

SKRIPSI

**FUZZY TOPSIS UNTUK MENILAI PERINGKAT TOKO
ONLINE BERDASARKAN FAKTOR COMPETITIVE
ADVANTAGE**



Vincent Joel Sinatra

NPM: 2015730048

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2019**

UNDERGRADUATE THESIS

**USING FUZZY TOPSIS METHOD FOR EVALUATING THE
RANK OF SHOPPING WEBSITES BASED ON
COMPETITIVE ADVANTAGE FACTORS**



Vincent Joel Sinatra

NPM: 2015730048

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

FUZZY TOPSIS UNTUK MENILAI PERINGKAT TOKO ONLINE BERDASARKAN FAKTOR COMPETITIVE ADVANTAGE

Vincent Joel Sinatra

NPM: 2015730048

Bandung, 28 Mei 2019

Menyetujui,

Pembimbing

Kristopher David Harjono, M.T.

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

Luciana Abednego, M.T.

Natalia, M.Si.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

FUZZY TOPSIS UNTUK MENILAI PERINGKAT TOKO ONLINE BERDASARKAN FAKTOR COMPETITIVE ADVANTAGE

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 28 Mei 2019

Meterai Rp. 6000

Vincent Joel Sinatra
NPM: 2015730048

ABSTRAK

Competitive advantage dalam toko *online* adalah suatu keunggulan yang dimiliki oleh suatu toko *online* karena memiliki karakteristik yang membuat toko *online* tersebut mengungguli toko *online* lainnya. Karena *competitive advantage* pada toko *online* yang akan dinilai belum diketahui, maka perlu adanya penelitian tentang apa saja yang menjadi faktor *competitive advantage* untuk dapat dilakukan penilaian.

Dengan mempertimbangkan faktor *competitive advantage* dari toko *online*, skripsi ini membahas tentang persaingan toko *online* yang ada di Indonesia. Dalam skripsi ini, akan dibahas cara untuk menilai suatu masalah MCDM yang merupakan singkatan dari *multiple criteria decision making* dengan metode Fuzzy TOPSIS, dimana masalah MCDM ini adalah menentukan peringkat toko *online* berdasarkan *competitive advantage* yang dimilikinya. Akan dibuat sebuah perangkat lunak yang dapat menilai *competitive advantage* suatu toko *online* dengan metode Fuzzy TOPSIS. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, pengguna dapat mengetahui peringkat toko *online* berdasarkan *competitive advantage* yang dimilikinya.

Penelitian pada skripsi ini dilakukan dengan melakukan survei yang akan diisi oleh penilai yang telah menggunakan toko *online* yang akan dinilai. Data hasil yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode Fuzzy TOPSIS dan peringkat toko *online* dapat disimpulkan.

Kata-kata kunci: *Competitive advantage*, TOPSIS, Fuzzy TOPSIS, *Multiple Criteria Decision Making*, Toko Online

ABSTRACT

Competitive advantages in online store is an attribute that make itself more superior to others owned by an online store because it has characteristics which make the online store outperform other online stores. Due the competitive advantage of the online store that will be assessed is still unknown, it is necessary to conduct research on what becomes a competitive advantage for the online store.

Taking into consideration the competitive advantages which are owned by the online shopping website, this undergraduate thesis will discuss the competition of online stores, mainly in Indonesia. In this undergraduate thesis, we will discuss ways to solve an MCDM problem which stands for multiple criteria decision making with the Fuzzy TOPSIS method, where the MCDM problem is determining the rank of the online shopping website based on the competitive advantage they have, then a software will be built to solve the MCDM problem using the Fuzzy TOPSIS method. With this software, the user can rank the shopping website based on the competitive advantage factors.

In this undergraduate thesis, a survey will be sent and filled by the evaluator who has used the online store that will be assessed. The results of the data obtained are then processed using the Fuzzy TOPSIS method and the ranking of the store can be concluded.

