

**MODEL PENGELOMPOKAN TINGKAT RISIKO *NON  
PERFORMING LOAN* (NPL) NASABAH BERDASARKAN  
PENDEKATAN ANALISIS FUZZY :  
STUDI KASUS PT. BANK SYARIAH XYZ**

TESIS



Oleh:

**Aulia Paramita**

**1111600613**

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA  
2013

**MODEL PENGELOMPOKAN TINGKAT RISIKO *NON PERFORMING LOAN* (NPL) NASABAH BERDASARKAN  
PENDEKATAN ANALISIS FUZZY :  
STUDI KASUS PT. BANK SYARIAH XYZ**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer



Oleh:

**Aulia Paramita**  
**1111600613**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA  
2013**



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : AULIA PARAMITA  
NIM : 1111600613  
Konsentrasi : TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI  
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

MODEL PENGELOMPOKAN TINGKAT RISIKO NON PERFORMING  
LOAN (NPL) NASABAH BERDASARKAN PENDEKATAN ANALISIS  
FUZZY : STUDI KASUS PT. BANK SYARIAH XYZ.

1. Merupakan hasil karya tulisan ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, September 2013

  
  
(Aulia Paramita.)



**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER**  
**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**LEMBAR PENGESAHAN**

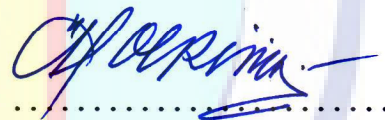
Nama Mahasiswa : Aulia Paramita  
NIM : 1111600613  
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi  
Judul Tesis : Model Pengelompokan Tingkat Risiko Non Performing Loan (NPL) Nasabah Berdasarkan Pendekatan Analisis Fuzzy : Studi Kasus PT. Bank Syariah XYZ

Jakarta, 06 September 2013

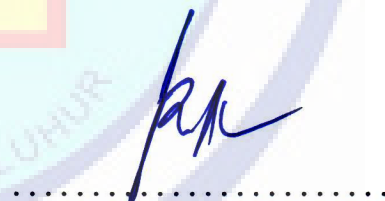
Tim Penguji

Tanda Tangan:

Ketua,  
Dr. Moedjiono, M.Sc.



Pembimbing Utama,  
Dr., Ir. Nazori AZ, M.T.



Pembimbing Pendamping,  
Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc



Ketua Program Studi,



Dr., Ir. Nazori A.Z., M.T.

## ABSTRAK

Bank selalu menghadapi risiko *Non Performing Loan* (NPL) atau disebut juga kredit macet karena fungsi pokoknya sebagai lembaga perantara keuangan. Banyak cara yang dilakukan oleh bank untuk mencegah terjadinya NPL. Kebijakan perkreditan yang *prudent*, *credit risk management* yang ketat, dan pengembangan kompetensi atau pelatihan teknis kepada para pengelola kredit adalah beberapa contoh kebijakan yang diterapkan oleh suatu bank untuk menekan NPL seminimal mungkin. Walaupun demikian, karena berbagai alasan lingkungan bisnis atau kemampuan manajemen debitur, NPL tetap dialami oleh suatu bank. Di samping itu, karakter atau integritas debitur yang menjadi tidak baik dapat menjadi faktor penyebab terjadinya NPL walaupun usahanya masih berjalan lancar. PT. Bank Syariah XYZ juga termasuk dalam bank yang nasabahnya berisiko mengalami NPL. Dalam Peraturan Bank Indonesia (PBI) dan Surat Edaran Bank Indonesia (SEBI) telah diatur bahwa bank wajib menggunakan pendekatan berdasarkan risiko dengan mengelompokkan nasabah berdasarkan tingkat risiko terjadinya NPL. Penulis melakukan penelitian untuk mengetahui apakah Bank Syariah XYZ telah menggunakan sistem informasi untuk mengelompokkan nasabahnya dan juga akan meneliti apakah penggunaan model *fuzzy inference system* (FIS) Mamdani dapat menggolongkan tingkat risiko NPL nasabah menjadi tiga yaitu nasabah berisiko rendah, menengah dan tinggi. Dengan menggunakan 160 data nasabah, pendapat dari lima orang pakar dan software Matlab, maka telah diperoleh hasil perhitungan tingkat kebenaran uji coba pengelompokan tingkat risiko NPL nasabah menggunakan analisis FIS Mamdani dan tools Matlab adalah sebesar 98,125%.

