**PENERAPAN TEORI KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN LOKASI USAHA MIKRO MENGGUNAKAN METODE MAXIMAX, MAXIMIN DAN POHON KEPUTUSAN**

**Rifqy Fakhry Zain1,Ihsan Rizky Muharrom2,**

**Eflin Christian Hutapea3,Muhammad Shahril Ramdan4**

1,2Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia, Bandung

[1rifqy.10123102@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:1rifqy.10123102@mahasiswa.unikom.ac.id)

2[shahril.10123127@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:shahril.10123127@mahasiswa.unikom.ac.id)

[3Ihsan.10123097@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:3Ihsan.10123097@mahasiswa.unikom.ac.id)

[4eflin.10123121@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:4eflin.10123121@mahasiswa.unikom.ac.id)

**Abstrak**

Pengambilan keputusan dalam pemilihan lokasi usaha merupakan aspek krusial dalam menentukan keberhasilan suatu bisnis, terutama bagi pelaku usaha mikro. Penelitian ini bertujuan menerapkan pendekatan teori keputusan dalam kondisi ketidakpastian untuk memilih lokasi usaha terbaik menggunakan tiga metode, yaitu Maximax, Maximin, dan Pohon Keputusan. Data simulasi digunakan untuk mengevaluasi tiga alternatif lokasi berdasarkan beberapa kriteria, seperti potensi keuntungan, risiko pesaing, dan tingkat aksesibilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap metode memberikan hasil keputusan yang berbeda tergantung pada karakteristik dan sikap pengambil keputusan terhadap risiko. Temuan ini membuktikan bahwa teori keputusan dapat membantu pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terukur dalam konteks perencanaan usaha.

Kata Kunci: Teori Keputusan, Maximax,Maximin,Pohon Keputusan, Pemilihan Lokasi

***Abstract***

*Decision making in business location selection is a crucial aspect in determining the success of a business, especially for micro enterprises. This study aims to apply decision theory under conditions of uncertainty to choose the optimal business location using three methods: Maximax, Maximin, and Decision Tree. Simulated data is used to evaluate three location alternatives based on several criteria such as profit potential, competitor risk, and accessibility. The results show that each method produces different decisions depending on the decision maker’s attitude toward risk. These findings demonstrate that decision theory helps support more objective and measurable decisions in business planning.*

*Keywords: Decision Theory, Maximax, Maximin, Decision Tree, Location Selection*

# 1. Pendahuluan

Setiap individu maupun organisasi selalu dihadapkan pada proses pengambilan keputusan, baik dalam lingkup operasional harian hingga perencanaan jangka panjang. Dalam dunia usaha mikro, pengambilan keputusan menjadi krusial terutama dalam aspek strategis seperti pemilihan lokasi usaha. Keputusan yang tepat akan berdampak langsung pada potensi keuntungan, akses pelanggan, hingga efisiensi operasional (Taha, 2017). Pemilihan lokasi usaha merupakan salah satu bentuk keputusan yang memiliki karakteristik ketidakpastian, karena melibatkan berbagai variabel seperti jumlah pelanggan potensial, tingkat persaingan, biaya operasional, dan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, pengambilan keputusan tidak seharusnya dilakukan hanya berdasarkan intuisi atau pengalaman semata, melainkan memerlukan pendekatan yang sistematis dan rasional (Render et al., 2015).

Teori keputusan merupakan pendekatan analitik yang membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan kondisi yang dihadapi. Teori ini umumnya digunakan dalam tiga kondisi utama: kepastian (*certainty*), ketidakpastian (*uncertainty*), dan risiko (*risk*) (Anderson et al., 2019). Beberapa metode dalam teori keputusan yang umum digunakan adalah **Maximax** (pendekatan optimistik), **Maximin** (pendekatan pesimistik), dan **Pohon Keputusan** untuk mempertimbangkan peluang dan hasil dari berbagai kemungkinan skenario.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan ketiga metode tersebut dalam konteks pemilihan lokasi usaha mikro menggunakan data simulasi. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan gambaran bagaimana metode teori keputusan mampu mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih objektif, sistematis, dan berbasis data.

