpan secara komputerisasi sehingga tidak dapat di-*clustering* sesuai dengan Unit masing-masing.

Masalah tersebut nantinya akan dapat terpecahkan dengan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) sebagai penyedia informasi peta terkait data inventaris agunan kredit dan didukung dengan metode *K-Means Clustering* untuk memetakan dan mengelompokkan agunan kredit sesuai dengan BRI Unit sehingga Kaunit dapat memonitor pertumbuhan kredit kelolaannya apakah sudah sesuai dengan wilayah atau belum.

Dari uji SIG yang telah dibuat dan didukung *K-Means Clustering*, maka didapat aplikasi yang dapat menunjang operasional khususnya kredit. Berdasarkan implementasi sistem yang sudah dijalankan, sistem menghasilkan kelompok data yang sesuai dengan perhitungan manual menggunakan microsoft excel. Dengan demikian algoritma *K-means* yang digunakan berfungsi dengan benar dan *valid*.

Kata kunci : SIG, Inventaris, *K-Means Clustering*, Agunan

## SUMMARY

PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk., is a banking that has gone public but in some cases still rely on manual credit process such as credit registration and collateral appraisal. Because of the many types of credit offered in BRI and still in writing about the collateral recording, there is often a delay in the delivery of information because Customer Service (CS) must check by opening the file. And the next problem can not be properly mapped about the inventory of credit collateral because there is no database that stores computerized so that it can not be clustered in accordance with their respective units.

The problem will be solved by using Geographic Information System (GIS) application as a provider of map information related to credit collateral inventory data and supported by K-Means Clustering method to map and collect credit collateral in accordance with BRI Units so that Manager can monitor the growth of its managed loans already in accordance with the region or not.

From the GIS test that has been made and supported by K-Means Clustering, then obtained applications that can support the operations, especially credit. Based on the implementation of the system that has been run, the system produces a group of data in accordance with manual calculations using microsoft excel. Thus the K-means algorithm used to function properly and valid.

**Keywords :** GIS, Inventory, K-Means Clustering, Collateral

## **MOTTO**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh – sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

**(Q.S Al Insyirah : 6-8)**

**Beristiqomahlah dalam berilmu dan beriman**

**(Penulis)**



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memberi ilmu, inspirasi, dan kemuliaan. Atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan Inventaris Agunan Kredit di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk menggunakan K-Means Clustering”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, STMIK Sinar Nusantara Surakarta. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Kumaratih Sandra Dewi, S.P., M.Kom., selaku Ketua STMIK Sinar Nusantara.
2. Bapak Iwan Ady Prabowo, M.Kom., Ketua Program Studi Teknik Informatika STMIK Sinar Nusantara.
3. Bapak Wawan Laksito Y.S., S.Si., M.Kom., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Didik Nugroho, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberi ilmu selama penulis belajar di STMIK Sinar Nusantara.
6. Bapak Sudarmadi selaku Kepala Unit BRI Mojosongo yang telah memberi izin untuk dapat melakukan penelitian di BRI Unit Mojosongo.
7. Ibu, Istri, Kakak dan keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa.
8. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, Agustus 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI.....	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Skripsi .....	4
1.5. Manfaat Skripsi .....	4
1. Manfaat bagi Instansi .....	4
2. Manfaat bagi Penulis .....	5
3. Manfaat bagi Pembaca .....	5
1.6. Kerangka Berfikir .....	6
1.7.Sistematika Penulisan .....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1.Sistem Informasi Geografi .....	9
2.1.1 Sistem .....	9
2.1.2 Informasi .....	9
2.1.3 Sistem Informasi .....	10
2.1.4 Sistem Informasi Geografi .....	10
2.1.5 Subsistem Sistem Informasi Geografi .....	11
2.2. Agunan Kredit .....	12
2.3. Metode K-Means Clustering .....	13
2.4. <i>Hyper Text Mark up Language (HTML)</i> .....	14
2.5. <i>Perl Hypertext Processor (PHP)</i> .....	14

2.6. <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i> .....	15
2.7. MySQL .....	16
2.8. Javascript .....	17
2.9. Desain sistem .....	18
1. Diagram Konteks .....	18
2. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	18
3. <i>Hierarchy Input Process Output (HIPO)</i> .....	19
4. <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i> .....	20
2.10. Peneliti Terdahulu tentang Sistem Informasi Geografi (SIG) .....	20
2.11. Peneliti Terdahulu tentang Metode K-Means <i>Clustering</i> .....	21

