

**METODE ORDER ESTIMATION DAN MONTE CARLO UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN BERDASARKAN IKLAN
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

LIVIA ANDIEN IZZATI

19.12.1258

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**METODE ORDER ESTIMATION DAN MONTE CARLO UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN BERDASARKAN IKLAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

LIVIA ANDIEN IZZATI

19.12.1258

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI
METODE ORDER ESTIMATION DAN MONTE CARLO UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN BERDASARKAN IKLAN

yang disusun dan diajukan oleh

LIVIA ANDIEN IZZATI

19.12.1258

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 09 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302231

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**METODE ORDER ESTIMATION DAN MONTE CARLO UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN BERDASARKAN IKLAN**

yang disusun dan diajukan oleh
LIVIA ANDIEN IZZATI

19.12.1258

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302393



Ike Verawati, M.Kom.
NIK. 190302237



Eli Pujastuti, M.Kom.
NIK. 190302227



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Livia Andien Izzati
NIM : 19.12.1258

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**METODE ORDER ESTIMATION DAN MONTE CARLO UNTUK PREDIKSI
PENJUALAN BERDASARKAN IKLAN**

Dosen Pembimbing : Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 26 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Livia Andien Izzati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat di rampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada :

1. Tuhan YME, karena hanya atas izinNya maka skripsi ini dapat di buat dan selesai pada waktunya.
2. Orang tua tersayang, terima kasih telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa untuk kesuksesan saya, tiada kata sindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orangtua. Ucapan terimakasih saj takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orangtua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak dan ibuku.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, Penguji, Dan Pengajar yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.
4. Saudara saya (Kakak dan Adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini.
5. Sahabat dan Teman Tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat !!!

KATA PENGANTAR

Penulis sampaikan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan perlindungan dan petunjuknya sehingga laporan skripsi untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi Informatika dengan judul, “*METODE ORDER ESTIMATION DAN MONTE CARLO UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BERDASARKAN IKLAN*”, dapat terlaksana sebagaimana mestinya.

Penulis berharap bahwa karya tulis ini dapat bermanfaat bagi peneliti-peneliti lain yang memiliki hajat untuk mengembangkan hasil yang ada pada tulisan ini. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan karya tulis ini melalui bimbingan dan atau dukungan tidak langsung lainnya

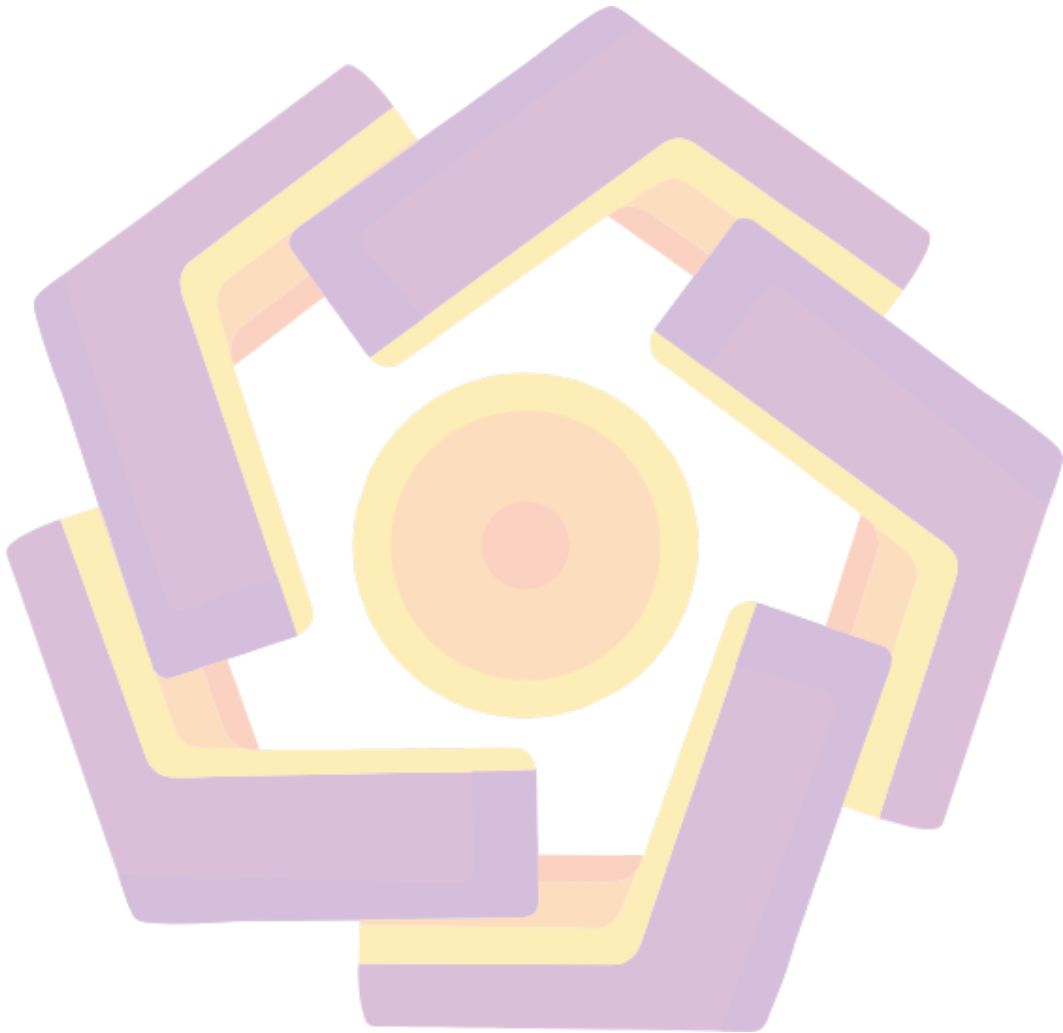
Yogyakarta, 26 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

