

**FRAUD DETECTION PADA E-COMMERCE BERDASARKAN POLA  
AKTIVITAS KONSUMEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
BAYESIAN NETWORK BERBASIS MOBILE DAN WEB**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**RIANDY IRVAN WINARGO**

NIM. 151111291

**DANNY TANDEAN**

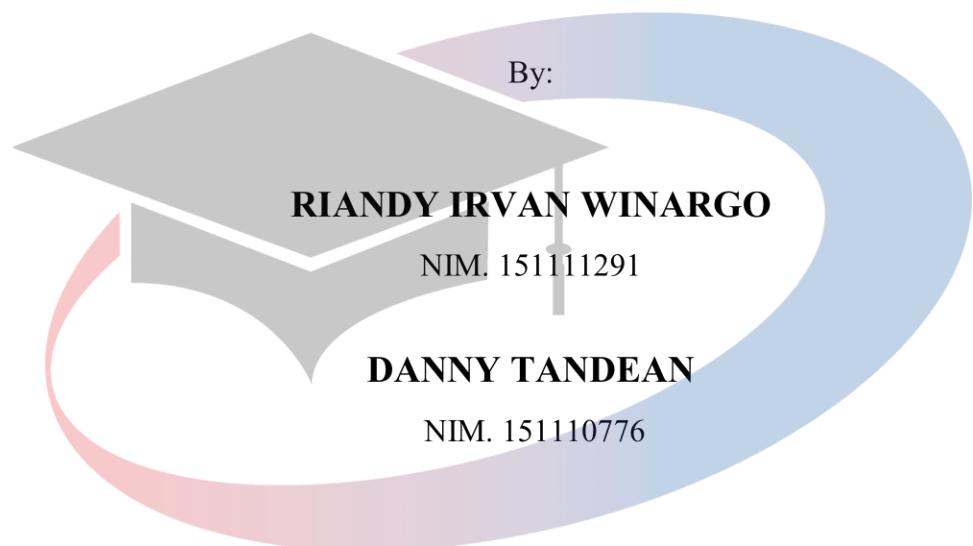
NIM. 151110776



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
MIKROSKIL  
MEDAN  
2019**

**FRAUD DETECTION ON E-COMMERCE BASED ON CONSUMER  
ACTIVITY PATTERN WITH BAYESIAN NETWORK METHOD  
BASED ON MOBILE AND WEB**

**FINAL RESEARCH**



**STUDY PROGRAM OF INFORMATICS ENGINEERING  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
MIKROSKIL  
MEDAN  
2019**

## **LEMBARAN PENGESAHAN**

# **FRAUD DETECTION PADA E-COMMERCE BERDASARKAN POLA AKTIVITAS KONSUMEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN NETWORK BERBASIS MOBILE DAN WEB**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Strata Satu  
Program Studi Teknik Informatika

Oleh:

**RIANDY IRVAN WINARGO**

NIM. 15.111.1291

**DANNY TANDEAN**

NIM. 15.111.0776

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**UNIVERSITAS**  
**MIKROSKIL**  
Sunario Megawan, S.Kom., M.Kom. Wenripin Chandra, S.Kom., M.TI

Medan, 24 Agustus 2019

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



Sunario Megawan, S.Kom., M.Kom.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Jurusan/Program Studi S-1 Teknik Informatika STMIK Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Riandy Irvan Winargo  
NIM : 151111291  
Peminatan : Mobile & Web

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Fraud detection pada E-commerce dengan menggunakan metode Bayesian Network berbasis Mobile dan Web”. Dengan ini Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya Saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah Saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan Saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka Saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh STMIK Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah Saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada STMIK Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atau Tugas Akhir Saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STMIK Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir Saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa Saya akan mempertahankan hak eksklusif Saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir Saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak.

Demikian pernyataan ini Saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan,

Saya yang membuat pernyataan,



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Jurusan/Program Studi S-1 Teknik Informatika STMIK Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Danny Tandean  
NIM : 151110776  
Peminatan : Mobile & Web

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Fraud detection pada E-commerce dengan menggunakan metode Bayesian Network berbasis Mobile dan Web”. Dengan ini Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Tugas Akhir tersebut merupakan hasil karya Saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah Saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan Saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka Saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh STMIK Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah Saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada STMIK Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atau Tugas Akhir Saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STMIK Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir Saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa Saya akan mempertahankan hak eksklusif Saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Tugas Akhir Saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak.