Kata Kunci: NPL, kredit macet, FIS Mamdani, nasabah, risiko, debitur, Matlab

## ABSTRACT

Banks always facing the non performing loan (NPL) risk or which is known as a non performing credit since the main function as a financial intermediaries institution. Many ways in which the banks to prevent NPL, Prudent credit policy, stringent credit risk management, and competence development or technical training to the creditors. There are some examples of policies implemented by a bank to reduce NPL, nevertheless for a variety of reasons a business environment or debtor management capabilities, NPL is still exist by a bank. In addition, bad character or the bad debtor integrity which to be a factor to contributing the NPL although the business is still running smoothly. PT. Bank Syariah XYZ is included in the bank's debtors at NPL risk. Regulation of Bank Indonesia (PBI) and Circular Letter of Bank Indonesia (SEBI) have been arranged that banks are required to use risk based approach by debtors grouping based on NPL risk level. Authors conducted a study to determine whether Bank Syariah XYZ has used information systems to classify the debtors and examine also, whether the use of Mamdani fuzzy inference system (FIS) able to classify the debtors NPL risk level into three level, there are low-risk debtors, medium and high debtors. By using 160 debtors data, opinions of five experts and Matlab Software, accordingly has obtained the level of calculating results by grouping NPL risk debtors testing using FIS Mamdani analysis and matlab tools amounted 98,125%.

Key word : NPL, non performing credit, FIS Mamdani, Debtor, Risk, Matlab

## KATA PENGANTAR

Dengan selalu mengucap puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan taufik-Nya, penyusun dapat menyelesaikan penulisan naskah tesis ini dengan baik. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk penyusunan dan penyajian laporan tugas akhir kesarjanaan di Program Studi Magister Ilmu Komputer (MKOM), Program Pascasarjana (PPS), Universitas Budi Luhur (UBL). Naskah ini disusun berdasarkan buku pedoman penyusunan tesis hasil kesepakatan kerjasama Tim Universitas Budi Luhur dan Universitas Indonesia.

Rasa dan ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun naskah penelitian tesis ini:

1. Bapak Dr. Ir. Nazori Az, M.T., dan Bapak Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc. selaku dosen pembimbing tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam mengerjakan proposal penelitian tesis ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Sumarjo dan Ibu Suwarsih, serta saudara dan keponakan, terima kasih atas dukungan doa, semangat dan kasih sayang yang senantiasa diberikan kepada penulis.
3. Pp'snyaia yang selalu sabar dan pengertian, terima kasih atas segala bentuk kasih sayang dan bantuan yang diberikan khusus untuk penulis.
4. Rekan-rekan mahasiswa MKOM Universitas Budi Luhur, terima kasih atas kebersamaan, kerja keras dan dukungan semangatnya.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengampu mata kuliah di Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar.

Penulis menyadari, sebagai makhluk Tuhan yang jauh dari kesempurnaan, bahwa masih banyak kekurangan dari proposal penelitian tesis ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian tesis nantinya. Semoga proposal penelitian tesis ini masih dapat memberikan manfaat dari keterbatasannya. *Amin.*