# 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi simulasi berbasis komputer. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengevaluasi pengambilan keputusan pemilihan lokasi usaha mikro dengan menggunakan beberapa metode teori keputusan, antara lain EMV (Expected Monetary Value), EVPI (Expected Value of Perfect Information), Laplace, Maximax, dan Maximin. Seluruh metode tersebut diterapkan dalam kondisi ketidakpastian dan risiko yang direpresentasikan melalui beberapa skenario permintaan pasar.

Simulasi dilakukan melalui pembuatan program berbasis bahasa Python, yang dirancang untuk menerima input alternatif keputusan (misalnya: lokasi usaha A, B, dan C), kondisi lingkungan (rendah, sedang, tinggi), serta probabilitas masing-masing kondisi. Program ini secara otomatis menghitung nilai payoff untuk setiap alternatif pada setiap kondisi, kemudian menerapkan metode-metode teori keputusan yang disebutkan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan pendekatan tertentu.

Langkah-langkah dalam simulasi sebagai berikut:

1. Pengguna memasukkan jumlah alternatif dan nilai keuntungan (payoff) untuk masing-masing alternatif dalam tiga kondisi permintaan (rendah, sedang, tinggi).
2. Pengguna memasukkan nilai probabilitas untuk masing-masing kondisi, dengan syarat total probabilitas harus 1.0.
3. Program akan menghitung nilai:
4. EMV (Expected Monetary Value) untuk masing-masing alternatif.
5. Laplace (rata-rata keuntungan semua kondisi tanpa mempertimbangkan probabilitas).
6. EVPI, yaitu selisih antara nilai optimal dengan informasi sempurna dan nilai EMV tertinggi.
7. Nilai Maximax dan Maximin untuk masing-masing alternatif.
8. Hasil keputusan terbaik ditentukan berdasarkan metode yang digunakan, dan ditampilkan secara tekstual termasuk struktur pohon keputusan sederhana.

Metode ini merujuk pada pendekatan klasik dalam teori keputusan sebagaimana dijelaskan oleh Taha (2017), Render et al. (2015), dan Anderson et al. (2019), serta telah digunakan dalam simulasi serupa pada penelitian terdahulu seperti Ong et al. (2019) dan Rumetna & Lina (2020).

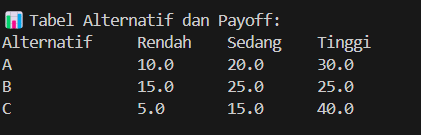
Dengan pendekatan ini, hasil pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis dan memungkinkan perbandingan antar metode dalam menghadapi ketidakpastian.

**3. Hasil Penelitian dan Pembahasan.**

Penelitian ini menggunakan tiga alternatif lokasi usaha mikro, yaitu **Lokasi A**, **Lokasi B**, dan **Lokasi C**, dengan kondisi permintaan yang terdiri atas tiga skenario: *Rendah*, *Sedang*, dan *Tinggi*. Estimasi keuntungan (payoff) untuk masing-masing alternatif terhadap kondisi permintaan disajikan pada Tabel 1. Probabilitas kondisi ditentukan oleh pengguna dengan ketentuan bahwa total keseluruhan bernilai 1,0.

Tabel payoff dan probabilitas

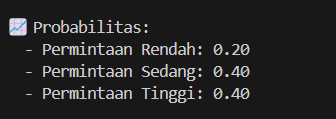
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Alternatif | Tinggi | Sedang | Rendah |
| A | 30 | 20 | 10 |
| B | 25 | 25 | 15 |
| C | 40 | 15 | 5 |



Berdasarkan asumsi pengguna, probabilitas untuk masing-masing kondisi adalah 0,2 untuk permintaan rendah, 0,4 untuk sedang, dan 0,4 untuk tinggi. Jumlah probabilitas ini telah memenuhi syarat distribusi yaitu total 1.0.

Probabilitas masing-masing kondisi :

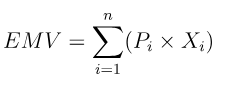
* Permintaan Rendah : 0,2
* Permintaan Sedang : 0,4
* Permintaan Tinggi : 0,4



Perhitungan dilakukan menggunakan lima metode utama dalam teori keputusan, yaitu: *Expected Monetary Value* (EMV), *Maximax*, *Maximin*, *Laplace*, dan *Expected Value of Perfect Information* (EVPI). Untuk memperkuat keakuratan dan efisiensi, perhitungan dilakukan secara manual dan dibantu oleh program Python yang dibuat oleh penulis.