Demikian pernyataan ini Saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan,

Saya yang membuat pernyataan,



Danny Tandean

## ABSTRAK

Penipuan kartu kredit merupakan jenis penipuan yang melibatkan sebuah kartu kredit dan bertujuan untuk membeli barang atau jasa tanpa membayar serta mencuri uang dari akun kartu kredit orang lain. Dikarenakan adanya peningkatan tingkat penipuan dan rendahnya mekanisme pencegahan penipuan yang menyebabkan penurunan tingkat kepercayaan pengguna dalam melakukan transaksi online.

Untuk mencegah penipuan pada e-commerce, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Bayesian Network, metode tersebut mampu mendeteksi fraud dengan memanfaatkan hubungan antar node (variabel acak), dimana setiap node memiliki probabilitas yang berkondisi dan memanfaatkan pola aktivitas pengguna dan data transaksi sebelumnya untuk menghitung probabilitas terjadinya fraud.

Dari pengujian tiga CPT (Conditional Probability Table) yang dilakukan didapatkan hasil CPT pertama yaitu 36.05%, CPT kedua yaitu 65.79%, dan CPT ketiga yaitu 71.37%. Hasil yang diharapkan setelah menerapkan pendekripsi fraud adalah meminimalisir tingkat penipuan yang terjadi.

Kata Kunci: *Fraud Detection, e-commerce, Bayesian Network*

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL

## ABSTRACT

Credit card fraud is a type of fraud involving a credit card and aims to buy goods or services without paying, stealing money from other people's credit card accounts. Because of increment of fraud and low fraud prevention mechanism on e-commerce which caused a decrease in the level trust of users in conducting online transactions.

To prevent fraud on e-commerce, one of the method that can be used is Bayesian Network method, the method is able to detect fraud by utilizing relationships between nodes (random variables), where each node has a conditioned probability and utilizes the user activity patern and previous transaction data to calculate the probability of fraud occurring.

From the testing of three CPT, the first CPT was 36.05%, the second CPT was 65.79%, and the third CPT was 71.37%.The expected result after implementing fraud detection is to minimize fraud that occurs.

Keywords: *Fraud Detection, e-commerce, Bayesian Network*

UNIVERSITAS  
**MIKROSKIL**

## KATA PENGANTAR

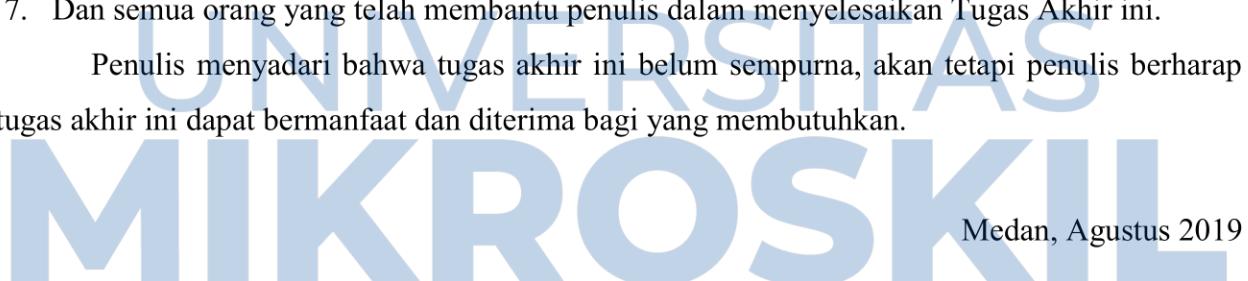
Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan guna mendapatkan gelar Sarjana Starata Satu Program Studi Teknik Informatika pada STMIK Mikroskil Medan.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin dan semua ini dapat tercapai berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Sunario Megawan, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing I dan Ketua Program Studi Teknik Informatika STMIK Mikroskil Medan.
2. Bapak Wenripin Chandra, S.Kom., M.TI., selaku Pembimbing II.
3. Bapak Dr. Pahala Sirait, S.T., M.Kom., selaku Ketua STMIK Mikroskil Medan.
4. Bapak Djoni, S.Kom., M.T.I., selaku Wakil Ketua I STMIK Mikroskil Medan.
5. Seluruh dosen dan seluruh pegawai STMIK Mikroskil yang telah mengajar dan membantu selama perkuliahan.
6. Ayah, Ibu, serta teman-teman atas dukungan dan doa yang telah diberikan.
7. Dan semua orang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, akan tetapi penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat dan diterima bagi yang membutuhkan.