Keywords: *Competitive advantage, TOPSIS, Fuzzy TOPSIS, Multiple Criteria Decision Making, Online Store*

*Skripsi ini dipersembahkan untuk Tuhan Yesus dan orang tua
tercinta.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas karunia, berkat, dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Fuzzy TOPSIS untuk Menilai Peringkat Toko Online Berdasarkan Faktor Competitive Advantage". Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- Orang tua penulis yang selalu memberi dukungan terbaik, baik dukungan moral maupun dukungan material untuk penulis.
- Bpk. Husnul Hakim, yang banyak membantu penulis dengan memberikan saran, masukan, referensi, dan membantu persiapan sidang.
- Teman - teman Teknik Informatika yaitu Adrian Stefanus, Yosua, Glenn Reysan, Stephen Senjaya, Hengky Surya, dan Matthew Alvredo yang telah sangat solid selama 4 tahun perkuliahan ini.
- Teman - teman magang yaitu Aditya Putra, Muhammad Rifqi dan Tedi Tri yang sering menghabiskan waktu bersama mengerjakan skripsi.
- Kevin Tjoe, Raymond Nagawijaya, dan Yonathan Kristian yang pada saat masa - masa kelam dan masa menjelang sidang membantu menguatkan mental penulis.

Dan seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan namanya yang berkontribusi terhadap penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis memohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Bandung, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Bilangan Fuzzy	5
2.1.1 Derajat Keanggotaan dan Fungsi Keanggotaan	5
2.1.2 Operasi Aritmatika Pada bilangan Fuzzy	7
2.1.3 <i>Fuzzy Averaging</i> dan Defuzzifikasi	9
2.1.4 Variabel Linguistik	10
2.2 TOPSIS	10
2.3 Fuzzy TOPSIS	12
2.4 Competitive Advantage	14
3 ANALISIS MASALAH	17
3.1 Analisis Penyelesaian Masalah	17
3.1.1 Analisis Penentuan Kriteria Toko Online	18
3.1.2 Survei Penentuan Bobot untuk Faktor <i>Competitive Advantage Toko Online</i>	19
3.1.3 Survei Penentuan Nilai Faktor <i>Competitive Advantage Toko Online</i>	24
3.1.4 Menentukan Peringkat Toko <i>Online</i> Menggunakan Metode Fuzzy TOPSIS	28
3.2 Analisis Perangkat Lunak	32
3.2.1 Analisis Parameter Perangkat Lunak	32
3.2.2 Diagram Kelas	32
3.2.3 Diagram Use Case dan Skenario	34
4 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	39
4.1 Deskripsi Kelas	39
4.1.1 Kelas PenilaiTokoOnline	40
4.1.2 Kelas Database	40
4.1.3 Kelas Pada <i>Package Model</i>	40
4.1.4 Kelas Pada <i>Package Controller</i>	49

4.2	Perancangan Antarmuka	56
4.3	Perancangan Basis Data	58
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	61
5.1	Implementasi	61
5.2	Pengujian	65
5.2.1	Pengujian Fungsional	65
5.2.2	Pengujian Eksperimental	68
6	KESIMPULAN DAN SARAN	75
6.1	Kesimpulan	75
6.2	Saran	76
	DAFTAR REFERENSI	77
A	KODE PROGRAM	79
A.0.1	Kelas PenilaiTokoOnline	79
A.0.2	<i>Package</i> Database	79
A.0.3	<i>Package</i> Controller	86
A.0.4	<i>Package</i> View	99