Jakarta, Agustus 2013

Program Studi Magister Ilmu Komputer

Program Pascasarjana, Universitas Budi Luhur

Penyusun,

Aulia Paramita



## DAFTAR ISI

|                                                                | Halaman |
|----------------------------------------------------------------|---------|
| LEMBAR PERNYATAAN.....                                         | i       |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                                         | ii      |
| ABSTRAK.....                                                   | iii     |
| ABSTRACT.....                                                  | iv      |
| KATA PENGANTAR.....                                            | v       |
| DAFTAR ISI.....                                                | vii     |
| DAFTAR GAMBAR.....                                             | x       |
| DAFTAR TABEL.....                                              | xiii    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                           | xiv     |
| BAB I      PENDAHULUAN.....                                    | 1       |
| 1.1    Latar Belakang.....                                     | 1       |
| 1.2    Masalah Penelitian.....                                 | 3       |
| 1.2.1    Identifikasi Masalah.....                             | 3       |
| 1.2.2    Batasan Masalah.....                                  | 3       |
| 1.2.3    Rumusan Masalah.....                                  | 5       |
| 1.3    Tujuan dan Manfaat Penelitian.....                      | 5       |
| 1.3.1    Tujuan Masalah.....                                   | 5       |
| 1.3.2    Manfaat Masalah.....                                  | 5       |
| 1.4    Tata Urut Penulisan.....                                | 6       |
| 1.5    Daftar Pengertian.....                                  | 7       |
| BAB II      LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....            | 9       |
| 2.1    Tinjauan Pustaka.....                                   | 9       |
| 2.1.1    Bank Syariah.....                                     | 9       |
| 2.1.2    Kredit Bermasalah ( <i>Non Performing Loan</i> )..... | 14      |
| 2.1.3    Konsep Sistem.....                                    | 20      |
| 2.1.4    Sistem Pendukung Keputusan.....                       | 22      |
| 2.1.5    Teori Fuzzy.....                                      | 22      |
| 2.1.6    Gugus Fuzzy.....                                      | 24      |

|         |                                                                                             |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|         | 2.1.7 Operator Dasar Zadeh Untuk Operasi                                                    |     |
|         | Himpunan Fuzzy.....                                                                         | 31  |
|         | 2.1.8 Basis Data Fuzzy.....                                                                 | 33  |
|         | 2.1.9 Matlab Toolbox: Fuzzy.....                                                            | 34  |
|         | 2.2 Tinjauan Studi .....                                                                    | 35  |
|         | 2.3 Tinjauan Objek Penelitian.....                                                          | 39  |
|         | 2.3.1 Organisasi.....                                                                       | 42  |
|         | 2.3.2 Sistem Informasi Pendukung Saat Ini.....                                              | 44  |
|         | 2.4 Pola Pikir Pemecahan Masalah.....                                                       | 44  |
|         | 2.5 Hipotesis.....                                                                          | 46  |
| BAB III | METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN.....                                                    | 47  |
|         | 3.1 Metode Penelitian.....                                                                  | 47  |
|         | 3.2 Sampling/Metode Pemilihan Sampel.....                                                   | 47  |
|         | 3.3 Metode Pengumpulan Data.....                                                            | 47  |
|         | 3.4 Instrumentasi.....                                                                      | 48  |
|         | 3.5 Teknik analisis, Rancangan, dan Pengujian Data/<br>Sistem/Prototipe Model, Renstra..... | 48  |
|         | 3.6 Langkah-langkah Penelitian.....                                                         | 49  |
|         | 3.7 Jadwal Penelitian.....                                                                  | 51  |
| BAB IV  | ANALISIS, INTERPRETASI DAN IMPLIKASI PENELITIAN                                             | 53  |
|         | 4.1 Pengelompokan dan Analisis, Temuan-temuan<br>Dan Interpretasi.....                      | 53  |
|         | 4.2 Hasil Penelitian.....                                                                   | 66  |
|         | 4.3 Pengujian atau Validasi.....                                                            | 77  |
|         | 4.4 Uji Coba Sistem.....                                                                    | 97  |
|         | 4.5 Implikasi Penelitian.....                                                               | 99  |
|         | 4.6 Rencana Implementasi Sistem.....                                                        | 102 |
| BAB V   | PENUTUP.....                                                                                | 105 |
|         | 5.1 Kesimpulan.....                                                                         | 105 |
|         | 5.2 Saran.....                                                                              | 105 |
|         | DAFTAR PUSTAKA.....                                                                         | 107 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| LAMPIRAN-LAMPIRAN.....     | 109 |
| RIWAYAT HIDUP SINGKAT..... | 120 |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                          | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| II-1 Pengertian Sistem .....                                                                    | 20      |
| II-2 Proses Transformasi Input Menjadi Output .....                                             | 21      |
| II-3 Skema Proses Transformasi Sistem dengan Mekanisme Pengendalian .....                       | 22      |
| II-4 Himpunan Fuzzy untuk variabel umur .....                                                   | 25      |
| II-5 Himpunan Fuzzy untuk variabel temperature .....                                            | 25      |
| II-6 Representasi Linier Naik .....                                                             | 27      |
| II-7 Himpunan Fuzzy PANAS .....                                                                 | 28      |
| II-8 Rpresentasi Linier Turun .....                                                             | 28      |
| II-9 Himpunan Fuzzy Dingin .....                                                                | 29      |
| II-10 Kurva Segitiga .....                                                                      | 30      |
| II-11 Himpunan fuzzy NORMAL (kurva segitiga) .....                                              | 30      |
| II-12 Daerah bahu pada variabel TEMPERATUR .....                                                | 31      |
| II-13 Bagan Organisasi FALD .....                                                               | 43      |
| II-14 Skema Pola Pikir Pengelompokan Nasabah .....                                              | 46      |
| III-1 Langkah-langkah Penelitian .....                                                          | 50      |
| IV-1 <i>Membership function</i> variabel tanggungan .....                                       | 54      |
| IV-2 <i>Membership function</i> variabel penghasilan .....                                      | 55      |
| IV-3 <i>Membership function</i> variabel jenis pekerjaan .....                                  | 56      |
| IV-4 <i>Membership function</i> variabel plafon .....                                           | 57      |
| IV-5 <i>Membership function</i> variabel jenis produk .....                                     | 58      |
| IV-6 <i>Membership function</i> variabel jangka waktu .....                                     | 59      |
| IV-7 <i>Membership function</i> variabel tagihan .....                                          | 60      |
| IV-8 <i>Membership function</i> variabel jaminan .....                                          | 61      |
| IV-9 <i>Membership function</i> variabel nilai jaminan .....                                    | 62      |
| IV-10 <i>Membership function</i> variabel kolektibilitas .....                                  | 63      |
| IV-11 Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel tanggungan pada Matlab ..... | 67      |