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data .....	23
1. Metode Observasi .....	23
2. Metode Wawancara .....	24
3. Metode Studi Pustaka .....	24
3.2. Analisa Sistem .....	24
3.3. Desain Sistem .....	25
1. Diagram Konteks .....	26
2. HIPO ( <i>Hierarchy Input Process Output</i> ) .....	26
3. DFD ( <i>Data Flow Diagram</i> ) .....	27
4. ERD ( <i>Entity Relation Diagram</i> ) .....	27
3.4. Pengembangan Sistem .....	27
3.5. Pengujian Sistem .....	28
3.6. Alat dan Bahan Penelitian .....	30
3.6.1. Alat Penelitian .....	30
3.6.2. Bahan Penelitian .....	30

### BAB IV GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1 Sejarah BRI .....	31
4.1.1 Visi dan Misi .....	33
4.1.2 Struktur Organisasi Kantor Unit BRI Mojosongo .....	34
4.2 Tempat dan Kedudukan BRI .....	34
4.3 Produk dan Jasa .....	35
4.4 Agunan Kredit di BRI .....	39
4.4.1. Agunan Pokok .....	39
4.4.2. Agunan Tambahan.....	41
4.5 Sistem Informasi Penunjang Inventaris Agunan .....	42
4.5.1 Kendala Sistem Informasi Penunjang Inventaris Agunan .....	44
4.6 Perbandingan aplikasi sekarang dengan aplikasi yang akan dibuat .....	45
4.7 Analisa Sistem .....	46
4.7.1. Pengelompokan Data .....	47
4.7.2. Perhitungan Metode K-Means <i>Clustering</i> .....	48



## BAB V PEMBAHASAN MASALAH

5.1 Diagram Konteks .....	52
5.2 HIPO .....	53
5.3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....	54
5.4 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	57
5.5 Desain <i>Database</i> .....	60
5.6 Perancangan Antar Muka .....	64
5.6.1. Perancangan <i>Input</i> .....	64
5.6.2. Perancangan <i>Output</i> .....	67
5.7 Implementasi Sistem .....	68
5.8 Pengujian Sistem .....	77
1. Pengujian <i>Blackbox</i> .....	77
2. Pengujian Kelayakan Sistem .....	78
3. Pengujian Validitas Sistem .....	82