DAFTAR GAMBAR

2.1	Representasi kurva linier naik	5
2.2	Representasi kurva linier turun	6
2.3	Representasi kurva segitiga	6
2.4	Representasi kurva trapesium	7
2.5	Langkah melakukan defuzzifikasi dari bilangan fuzzy segitiga	9
2.6	Porter Value Chain	15
3.1	<i>Flowchart</i> analisis penyelesaian masalah	18
3.2	Hasil survei seberapa sering pengguna menggunakan aplikasi toko <i>online</i>	20
3.3	Hasil survei status pekerjaan responden	20
3.4	Hasil survei untuk bobot efisiensi pencarian barang	21
3.5	Hasil survei untuk bobot praktis saat membayar	21
3.6	Hasil survei untuk bobot kemudahan pemakaian aplikasi	21
3.7	Hasil survei untuk bobot keamanan transaksi	22
3.8	Hasil survei untuk bobot <i>customer service</i>	22
3.9	Hasil survei untuk bobot <i>user experience</i>	22
3.10	Hasil survei untuk bobot kelengkapan produk	23
3.11	Hasil survei untuk bobot promo yang ditawarkan	23
3.12	Hasil survei umur responden	24
3.13	Diagram Kelas Perangkat Lunak	33
3.14	Diagram Use Case Perangkat Lunak	37
4.1	Diagram kelas secara keseluruhan	39
4.2	Diagram kelas untuk <i>package Model</i>	45
4.3	Diagram kelas untuk <i>package Controller</i>	54
4.4	Antarmuka untuk halaman utama	56
4.5	Antarmuka setelah tombol jalankan ditekan	57
4.6	Antarmuka untuk menampilkan keterangan bobot	57
4.7	Antarmuka saat pengguna mengisi data penilaian toko <i>online</i>	58
4.8	Relasi tabel pada basis data	58
5.1	Antarmuka saat perangkat lunak pertama kali dijalankan	61
5.2	Antarmuka saat pengguna memilih toko <i>online</i>	62
5.3	Antarmuka saat pengguna mengisi data penilaian toko <i>online</i>	62
5.4	Antarmuka saat pengguna telah mengisi data penilaian toko <i>online</i>	62
5.5	Antarmuka saat pengguna melihat bobot setiap kriteria	63
5.6	Antarmuka saat data survei penilaian toko <i>online</i> telah dimasukkan	63
5.7	Antarmuka saat perangkat lunak sudah menjalankan penilaian	64
5.8	Antarmuka saat pengguna memasukkan toko <i>online</i> baru	64
5.9	Antarmuka saat pengguna mengeluarkan toko yang tidak akan dinilai	64
5.10	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-1	66
5.11	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-2	66
5.12	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-3	66

5.13	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-4	67
5.14	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-5	67
5.15	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-5	67
5.16	Keluaran perangkat lunak untuk langkah ke-6 dan 7	68
5.17	Grafik pengaruh kriteria efisiensi pencarian terhadap <i>closeness coefficient</i>	69
5.18	Grafik pengaruh kriteria praktis saat membayar terhadap <i>closeness coefficient</i>	70
5.19	Grafik pengaruh kriteria kemudahan pemakaian aplikasi terhadap <i>closeness coefficient</i>	70
5.20	Grafik pengaruh kriteria keamanan transaksi terhadap <i>closeness coefficient</i>	71
5.21	Grafik pengaruh kriteria layanan <i>customer service</i> terhadap <i>closeness coefficient</i>	72
5.22	Grafik pengaruh kriteria <i>user experience</i> terhadap <i>closeness coefficient</i>	72
5.23	Grafik pengaruh kriteria kelengkapan produk terhadap <i>closeness coefficient</i>	73
5.24	Grafik pengaruh kriteria promo yang ditawarkan terhadap <i>closeness coefficient</i>	74

