

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMBERIAN KREDIT PEMILIKAN RUMAH
DENGAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*
(STUDI KASUS BANK JATIM CABANG Dr. SOETOMO SURABAYA)**

SKRIPSI



ALDIAN BAGUS ANUGERAH P

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2016**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMBERIAN KREDIT PEMILIKAN RUMAH
DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR
(STUDI KASUS BANK JATIM CABANG Dr. SOETOMO SURABAYA)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi pada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**

Oleh:

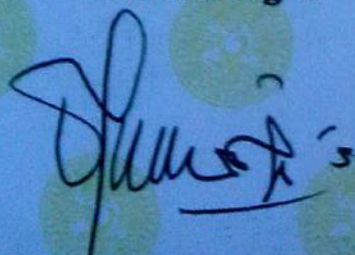
**ALDIAN BAGUS ANUGERAH P
NIM. 081016043**

Tanggal Lulus :

27 Juni 2016

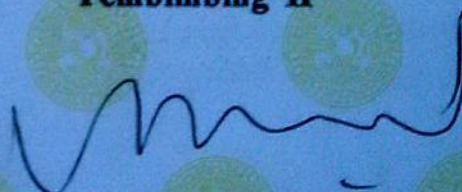
Disetujui oleh :

Pembimbing I



**Purbandini, S.Si, M.Kom
NIP. 19710712 200812 2 001**

Pembimbing II



**Dra. Rini Semiaty, M.Si
NIP. 19540918 198303 2 001**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT PEMILIKAN
RUMAH DENGAN METODE K-NEAREST
NEIGHBOR (STUDI KASUS BANK JATIM CABANG
Dr. SOETOMO SURABAYA)

Penyusun : Aldian Bagus Anugerah P

NIM : 081016043

Tanggal Ujian : 27 Juni 2016

Pembimbing I : Purbandini, S.Si, M.Kom

Pembimbing II : Dra. Rini Semiati, M.Si

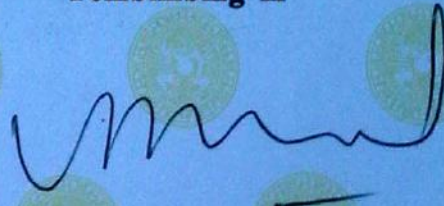
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Purbandini, S.Si, M.Kom
NIP. 19716712 200812 2 601

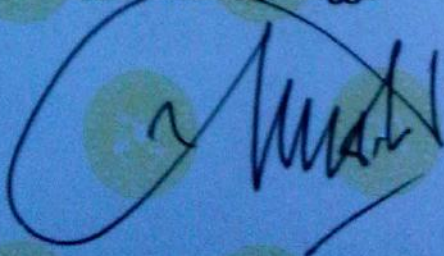
Pembimbing II



Dra. Rini Semiati, M.Si
NIP. 19540918 198303 2 001

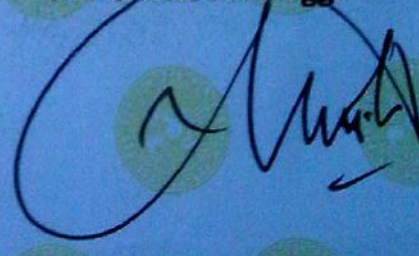
Mengetahui,

**Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**



Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs
NIP. 19780126 200604 1 001

**Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**



Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs
NIP. 19780126 200604 1 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Aldian Bagus Anugerah P
NIM : 081016043
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan
Pemberian Kredit Pemilikan Rumah
Dengan Metode K-Nearest Neighbor
(Studi Kasus Bank Jatim Cabang Dr. Soetomo Surabaya)**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Juni 2016



Aldian Bagus Anugerah P

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Perumahan dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (Studi Kasus Bank Jatim Cabang Dr. Soetomo Surabaya)" dengan baik, serta Shalawat serta Salam semoga tetap terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang mengantarkan pada sebuah kehidupan yang penuh keselamatan di dunia dan akhirat.

Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Purbandini, S.Si. M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Dra. Rini Semiati, M.Si. selaku dosen pembimbing II, yang dengan sabar dan ikhlas membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga, saudara dan teman-teman S1 Sistem Informasi angkatan 2010, yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berguna. Amin.

Surabaya, Juni 2016

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT PEMILIKAN RUMAH DENGAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (STUDI KASUS BANK JATIM CABANG Dr. SOETOMO SURABAYA) dapat terselesaikan.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemui kendala. Namun dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya laporan penelitian ini dapat segera terselesaikan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang memperkenankan penulis selalu dalam lindungan, rizki, dan hidayah setiap waktu serta Rasulullah SAW yang selalu menjadi panutan dan suri tauladan dalam kehidupan penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Sri Retno Dumilah selaku ibu tercinta yang telah memberikan dukungan secara penuh dalam doa dan kasih sayang sekaligus menjadi semangat dan motivasi penulis untuk dapat menyelesaikan studi dan skripsi dengan baik. Terima kasih yang tiada terbatas untuk ibu.
3. Heni Hendarto S.H. selaku ayah tercinta yang memberikan dukungan, mengarahkan, memberikan pandangan bagi pribadi dan yang selalu menjadi inspirasi dan motivasi dalam hal apapun yang menjadi semangat penulis

untuk menyelesaikan studi dan skripsi dengan baik. Serta mempercayakan kondisi dan pengaturan keuangan keluarga kepada penulis, terima kasih ayah.

4. Mbak Distha dan Mas Endra, selaku saudara yang selalu mengingatkan, memberikan rekomendasi untuk dapat melakukan penelitian dan magang di Bank Jatim cabang Dr. Soetomo Surabaya sekaligus menjadi semangat, pengajar, dan motivasi bagi penulis.
5. Pimpinan Cabang beserta seluruh staff Bank Jatim cabang Dr. Soetomo Surabaya, yang telah berkenan memberikan izin penelitian, pengalaman kerja, dan kemudahan dalam melaksanakan penelitian skripsi ini.
6. Mas Gatut sekeluarga, keluarga Cimahi, keluarga Bratang, keluarga Rungkut, dan keluarga Jakarta atas bantuan doa, keuangan, serta motivasi bagi penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Purbandini, S.Si, M.Kom., selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memahami, membimbing, membantu, dan memberikan ilmu serta nasehat selama penulisan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Dra. Rini Semiati, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memahami, membimbing, membantu, dan memberikan ilmu serta nasehat selama penulisan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Drs. Eto Wuryanto, DEA., selaku dosen penguji yang memberikan masukan tentang metode K-NN.
10. Endah Purwanti, S.Si. M.Kom., selaku dosen wali yang dengan sabar membimbing, memberikan masukan dan nasehat bagi penulis sejak awal masa perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

11. Seluruh dosen program studi S1 Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
12. Staf TU program studi Sistem Informasi yang telah membantu dalam keperluan administrasi dan penjadwalan sidang.
13. Perpustakaan Kampus B dan C UNAIR yang telah memberikan ilmu dan wawasan tambahan dalam menyusun daftar pustaka penelitian skripsi ini.
14. Masfu Hisyam yang telah mau berbagi waktu dan ilmu sehingga penulis terbantu dalam menyusun algoritma program.
15. Yogie Mahendra, Risky Rindra, Aditya Prakoso, Rinaldhi Cahyono, Febri Sofi, Reza Brilliantama, Ian Fristian Aldhi, Febri Soffi, Dimas Yanuar, Galih, Soffi, Hendra, Agus, dan Melinda, sebagai sahabat setia dalam menemani, memberikan dukungan, waktu, tempat, kritik dan saran bagi penulis selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.
16. Teman-teman S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga angkatan 2010 yang telah mendukung dan membantu dengan berbagi ilmu dan pengalaman selama penulisan skripsi ini.
17. Teman-teman KKN-BBM 48 Robatal, Madura yang telah memberikan hiburan dan inspirasi.
18. Kucing-kucing ku yang selama ini selalu menemani ketika hati dalam suasana sedih maupun gembira.
19. Teman-teman serta berbagai pihak yang tidak tersebut namun telah memberikan dukungan, bantuan dan informasi selama proses penulisan skripsi ini.