## BAB IV PENUTUP

6.1 Kesimpulan .....	86
6.2 Kritik dan Saran .....	87

DAFTAR PUSTAKA .....	88
----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi-notasi pada DFD .....	19
Tabel 2.1 Penelitian terdahulu mengenai Sistem Informasi Geografi .....	21
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu mengenai K-Means <i>Clustering</i> .....	22
Tabel 4.1 Rekap Penilaian Agunan.....	42
Tabel 4.2 Perbandingan <i>flowchart</i> prosedur debitur meminta <i>fotocopy</i> agunan .....	45
Tabel 4.3 Perbandingan <i>flowchart</i> prosedur rekap data agunan.....	46
Tabel 4.4 Pengubahan Nilai Kriteria .....	47
Tabel 4.5 Data Sampel .....	48
Tabel 4.6 <i>Centroid Cluster</i> .....	48
Tabel 4.7 Data Hasil Perhitungan.....	49
Tabel 4.8 Kelompok Data .....	49
Tabel 4.9 <i>Centroid</i> baru .....	51
Tabel 4.10 Kelompok data akhir .....	51
Tabel 5.1 Desain tabel unit .....	60
Tabel 5.2 Desain tabel unit.....	60
Tabel 5.3 Desain tabel debitur .....	61
Tabel 5.4 Desain tabel agunan .....	61
Tabel 5.5 Desain tabel <i>file_upload</i> .....	61
Tabel 5.6 Desain tabel kredit .....	62
Tabel 5.7 Desain tabel <i>cluster</i> .....	62
Tabel 5.8 Pengujian <i>blackbox</i> sistem.....	77
Tabel 5.9 Kuisisioner <i>Customer Service</i> .....	79
Tabel 5.10 Kuisisioner Mantri / <i>Marketing</i> .....	80
Tabel 5.11 Kuisisioner Kepala Unit / <i>Manager</i> .....	81
Tabel 5.12 Hasil Kuisisioner Uji Kelayakan Sistem dari <i>Customer Service</i> .....	82
Tabel 5.13 Hasil Kuisisioner Uji Kelayakan Sistem dari Mantri.....	82
Tabel 5.14 Hasil Kuisisioner Uji Kelayakan Sistem dari Kepala Unit .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pikir .....	6
Gambar 2.1 Mekanisme Sistem .....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Desain .....	25
Gambar 4.1 Struktur Organisasi BRI Unit Mojosongo .....	34
Gambar 4.2 Proses <i>Input</i> Data Agunan .....	43
Gambar 4.3 Proses <i>Input</i> Lokasi Agunan .....	43
Gambar 4.4 Proses <i>Input</i> Keterikatan Agunan terhadap Bank .....	44
Gambar 5.1 Diagram Konteks SIG Inventaris Agunan Kredit .....	52
Gambar 5.2 HIPO SIG Inventaris Agunan Kredit .....	54
Gambar 5.3 DFD Level 0 .....	55
Gambar 5.4 DFD Level 1 <i>Input</i> .....	56
Gambar 5.5 DFD Level 1 Proses .....	56
Gambar 5.6 DFD Level 1 <i>Output</i> .....	57
Gambar 5.7 ER Diagram SIG Inventaris Agunan Kredit .....	58
Gambar 5.8 Relasi Tabel SIG Inventaris Agunan Kredit .....	63
Gambar 5.9 Tampilan <i>Form Input</i> Data Unit .....	64
Gambar 5.10 Tampilan <i>Form Input</i> Data Jenis Agunan .....	65
Gambar 5.11 Tampilan <i>Form Input</i> Data Debitur .....	65
Gambar 5.12 Tampilan <i>Form Input</i> Data Agunan .....	66
Gambar 5.13 Tampilan <i>Form Input</i> Agunan Kredit .....	66
Gambar 5.14 Tampilan <i>Form Cluster</i> .....	67
Gambar 5.15 Tampilan <i>Output</i> Data Debitur .....	67
Gambar 5.16 Tampilan <i>Output</i> Data Agunan .....	67
Gambar 5.17 Tampilan <i>Output</i> Rekap Agunan Kredit .....	68
Gambar 5.18 Tampilan <i>Output</i> Hasil Pengelompokan Debitur .....	68
Gambar 5.19 Tampilan awal <i>website</i> .....	68
Gambar 5.20 Menu <i>customer service</i> .....	69
Gambar 5.21 Menu <i>marketing</i> .....	69
Gambar 5.22 Tampilan menu <i>manager</i> .....	69
Gambar 5.23 Tampilan halaman <i>home</i> .....	70

Gambar 5.24 Tampilan <i>view</i> data unit .....	70
Gambar 5.25 Tampilan <i>form input</i> data unit .....	71
Gambar 5.26 Tampilan <i>view</i> data jenis agunan .....	71
Gambar 5.27 Tampilan <i>form input</i> data jenis agunan.....	71
Gambar 5.28 Tampilan <i>view</i> data debitur .....	72
Gambar 5.29 Tampilan <i>form input</i> data debitur .....	72
Gambar 5.30 Tampilan <i>view</i> data agunan .....	72
Gambar 5.31 Tampilan <i>form input</i> data agunan .....	73
Gambar 5.32 Tampilan <i>view</i> agunan kredit .....	73
Gambar 5.33 Tampilan <i>form input</i> agunan kredit.....	74
Gambar 5.34 Tampilan <i>form clustering</i> data .....	74
Gambar 5.35 Tampilan hasil perhitungan <i>clustering</i> .....	75
Gambar 5.36 Tampilan laporan data debitur .....	75
Gambar 5.37 Tampilan laporan data agunan .....	75
Gambar 5.38 Tampilan rekap data agunan kredit.....	76
Gambar 5.39 Tampilan hasil pengelompokan debitur .....	76
Gambar 5.40 Tampilan <i>setting max</i> Iteras .....	76
Gambar 5.41 Tampilan <i>view user</i> .....	77
Gambar 5.42 Tampilan form ubah <i>password</i> .....	77
Gambar 5.43 Algoritma K-means .....	83
Gambar 5.44 Tampilan Tabel Data Sampel di Aplikasi SIG .....	83
Gambar 5.45 Hasil Perhitungan Jarak Antar Centroid di Aplikasi SIG .....	84
Gambar 5.46 Perhitungan Cluster Baru 1 di Aplikasi SIG .....	84
Gambar 5.47 Hasil Perhitungan Jarak Antar <i>Centroid</i> Iterasi ke-2 .....	85
Gambar 5.48 Hasil Akhir Perhitungan K-Means <i>Clustering</i> di Aplikasi SIG .....	85



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Keterangan dari PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk
2. Hasil Kuisisioner *Customer Service*, Mantri dan Kepala Unit
3. Listing Program