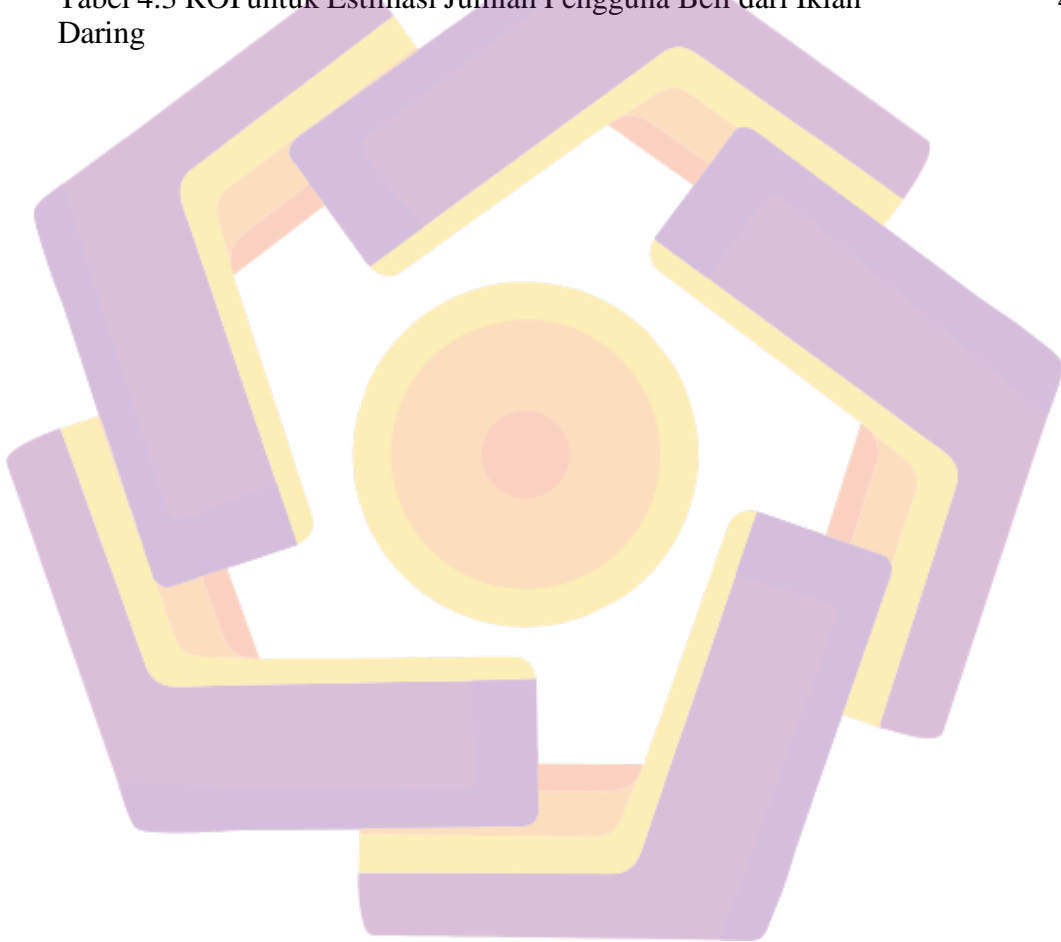
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Keaslian Penelitian.....	8
2.3 Dasar Teori.....	13
2.3.1 Metode Order Estimation.....	13
2.3.2 Simulasi Monte Carlo.....	14
2.3.2 Pembangkitan Angka Acak.....	14
2.3.2 Ekspresi Simple Econometric Matematika Model Order Estimation ...	16
2.3.2 Standar ROI untuk Marketing Campaign dan CPC Instagram.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Tahapan Pelaksanaan Proses Penelitian.....	20
3.2 Metode Penelitian.....	23
3.3 Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Simulasi Monte Carlo pada Contoh Estimator A.....	34
4.1 Uji Validitas Menggunakan <i>Sensitivity Analysis</i>	42