Danny Tandean

Riandy Irvan Winargo

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>E-Commerce</i> .....	5
2.2 Transaksi <i>Online</i> .....	7
2.3 Penipuan.....	8
2.4 <i>Machine Learning</i> .....	11
2.5 Confusion Matrix .....	14
2.6 <i>Bayesian Network</i> .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	19
3.1 Analisis.....	19
3.1.1 Analisis Proses .....	19
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	26
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	44

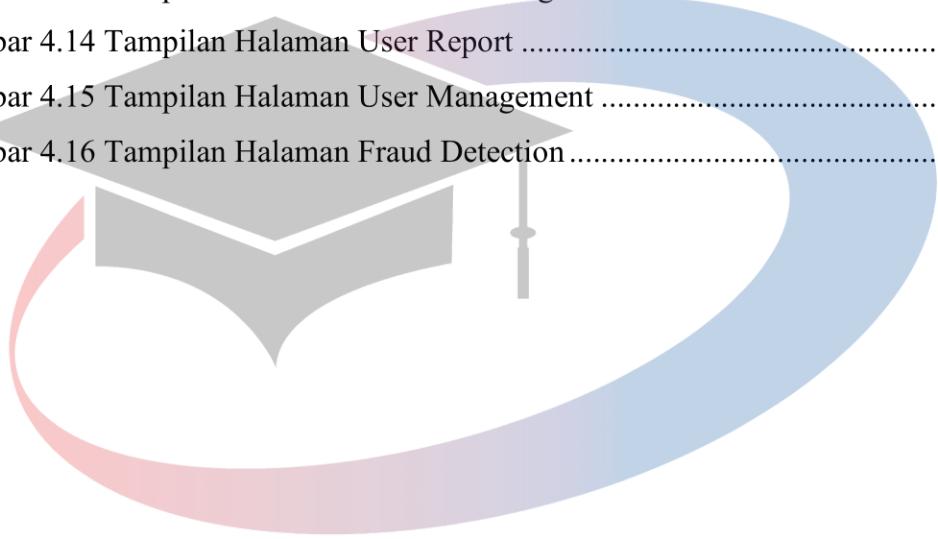
3.2 Perancangan .....	45
3.2.1 Perancangan Tampilan <i>Mobile</i> .....	45
3.2.2 Perancangan Tampilan <i>Web</i> .....	54
3.2.3 Perancangan Basis Data .....	61
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN.....	66
4.1 Hasil .....	66
4.1.1 Aplikasi <i>Mobile</i> .....	66
4.1.2 Aplikasi <i>Web</i> .....	75
4.2 Pengujian.....	78
4.2.1 Pengujian Algoritma .....	78
4.2.2 Pengujian <i>Black Box</i> .....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	95

# UNIVERSITAS MIKROSKIL

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 The Fraud Triangle (Cressey, 1950) .....	8
Gambar 2.2 <i>The Bayesian Network</i> (Soni, 2018) .....	16
Gambar 2.3 Contoh <i>Model Bayesian Network</i> (Heckerman, 2008) .....	17
Gambar 3.1 Flowchart Fraud Detection Bayesian Network .....	19
Gambar 3.2 Model <i>Bayesian Network</i> .....	22
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> untuk <i>Website</i> .....	26
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i> untuk <i>Mobile</i> .....	27
Gambar 3.5 Halaman Login.....	45
Gambar 3.6 Halaman Pendaftaran .....	46
Gambar 3.7 Halaman Pendaftaran Kartu Pembayaran .....	47
Gambar 3.8 Halaman Menu Utama .....	48
Gambar 3.9 Halaman Detail Produk.....	49
Gambar 3.10 Halaman Keranjang Belanja .....	50
Gambar 3.11 Halaman Checkout Transaksi .....	51
Gambar 3.12 Halaman History Transaksi.....	52
Gambar 3.13 Halaman Pelaporan Pengguna .....	53
Gambar 3.14 Halaman Login.....	54
Gambar 3.15 Halaman Transaction .....	55
Gambar 3.16 Halaman IP Management.....	56
Gambar 3.17 Halaman <i>Product Management</i> .....	57
Gambar 3.18 Halaman <i>User Report</i> .....	58
Gambar 3.19 Halaman <i>User Management</i> .....	59
Gambar 3.20 Halaman <i>Fraud Detection</i> .....	60
Gambar 3.21 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	61
Gambar 4.1 Interface Pendaftaran .....	66
Gambar 4.2 Interface Pendaftaran Kartu Pembayaran .....	67
Gambar 4.3 Interface Login .....	68
Gambar 4.4 Interface User .....	69
Gambar 4.5 Interface Detail Produk .....	70