Aldian Bagus Anugerah P. 2016. *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah dengan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus Bank Jatim Cabang Dr. Soetomo Surabaya)*. Skripsi ini dibawah bimbingan Purbandini, S.Si. M.Kom. dan Dra. Rini Semiati, M.Si. Program Studi S1 Sistem Informasi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Memenuhi kebutuhan sebuah rumah baru dibutuhkan dana yang sangat besar, tidak sedikit dari masyarakat Indonesia yang takut untuk membeli rumah dan lebih cenderung untuk menyewa atau mengontrak rumah dengan kondisi yang tidak sesuai dengan harapan mereka. Atas dasar hal tersebut, beberapa bank yang ada di Indonesia mempunyai tujuan agar keinginan masyarakat untuk mempunyai rumah yang sesuai dengan keinginan dapat segera terwujud, salah satunya adalah dengan cara menyediakan Kredit Pemilikan Rumah (KPR). Dalam pengajuan KPR di Bank Jatim, terlebih dahulu dilakukan proses analisis kredit oleh bagian analis kredit kepada calon peminjam (debitur) dan diharapkan kredit yang diberikan oleh Bank Jatim (kreditur) adalah KPR dengan kualitas yang bagus agar terhindar dari resiko kredit macet. Selama ini pihak analis kredit masih menggunakan analisis secara manual berdasarkan prinsip 5C dan berdasarkan pengalaman yang telah dilalui sebelumnya, sehingga ketika ada calon debitur yang ingin meminjam terkadang menghadapi rasa ketidakpastian apakah calon debitur tersebut dapat terus membayar kewajibannya.

Dalam merancang bangun sistem pendukung keputusan pemberian KPR dengan studi kasus Bank Jatim cabang Dr. Soetomo Surabaya dilakukan ke dalam lima tahap. Tahap yang pertama adalah pengumpulan data dan informasi untuk memperoleh kriteria-kriteria dan penilaian khusus yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam pemberian KPR. Tahap Kedua, pengolahan data dan informasi yang akan menghasilkan klasifikasi debitur ke dalam dua kelompok yaitu bermasalah dan tidak bermasalah. Tahap ketiga, menyelesaikan masalah dengan metode K-NN dan mengukur jarak kedekatan antara data *testing* dengan data *training* dengan persamaan *similarity*. Tahap Keempat, perancangan sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). Tahap kelima, pembangunan sistem yang meliputi implementasi, pengujian dan evaluasi sistem.

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode K-NN yang menggunakan pengukuran jarak kedekatan menggunakan persamaan *similarity*, Selanjutnya pengujian dilakukan dengan *blackbox testing* dan untuk evaluasi sistem menggunakan *cross validation*. Hasil evaluasi 181 data *training* ke dalam *25-fold cross validation* dengan jumlah K pada K-NN adalah 13, didapatkan hasil yang optimal dengan persentase tingkat kebenaran (*true*) menggunakan metode K-NN mencapai 90,4615 %.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Kredit, Kredit Kepemilikan Rumah, K-Nearest Neighbor, Similarity, Cross Validation.*

Aldian Bagus Anugerah P. 2016. *Design and Build of Decision Support System for Property Loan Using K-Nearest Neighbor Method (Case Study at Dr. Soetomo Surabaya Branch Office of Jatim Bank)*. This Undergraduate Thesis was under guidance by Purbandini, S.Si. M.Kom. and Dra. Rini Semiati, M.Si. Bachelor Degree Information System Study Program. Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

To fill the needs of a new home needed a very large fund, not least of the Indonesian people are afraid to buy a home and more likely to rent a house with conditions that do not like to their expectations. Because that, some banks in Indonesia has the goal of keeping people's desire to have a home that is in accordance with the desire can be realized, one of which is to provide property loan (KPR). In a filing property, first step is by the credit analysis process section credit analysts to potential borrowers (borrowers) and is expected to loans granted by the Jatim Bank (creditor) is a property loan with good quality to avoid the risk of bad debts. During this time the credit analysts are still using manual analysis which based on the principle of 5C and based on the experiences that have been passed earlier, so when there are prospective borrowers who wish to borrow, sometimes face a sense of uncertainty as to whether the prospective borrower to continue paying its property loan.