|       |                                                                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| IV-12 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel penghasilan pada Matlab .....         | 67 |
| IV-13 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel jenis pekerjaan pada Matlab .....     | 68 |
| IV-14 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel tingkat nasabah/CIF pada Matlab ..... | 68 |
| IV-15 | Pembentukan rule pada tingkat data nasabah/CIF dalam Matlab .....                                  | 69 |
| IV-16 | Surface Viewer tingkat data nasabah/CIF pada Matlab .....                                          | 69 |
| IV-17 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel plafon pada Matlab .....              | 70 |
| IV-18 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel jenis produk pada Matlab .....        | 70 |
| IV-19 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel jangka waktu pada Matlab .....        | 71 |
| IV-20 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel tagihan pada Matlab .....             | 71 |
| IV-21 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel jaminan pada Matlab .....             | 72 |
| IV-22 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel nilai jaminan pada Matlab .....       | 72 |
| IV-23 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel kolektibilitas pada Matlab .....      | 73 |
| IV-24 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk variabel tingkat kredit/loan pada Matlab ..... | 73 |
| IV-25 | Pembentukan rule pada tingkat data kredit/loan dalam Matlab .....                                  | 74 |
| IV-26 | Surface Viewer tingkat data kredit/loan pada Matlab .....                                          | 74 |
| IV-27 | Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk                                                |    |