**Expected Monetary Value (EMV)** adalah metode pengambilan keputusan berdasarkan nilai harapan dari setiap alternatif, dengan mempertimbangkan probabilitas terjadinya setiap kondisi. Metode ini bersifat **probabilistik**, artinya sangat bergantung pada ketepatan estimasi probabilitas dari kondisi yang mungkin terjadi.

Rumus EMV untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut:



di mana PiP\_iPi​ adalah probabilitas dari kondisi ke-i, dan XiX\_iXi​ adalah nilai keuntungan pada kondisi tersebut.

Berdasarkan data pada Tabel 1, dan dengan probabilitas:

Rendah = 0,2

Sedang = 0,4

Tinggi = 0,4

Maka hasil perhitungan EMV adalah:

* Lokasi A

(0.2×10)+(0.4×20)+(0.4×30)=2+8+12=22

* Lokasi B

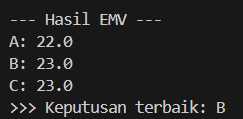
(0.2×15)+(0.4×25)+(0.4×25)=3+10+10=23

* Lokasi C

(0.2×5)+(0.4×15)+(0.4×40)=1+6+16=23

Dengan demikian, **keputusan terbaik berdasarkan metode EMV adalah memilih Lokasi B**, karena memiliki nilai EMV tertinggi, yaitu 23.

Berikut merupakan hasil keluaran dari program Python yang menunjukkan perhitungan EMV secara otomatis berdasarkan data yang diinput:



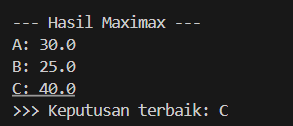
**Metode Maximax** merupakan pendekatan pengambilan keputusan berdasarkan prinsip **optimisme ekstrem**, yaitu memilih alternatif yang memiliki **nilai maksimum tertinggi** dari semua kemungkinan kondisi. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa kondisi terbaik pasti akan terjadi, sehingga cocok digunakan oleh pengambil keputusan yang sangat optimistik (Taha, 2017).

Berdasarkan table payoff, diperoleh hasil :

* Lokasi A : Maksimum = 30
* Lokasi B : Maksimum = 2
* Lokasi C : Maksimum = **40**

Dengan demikian, keputusan terbaik menurut metode Maximax adalah **Lokasi C**, karena memiliki potensi keuntungan tertinggi (40) jika kondisi paling baik terjadi.

Berikut merupakan hasil tampilan dari program Python untuk metode Maximax:



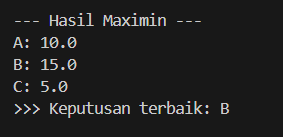
**Metode Maximin** digunakan oleh pengambil keputusan yang cenderung **pesimis atau sangat berhati-hati** dalam menghadapi ketidakpastian. Prinsip dasar metode ini adalah memilih alternatif yang **nilai terburuknya paling baik** (yaitu nilai minimum tertinggi). Pendekatan ini mengasumsikan bahwa kemungkinan terburuk bisa terjadi, sehingga pengambil keputusan berusaha meminimalkan kerugian maksimum yang mungkin.

Berdasarkan table payoff :

* Lokasi A : 10
* Lokasi B : **15**
* Lokasi C : 5

Dengan demikian, keputusan terbaik menurut metode Maximin adalah **Lokasi B**, karena memiliki nilai minimum tertinggi dibandingkan alternatif lainnya. Ini menunjukkan bahwa Lokasi B adalah pilihan yang paling aman jika diasumsikan kondisi terburuk yang terjadi.

Berikut adalah hasil keluaran dari program Python untuk metode Maximin:



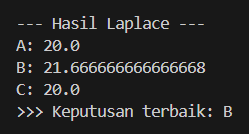
**Metode Laplace** merupakan pendekatan pengambilan keputusan yang digunakan ketika **probabilitas setiap kondisi tidak diketahui atau tidak dapat dipastikan**. Dalam metode ini, semua kondisi dianggap memiliki **probabilitas yang sama besar** (*equiprobable*), sehingga setiap alternatif akan dievaluasi berdasarkan **rata-rata (mean)** nilai *payoff*-nya. Pendekatan ini bersifat **netral terhadap risiko** dan sering digunakan saat tidak ada data probabilitas yang valid (Render et al., 2015).