DAFTAR TABEL

3.1	Keterangan bobot kriteria	23
3.2	Bobot tiap kriteria	23
3.3	Nilai Tokopedia	24
3.4	Nilai Bukalapak	25
3.5	Nilai Shopee	25
3.6	Nilai Lazada	25
3.7	Nilai Ali Express	26
3.8	Nilai Matahari Mall	26
3.9	Nilai Blibli	26
3.10	Nilai Zalora	27
3.11	Nilai OLX Indonesia	27
3.12	Nilai Elevenia	27
3.13	Keterangan nilai kriteria	28
3.14	Nilai kriteria setiap toko online	28
3.15	Nilai kriteria setiap toko online	29
3.16	Langkah 2 - <i>Normalized Fuzzy Decision Matrix</i>	29
3.17	c_j untuk setiap kriteria	29
3.18	Langkah 3 - <i>Weighted Normalized Fuzzy Decision Matrix</i>	30
3.19	Langkah 4 - <i>Menentukan Fuzzy Positive Ideal Solution dan Fuzzy Negative Ideal Solution</i>	30
3.20	Langkah 5 - Jarak setiap alternatif ke FPIS	30
3.21	Langkah 5 - Jarak setiap alternatif ke FNIS	31
3.22	Langkah ke-6 dan ke-7	32
5.1	Tabel Pengujian Fungsional	65
5.2	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria efisiensi pencarian	69
5.3	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria praktis saat membayar	69
5.4	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria kemudahan pemakaian aplikasi	70
5.5	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria keamanan transaksi	71
5.6	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria layanan <i>customer service</i>	71
5.7	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria <i>user experience</i>	72
5.8	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria kelengkapan produk	73
5.9	Tabel data <i>closeness coefficient</i> dan nilai non-fuzzy dari kriteria promo yang ditawarkan	73

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Competitive advantage menurut Michael E. Porter adalah kemampuan yang didapat karena memiliki karakteristik dan sumber daya dalam suatu perusahaan untuk mendapat kinerja yang lebih tinggi dibandingkan perusahaan lain pada pasar yang sama[1]. Persaingan dalam bisnis merupakan hal yang pasti terjadi. Setiap bisnis pasti mempunyai pesaing, pesaing tersebut bisa berasal dari perusahaan yang menjual produk yang sama ataupun dari perusahaan yang menjual produk yang dapat menggantikan produk tersebut. Agar suatu perusahaan dapat bertahan dalam persaingan bisnis, dibutuhkan sesuatu yang menunjukkan bahwa perusahaan tersebut memiliki keunggulan atau hal yang tidak dimiliki oleh perusahaan lain. Salah satu jenis bisnis adalah usaha dagang atau jual beli. Usaha dagang merupakan suatu usaha membeli suatu barang kemudian menjualnya kembali dengan tujuan mendapat keuntungan.

Dengan munculnya internet, berbagai perusahaan mulai menciptakan inovasi untuk memadukannya dengan bisnis mereka. Perpaduan antara internet dengan bisnis jual beli ini sekarang dikenal dengan *e-commerce* atau perdagangan elektronik. Dari sini, muncul istilah toko *online* yang artinya suatu toko yang menjual barangnya melalui media internet. Pengguna internet bertambah dengan sangat pesat setiap tahunnya. Perkembangan internet selama satu dekade terakhir ini membuat perubahan yang radikal terhadap pola hidup masyarakat di dunia, salah satunya pola hidup dalam belanja. Saat ini, orang - orang tidak perlu lagi untuk mengunjungi toko fisik untuk berbelanja. Mereka hanya tinggal membuka gawai mereka untuk membeli apa yang mereka butuhkan.

Banyaknya pengguna yang mulai percaya untuk belanja di internet menyebabkan banyaknya toko *online* bermunculan baik di luar negeri (Amazon, Alibaba, Ebay) maupun di dalam negeri (Tokopedia, Bukalapak). Semakin banyaknya *competitive advantage* yang dimiliki suatu toko *online* tentunya akan semakin menarik banyak konsumen untuk bertransaksi di toko *online* tersebut. *Competitive advantage* dalam toko *online* adalah suatu keunggulan yang dimiliki oleh suatu toko *online* karena memiliki karakteristik yang membuat toko *online* tersebut mengungguli toko *online* lainnya. Karena *competitive advantage* pada toko *online* yang akan dinilai belum diketahui, maka perlu adanya penelitian tentang apa saja yang menjadi faktor *competitive advantage* untuk dapat dilakukan penilaian. Dengan banyaknya faktor yang perlu dipertimbangkan, maka akan digunakan suatu teknik yang bernama *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) untuk melakukan penilaian *competitive advantage* toko *online*. Fuzzy TOPSIS merupakan salah satu teknik MCDM yang digunakan untuk melakukan penilaian terhadap toko *online*.