The design and development a decision support system for property loaning with Dr. Soetomo Surabaya branch of Jatim Bank as case study used K-Nearest Neighbor(K-NN), which was done in five step. The first step was data and information gathering to receive criteria and specific estimation which could affect the decision for mortgage loaning. The second step, processing data and information which would result clasifications of debtor in two category, the problematic debtor and the non-problematic. The third step, solving the problem with K-NN method and measuring the proximity distance between testing data and training data using similarity. The fourth step, designing information system using Data Flow Diagram (DFD). The last step, building system which covered implementation, testing and system evaluation.

This research produced a decision support system using K-NN method that use measurement of proximity distance using similarity. Next, the testing was done using blackbox testing and for system evaluation was used cross validation. The evaluation result of 181 training data were applied to 25-fold cross validation by the number of K in K-NN is 13, obtained optimum result with percentage level of true using K-NN method reached 90,4615 %.

Keyword : Decision Support System, Credit, Loan, mortgage, Property Loan, K-Nearest Neighbor method, Similarity, Cross Validation

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ORISINALITAS NASKAH SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Kredit.....	7
2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi.....	13
2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	15
2.4 <i>Data Mining</i>	15

2.5 Metode K-NN	18
2.6 Perancangan Sistem.....	24
2.7 Database MySQL	26
2.8 PHP	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.2 Objek Penelitian	28
3.3 Pengumpulan Data dan Informasi	28
3.4 Pengolahan Data dan Informasi	29
3.5 Menyelesaikan Masalah dengan Metode K-NN	30
3.6 Perancangan Sistem	32
3.7 Implementasi Sistem	33
3.8 Pengujian Sistem.....	34
3.8 Evaluasi Sistem	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Pengumpulan Data dan Informasi	35
4.2 Pengolahan Data dan Informasi	36
3.5 Menyelesaikan Masalah dengan Metode K-NN	37
3.6 Perancangan Sistem	67
3.7 Implementasi Sistem	73
3.8 Pengujian Sistem.....	96
3.8 Evaluasi Sistem	98

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	100
5.1 Kesimpulan	100
5.2 Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Tetangga terdekat K-NN.....	20
2.2	Pembagian 43 <i>dataset</i> dengan 10- <i>fold cross validation</i>	24
2.3	Contoh proses 10- <i>fold cross validation</i>	24
2.4	Komponen <i>terminator</i>	25
2.5	Komponen proses.....	25
2.6	Komponen alur data.....	26
2.7	Komponen <i>data store</i>	26
3.1	<i>Flowchart</i> metode K-NN.....	31
4.1	DFD <i>level 0</i>	67
4.2	DFD <i>level 1</i>	69
4.3	ERD.....	71
4.4	<i>Pseudocode</i> menghitung dan mencari ranking dari masing-masing data.....	74
4.5	<i>Pseudocode</i> menghitung <i>min</i> dan <i>max T</i>	75
4.6	<i>Pseudocode</i> menghitung <i>min</i> dan <i>max Rank</i>	75
4.7	<i>Pseudocode</i> mencari nilai <i>similarity interval</i>	76
4.8	<i>Pseudocode</i> mencari nilai <i>similarity nominal</i>	76
4.9	<i>Pseudocode</i> mencari nilai <i>similarity ordinal</i>	76
4.10	<i>Pseudocode</i> mencari nilai <i>similarity gower</i>	77
4.11	<i>Pseudocode</i> mencari nilai penjumlahan no.urut	77