BAB V PENUTUP.....	DAFTAR ISI	44
5.1 Kesimpulan		44
5.2 Saran		44
REFERENSI.....		45
LAMPIRAN.....		49



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 3.1 Hasil Perkalian Persentase untuk Karakteristik Pertama	26
Tabel 3.2 Use Case Model yang Diajukan	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Program untuk Model yang Diajukan	37
Tabel 4.2 Pengujian Program untuk Model yang Diajukan	39
Tabel 4.3 ROI untuk Estimasi Jumlah Pengguna Beli dari Iklan Daring	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Order Estimation yang akan Digunakan	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian	21
Gambar 3.2 Kerangka Konsep	22
Gambar 3.3 Class Diagram	29
Gambar 3.4 Object Diagram	31
Gambar 3.5 Activity Diagram	36
Gambar 3.6 Gambar Alat	
Gambar 4.1 Implikasi Besar Persentase pada Fermi Problem Pertama	33
Gambar 4.2 Kode Parameter untuk Simulasi yang Digunakan	34
Gambar 4.4 Implikasi Besar Persentase pada Fermi Problem Terakhir	35
Gambar 4.5 Hasil Estimasi Maksimum dan Minimum untuk Skenario Fermi Problem Terakhir 10 – 20 %	35
Gambar 4.6 Kode yang Digunakan Dalam Menjalankan Simulasi Monte Carlo	36
Gambar 4.7 Contoh Hasil Estimator <i>Sensitivity Analysis</i>	43

INTISARI

Akuisisi pelanggan dapat dicapai dalam beberapa cara jangka pendek dan karena kurangnya perencanaan, proses akuisisi pelanggan menjadi tidak efisien dan mengarah pada kerugian penjualan dan keuntungan. Dalam pemasaran daring, semua berfokus tentang *Customer Acquisition Costs* (CAC), yang menunjukkan berapa banyak sumber daya yang dialihkan untuk mendapatkan pelanggan baru. Terutama di industri perangkat lunak, CAC cukup tinggi dan selalu meningkat. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk mengurangi CAC dan menjaga tetap rendah setelah peluncuran produk. Sehingga, model prediktif diperlukan untuk memberi wawasan terhadap prediksi CAC dan akuisisi pelanggan atas faktor yang mempengaruhi perilaku pembelian secara daring.

Order Estimation atau lebih dikenal sebagai *Fermi Estimate* adalah masalah estimasi terbuka dengan konteks dunia nyata yang dapat digunakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi asumsi dengan jelas dan mendorong pengguna metode untuk memperkirakan jumlah atau variabel tertentu. Oleh karena itu, *Fermi Estimate* dapat dicirikan sebagai kasus pemodelan dan masalah *Fermi Estimate* membutuhkan pemrosesan beberapa langkah dari siklus pemodelan. Setelah diketahui langkah-langkah dari pemodelan berdasarkan *Fermi Estimate* perlu diujikan asumsi-asumsi terhadap variabel tertentu.

Dari hasil simulasi, terdapat dua skenario yang menjadi hasil, pertama yaitu nilai 10-20% untuk masalah Persentase Pengguna yang Melihat Iklan yaitu dengan estimasi pengguna minimum 601.817, maksimum 3.067.813, dan rata-rata 1.518.114 pengguna. Kerugian *ads campaign* terjadi pada transaksi Rp. 1000 dan Rp. 2000 pada Rp. 1.518.114.000 dan Rp. 3.036.228.000.

Kata kunci: *Fermi Estimate*, Iklan Daring, CAC

ABSTRACT

Customer acquisition can be accomplished in a number of short term ways and due to lack of planning, the customer acquisition process becomes inefficient and leads to lost sales and profits. In bold marketing, it's all about the Customer Acquisition Cost (CAC), which represents how many resources go into acquiring new customers. Especially in the software industry, CAC is quite high and always increasing. Therefore, a solution is needed to reduce CAC and keep it low after product launch. Thus, a prediction model is needed to provide insight into the predictions of CAC and customer acquisition on the factors that influence buying behavior boldly.

Order Estimation or better known as Fermi Estimation is an open-ended estimation problem with a real-world context that can be used for the purpose of clearly identifying assumptions and driving user methods to estimate certain quantities or variables. Therefore, the Fermi Estimate can be characterized as modeling cases and the Fermi Estimate problem requires processing several steps of the modeling cycle. After knowing the steps of modeling based on the Fermi Estimate, it is necessary to test the assumptions on certain variables.

From the simulation results, there are two scenarios that become the results, the first is the value of 10-20% for the Percentage of Users Viewing Ads problem, with an estimated minimum of 601,817 users, a maximum of 3,067,813, and an average of 1,518,114 users. Advertising loss campaigns occur in transactions of Rp. 1000 and Rp. 2000 at Rp. 1,518,114,000 and Rp. 3,036,228,000.

Keyword: *Fermi Estimate, Online Ads, CAC*