Berdasarkan table payoff, hasil perhitungan *Lapcace* :

* Lokasi A = (10 + 20 + 30) / 3 = 20
* Lokasi B = (15 + 25 + 25)/ 3 = **21,6**
* Lokasi C = (5 + 15 + 40)/ 3 = 20

Dengan demikian, **keputusan terbaik menurut metode Laplace adalah Lokasi B**, karena memiliki nilai rata-rata keuntungan tertinggi.

Berikut adalah hasil tampilan dari program Python untuk metode Laplace:



**Expected Value of Perfect Information (EVPI)** adalah metode yang digunakan untuk mengukur **nilai maksimum** yang layak dibayarkan oleh pengambil keputusan agar memperoleh **informasi sempurna** tentang kondisi masa depan. Informasi sempurna artinya kita mengetahui dengan pasti kondisi mana yang akan terjadi, bukan sekadar berdasar estimasi probabilitas.

**RUMUS EVPI**

EVPI = EVw – EMV Terbaik

* **EVwPI (Expected Value with Perfect Information):** nilai harapan jika kita tahu pasti kondisi yang akan terjadi.
* **EMV terbaik:** nilai EMV tertinggi dari alternatif yang telah dihitung sebelumnya.

Langkah Perhitungan nya :

1. Tentukan nilai maksimum (terbaik) untuk tiap kondisi :

* Permintaan Rendah : terbaik = 15 (Lokasi B)
* Permintaan Sedang : terbaik = 25 (Lokasi B)
* Permintaan Tinggi : terbaik = 40 (Lokasi C)

1. Hitung EVwPI

EVwPI = (0,2 x 15) + (0,4 x 25) + (0,4 x 40) = 3 + 10 + 16 = 29

1. Gunakan nilai EMV terbaik sebelumnya

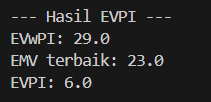
EMV terbaik = 25 (dari Lokasi C)

1. Hitung EVPI

EVPI = 29 – 23 = 6

Nilai EVPI sebesar **6** menunjukkan bahwa informasi sempurna dapat meningkatkan nilai keputusan sebesar 6 juta (jika satuan yang digunakan adalah juta rupiah). Dengan kata lain, pengambil keputusan **tidak seharusnya membayar lebih dari 4 juta** untuk memperoleh informasi sempurna. Jika biaya informasi lebih mahal dari nilai EVPI, maka pencarian informasi tersebut tidak ekonomis.

Beikut adalah hasil tampilan dari program python untuk metode EVPI :



# 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan lima metode pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian, diperoleh kesimpulan bahwa **pemilihan alternatif sangat dipengaruhi oleh pendekatan yang digunakan**. Masing-masing metode memberikan hasil keputusan yang berbeda, tergantung pada cara memandang risiko dan kondisi masa depan.

Berikut adalah ringkasan hasil Keputusan terbaik dari masing-masing metode :

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | Alternatif Terbaik |
| EMV | Lokasi C |
| Maximax | Lokasi C |
| Maximin | Lokasi B |
| Laplace | Lokasi B |
| EVPI | 6 |

Analisi menunjukkan bahwa :

* **Lokasi C** unggul dalam skenario optimistik (Maximax) dan probabilistik (EMV),
* Sementara **Lokasi B** unggul dalam pendekatan konservatif (Maximin) dan netral (Laplace),
* Nilai **EVPI sebesar 6** menunjukkan bahwa informasi sempurna memiliki
* nilai signifikan dan dapat memengaruhi keputusan jika tersedia.

Untuk memperkuat akurasi dan efisiensi perhitungan, seluruh metode dianalisis secara manual dan juga melalui **program Python** yang dibuat oleh penulis. Program ini membantu mempercepat proses evaluasi alternatif dengan akurasi tinggi.

Dengan mempertimbangkan seluruh metode dan hasil perhitungan, maka pengambil keputusan dapat memilih **alternatif yang paling sesuai** dengan preferensi terhadap risiko dan kondisi data yang tersedia.

# 5. Daftar Pustaka

**Taha,H.A.(2017).** *Operations Research: An Introduction*. Pearson.

**Render,B., Stair, R.M., & Hanna, M.E.(2015).**  
*Quantitative Analysis for Management*. Pearson.

**Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2019).**  
*An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making*. Cengage.