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| variabel tingkat data nasabah pada Matlab .....                                                       | 75 |
| IV-28 Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk<br>variabel tingkat kredit pada Matlab..... | 75 |
| IV-29 Himpunan fuzzy dan <i>Membership function</i> untuk<br>variabel risiko NPL pada Matlab.....     | 76 |
| IV-30 Pembentukan rule pada tingkat risikoNPL dalam<br>Matlab.....                                    | 76 |
| IV-31 Surface Viewer tingkat risiko NPL nasabah<br>pada Matlab.....                                   | 77 |
| IV-32 Tampilan GUI Pengelompokan Tingkat Risiko<br>NPL Nasabah.....                                   | 97 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                             | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------------|----------------|
| II-1 Studi terdahulu yang relevan.....                   | 37             |
| III-1 Rencana Pelaksanaan Penelitian.....                | 51             |
| IV-1 Himpunan fuzzy variabel tanggungan.....             | 53             |
| IV-2 Himpunan fuzzy variabel penghasilan.....            | 54             |
| IV-3 Himpunan fuzzy variabel jenis pekerjaan.....        | 55             |
| IV-4 Himpunan fuzzy variabel plafon.....                 | 56             |
| IV-5 Himpunan fuzzy variabel jenis produk.....           | 57             |
| IV-6 Himpunan fuzzy variabel jangka waktu.....           | 58             |
| IV-7 Himpunan fuzzy variabel tagihan.....                | 59             |
| IV-8 Himpunan fuzzy variabel jaminan.....                | 60             |
| IV-9 Himpunan fuzzy variabel nilai jaminan.....          | 61             |
| IV-10 Himpunan fuzzy variabel kolektibilitas.....        | 62             |
| IV-11 Hasil kuesioner.....                               | 64             |
| IV-12 Data mentah untuk uji FIS.....                     | 79             |
| IV-13 Perbandingan hasil Matlab dengan logika pakar..... | 90             |
| IV-14 Rencana implementasi sistem.....                   | 103            |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b> |                                                   | <b>Halaman</b> |
|-----------------|---------------------------------------------------|----------------|
| 1               | CIF Tanggungan dan Jenis Pekerjaan Nasabah.....   | 109            |
| 2               | CIF Penghasilan Nasabah.....                      | 110            |
| 3               | Loan File berupa Plafon dan Tagihan Nasabah ..... | 111            |
| 4               | Loan File Jaminan dan Harga Pasar Jaminan.....    | 112            |
| 5               | Detail Aplikasi Loan.....                         | 113            |
| 6               | Kuesioner.....                                    | 114            |



## **DAFTAR PUSTAKA**

- [ABDUL 2010] Abdul Ghofur Anshori, "Hukum Perjanjian Islam di Indonesia (Konsep, Regulasi, dan Implementasi)", Yogyakarta, Gadjah Mada University Press, 2010.
- [ADRIAN 2009] Adrian Sutedi, "Perbankan Syariah : Tinjauan dan Beberapa Segi Hukum", Yogyakarta, Gadjah Mada University Press, 2010.
- [AGUS NABA 2009] Eng.Agus Naba, "Belajar Cepat Fuzzy Logic menggunakan Matlab", Andi Offset Yogyakarta, 2009.
- [AS.MAHMOEDIN 2002] AS. Mahmoedin, "Melacak Kredit Bermasalah", Jakarta, Pustaka Sinar Harapan, 2002.
- [BUDISANTOSO&TRIANDARU 2005] Totok Budisantoso, Sigit Triandaru, "Bank dan Lembaga Keuangan Lain", Jakarta, Salemba Empat, 2005.
- [DAHLAN 2004] Dahlan Siamat, "Manajemen Lembaga Keuangan", Jakarta, LPFE-UI, 2004.
- [EFRAIM 2005] Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, "Decision Support System And Intelligent System – 7th Ed", Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, 2005.
- [FATONI] Fatoni, "Aplikasi Perhitungan Kalori Harian Penderita Diabetes Melitus Menggunakan Logika Fuzzy", Palembang, Universitas Bina Darma, diakses tanggal 13 Mei 2013 pada blog.binadarma.ac.id.
- [JUNAIDI] Junaidi, "Titik Presentasi Distribusi t", diakses tanggal 13 Mei 2013 pada junaidichaniago.wordpress.com.
- [KASMIR 2002] Kasmir, "Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya", Jakarta, PT. Rajagrafindo Persada, 2002.
- [LUKMAN 2005] Lukman Dendawijaya, "Manajemen Perbankan", Bogor, Ghalia Indonesia, 2005.
- [MARIMIN&NURUL 2010] Marimin dan Nurul Maghfiroh, "Aplikasi Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok", Cetakan 1, IPB Press, Bogor, 2010.
- [MAMAN 2006] Maman, "Sistem Pendukung Keputusan: Model Penentuan Siswa Teladan pada SMK YP-KARYA 1 Tangerang dengan Pendekatan Logika Fuzzy", Jakarta, Universitas Budi Luhur 2006.