Gambar 4.6 Interface Keranjang Belanja.....	71
Gambar 4.7 Interface Checkout Transaksi.....	72
Gambar 4.8 Interface History Transaksi .....	73
Gambar 4.9 Interface Daftar Transaksi.....	74
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Login .....	75
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Transaction .....	76
Gambar 4.12 Tampilan Halaman IP Management .....	76
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Product Management.....	76
Gambar 4.14 Tampilan Halaman User Report .....	77
Gambar 4.15 Tampilan Halaman User Management .....	77
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Fraud Detection .....	78



# UNIVERSITAS MIKROSKIL

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 The Three Components of Learning Algorithms (Faggella, 2019) .....	13
Tabel 2.2 Model Confusion Matrix (Han, 2012) .....	14
Tabel 3.1 Contoh Data User.....	20
Tabel 3.2 Contoh Data Kartu Kredit.....	21
Tabel 3.3 Contoh Data Pembayaran .....	21
Tabel 3.4 Contoh Event User Behavior .....	23
Tabel 3.5 Contoh Event Payment .....	23
Tabel 3.6 Default CPT Pengujian Probabilitas Transaksi .....	23
Tabel 3.7 Contoh hasil Compute Probability Event .....	25
Tabel 3.8 Deskripsi Aktor.....	28
Tabel 3.9 Narasi Use Case Login .....	28
Tabel 3.10 Narasi Use Case Cek Transaksi .....	29
Tabel 3.11 Narasi Use Case Cek Pembayaran.....	30
Tabel 3.12 Narasi Use Case Manajemen Produk.....	31
Tabel 3.13 Narasi Use Case Daftar Produk .....	31
Tabel 3.14 Narasi Use Case Edit Produk.....	32
Tabel 3.15 Narasi Use Case Hapus Produk .....	33
Tabel 3.16 Narasi Use Case Cek Laporan .....	34
Tabel 3.17 Narasi Use Case Deteksi Transaksi .....	35
Tabel 3.18 Narasi Use Case Manajemen IP.....	36
Tabel 3.19 Narasi Use Case Register.....	36
Tabel 3.20 Narasi Use Case Login .....	38
Tabel 3.21 Narasi Use Case Daftar Kartu Kredit .....	38
Tabel 3.22 Narasi Use Case Keranjang Belanja .....	39
Tabel 3.23 Narasi Use Case Buat Transaksi .....	40
Tabel 3.24 Narasi Use Case Cek Produk .....	41
Tabel 3.25 Narasi Use Case Buat Laporan .....	41
Tabel 3.26 Narasi Use Case Cek Daftar Kartu .....	42
Tabel 3.27 Narasi Use Case Cek Transaksi .....	43

Tabel 3.28 Tabel User .....	61
Tabel 3.29 Tabel Cart .....	62
Tabel 3.30 Tabel Product.....	62
Tabel 3.31 Tabel Transaction .....	63
Tabel 3.32 Tabel Payment .....	63
Tabel 3.33 Tabel IP.....	63
Tabel 3.34 Tabel Report .....	64
Tabel 3.35 Tabel Credit Card.....	64
Tabel 3.36 Tabel User Admin.....	65
Tabel 4.1 Contoh Event User Behavior.....	78
Tabel 4.2 Contoh Event Payment .....	78
Tabel 4.3 Tabel pengujian CPT ke-1 .....	79
Tabel 4.4 Tabel pengujian CPT ke-2 .....	79
Tabel 4.5 Tabel pengujian CPT ke-3 .....	79
Tabel 4.6 Tabel pengujian Black Box pada Login .....	84
Tabel 4.7 Tabel pengujian Black Box pada Transaction .....	84
Tabel 4.8 Tabel pengujian Black Box pada Product Management.....	85
Tabel 4.9 Tabel pengujian Black Box pada User Management.....	86
Tabel 4.10 Tabel pengujian Black Box pada IP Management.....	86
Tabel 4.11 Tabel pengujian Black Box pada User Report.....	86
Tabel 4.12 Tabel pengujian Black Box pada Fraud Detection .....	87
Tabel 4.13 Tabel pengujian Black Box pada Register.....	87
Tabel 4.14 Tabel pengujian Black Box pada Register Credit Card .....	88
Tabel 4.15 Tabel pengujian Black Box pada Login .....	89
Tabel 4.16 Tabel pengujian Black Box pada Products .....	89
Tabel 4.17 Tabel pengujian Black Box pada Cart .....	90
Tabel 4.18 Tabel pengujian Black Box pada Checkout.....	91
Tabel 4.19 Tabel pengujian Black Box pada Transaction History .....	91
Tabel 4.20 Tabel pengujian Black Box pada Credit Card List .....	92
Tabel 4.21 Tabel pengujian Black Box pada User Report.....	93

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	97
Lampiran 2. DATASET.....	99



**UNIVERSITAS  
MIKROSKIL**