Pada skripsi ini, akan dibuat sebuah perangkat lunak yang dapat menilai *competitive advantage* suatu toko *online* dengan metode Fuzzy TOPSIS. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, pengguna dapat mengetahui *competitive advantage* yang dimiliki oleh suatu toko *online* dari berbagai kriteria yang telah dipertimbangkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa masalah yang akan dibahas dan diuji di skripsi ini.

1. Kriteria apa saja yang dibutuhkan untuk menilai *competitive advantage* dari toko *online*?
2. Bagaimana cara kerja Fuzzy TOPSIS?
3. Bagaimana menggunakan Fuzzy TOPSIS untuk menilai *competitive advantage* dari suatu toko *online*?
4. Bagaimana cara membangun perangkat lunak untuk menilai *competitive advantage* suatu toko *online* dengan menggunakan Fuzzy TOPSIS?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang tercantum di subbab 1.2, skripsi ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Melakukan analisis untuk mengetahui kriteria yang digunakan untuk menilai *competitive advantage* dari toko *online*.
2. Mempelajari Fuzzy TOPSIS untuk menyelesaikan masalah *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM).
3. Mempelajari cara menggunakan Fuzzy TOPSIS untuk menentukan *competitive advantage* toko *online*.
4. Membangun perangkat lunak untuk menilai *competitive advantage* suatu toko *online* dengan menggunakan Fuzzy TOPSIS.

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini adalah daftar batasan masalah pada skripsi ini.

1. Kriteria yang dinilai harus tetap untuk setiap toko *online*.
2. Jumlah penilai untuk setiap toko *online* harus sama.

1.5 Metodologi

Langkah - langkah yang akan dikerjakan di skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Mempelajari bilangan Fuzzy.
2. Mempelajari *Multiple Criteria Decision Making* .
3. Mempelajari Fuzzy TOPSIS.
4. Mempelajari apa itu *competitive advantage*.
5. Menganalisis penyelesaian masalah, yaitu melakukan analisis terhadap kriteria yang akan digunakan dengan cara melakukan survei.
6. Melakukan analisis untuk pembangunan perangkat lunak yang akan dihasilkan.
7. Melakukan perancangan perangkat lunak.
8. Membangun perangkat lunak berdasarkan hasil analisis dan perancangan.
9. Melakukan pengujian untuk menilai perangkat lunak yang telah dibangun.
10. Menulis dokumen skripsi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Berikut sistematika pembahasan pada skripsi ini :

1. Bab 1 Pendahuluan
Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika pembahasan yang membahas isi skripsi ini.
2. Bab 2 Landasan Teori
Bab ini berisi tentang teori bilangan Fuzzy, metode TOPSIS, metode Fuzzy TOPSIS, dan *competitive advantage*.
3. Bab 3 Analisis Masalah
Bab ini berisi tentang analisis masalah yang berupa analisis penentuan *competitive advantage* pada toko *online* dan analisis perangkat lunak.
4. Bab 4 Perancangan Perangkat Lunak
Bab ini berisi perancangan kelas, antarmuka, dan basis data yang digunakan oleh perangkat lunak.
5. Bab 5 Implementasi dan Pengujian
Bab ini berisi implementasi antarmuka perangkat lunak, dan pengujian terhadap metode Fuzzy TOPSIS beserta pengujian eksperimental terhadap keluaran yang dihasilkan.
6. Bab 6 Kesimpulan dan Saran
Bab ini berisi kesimpulan dari hasil skripsi dan saran untuk penelitian selanjutnya.