4.12	<i>Pseudocode</i> mencari nilai plafon atau realisasi maksimal.....	78
4.13	<i>Pseudocode</i> mencari nilai angsuran.....	78
4.14	<i>Pseudocode</i> fungsi <i>cross validation</i>	79
4.15	<i>Pseudocode</i> <i>main function</i>	80
4.16	Tampilan halaman awal	81
4.17	Halaman <i>login</i>	82
4.18	Halaman menu awal.....	83
4.19	Halaman menu samping kiri	84
4.20	Halaman <i>list</i> daftar debitur.....	85
4.21	Halaman <i>input</i> debitur.....	86
4.22	Halaman <i>update</i> data debitur	87
4.23	Halaman <i>input master</i> perkawinan	88
4.24	Halaman lihat data status perkawinan.....	89
4.25	Halaman <i>update</i> status perkawinan	89
4.26	Halaman <i>delete</i> data belum menikah pada data status perkawinan	90
4.27	Halaman <i>input</i> data debitur <i>test</i> K-NN	91
4.28	Halaman hasil <i>test</i> menggunakan perhitungan K-NN	93
4.29	Halaman <i>input test cross validation</i>	93
4.30	Halaman hasil dengan 25 <i>cross-validation test</i> dengan jumlah K pada K- NN berjumlah 13.....	95
4.31	Halaman samping kanan <i>logout</i>	96
4.32	Pembagian 181 <i>dataset</i> debitur kedalam 25 <i>fold-cross validation</i>	99

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Tabel data ordinal.....	22
4.1	<i>Dataset</i> debitur lama yang belum diolah	39
4.2	<i>Dataset</i> debitur yang sudah dipisahkan menurut atribut yang akan diperhitungkan	40
4.3	Pembagian atribut menurut tipe data	42
4.4	Data debitur yang sudah direpresentasi dan diolah.....	45
4.5	Perhitungan usia dengan tipe data interval	47
4.6	Perhitungan lama kerja dengan tipe data interval	48
4.7	Perhitungan angsuran dengan tipe data interval	49
4.8	Perhitungan realisasi dengan tipe data interval.....	50
4.9	Perhitungan jenis pekerjaan dengan tipe data ordinal.....	53
4.10	Perhitungan status perusahaan dengan tipe data ordinal.....	54
4.11	Perhitungan domisili dengan tipe data ordinal.....	56
4.12	Perhitungan jenis jaminan dengan tipe data ordinal	58
4.13	Perhitungan lokasi jaminan dengan tipe data ordinal	60
4.14	Perhitungan jangka waktu dengan tipe data nominal	61
4.15	Perhitungan jumlah anak dengan tipe data nominal	62
4.16	Perhitungan status perkawinan dengan tipe data nominal	63
4.17	Hasil perhitungan menggunakan rumus <i>similarity</i> antara data <i>testing</i> dengan data <i>training</i>	64

4.18	Hasil pengurutan nilai G_{ijk} dengan K berjumlah 13.....	66
4.19	Penjelasan ERD	72
4.20	Hasil pengujian <i>blackbox</i> pada fitur menu SPK KPR Bank Jatim	97
4.21	Hasil pengujian menggunakan <i>cross-validation</i>	98

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	<i>Form</i> wawancara
2	<i>Form</i> isian persyaratan KPR
3	<i>Dataset</i> debitur lama yang belum diolah
4	<i>Dataset</i> debitur yang sudah dipisahkan menurut atribut yang akan diperhitungkan
5	Pembagian atribut menurut tipe data
6	Data debitur yang sudah direpresentasi dan diolah
7	Perhitungan usia dengan tipe data interval
8	Perhitungan lama kerja dengan tipe data interval
9	Perhitungan angsuran dengan tipe data interval
10	Perhitungan realisasi dengan tipe data interval
11	Perhitungan jenis pekerjaan dengan tipe data ordinal
12	Perhitungan status perusahaan dengan tipe data ordinal
13	Perhitungan domisili dengan tipe data ordinal
14	Perhitungan jenis jaminan dengan tipe data ordinal
15	Perhitungan lokasi jaminan dengan tipe data ordinal
16	Perhitungan jangka waktu dengan tipe data nominal
17	Perhitungan jumlah anak dengan tipe data nominal
18	Perhitungan status perkawinan dengan tipe data nominal

- 19 Hasil perhitungan menggunakan rumus *similarity* antara data *testing* dengan data *training*
- 20 Hasil pengujian *blackbox* pada fitur menu SPK KPR Bank Jatim