

Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Laptop Bekas dengan Menerapkan Metode Preference Selection Index (PSI)

Juita Hutagaol, Krisna Monita Hutahaean

Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Jalan Sisingamangaraja No. 338 Medan, Indonesia

Abstrak

Laptop bekas merupakan alat elektronik yang sudah pernah digunakan lalu mengalami beberapa kerusakan kemudian dijual kembali oleh karena itu untuk memperoleh hasil yang bagus dalam pembelian laptop bekas diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk mengatasi permasalahannya. Dalam hal ini sistem pendukung keputusan menggunakan Metode Preference Selection Index (PSI) untuk mempermudah pembelian laptop bekas.

Kata Kunci: laptop bekas, Preference Selection Index

1. PENDAHULUAN

Laptop merupakan alat Elektronik yang sangat berkembang di kehidupan sehari-hari baik di bidang pekerjaan, maupun sekolah. Selain ukurannya yang kecil dan juga ringan laptop ini bisa dibawa di dalam tas tanpa merepotkan. Sehingga dapat membantu dan mempermudah hidup manusia dalam menyelesaikan pekerjaan maupun mengakses sesuatu hal dengan lebih mudah menggunakan laptop. Semakin berkembangnya zaman semakin banyak pula pilihan laptop yang ditawarkan oleh produsen laptop.

Ketika seseorang pembeli berkeinginan untuk membeli laptop, yang menjadi pertanyaannya adalah calon pembeli ingin membeli laptop baru atau laptop bekas. Dalam hal ini, seseorang yang ingin membeli laptop yang baru, tetapi hal itu tidak lah menjadi suatu acuan utama saat seseorang ingin membeli laptop. Karena harga laptop yang baru jauh lebih tinggi. Dengan membeli laptop bekas, seorang pembeli bisa mendapatkan harga serta keadaan laptop yang sangat bagus untuk digunakan, dalam hal ini masih kondisi 97%. Disamping itu calon pembeli juga dapat melakukan penghematan.

Laptop bekas merupakan laptop yang sudah pernah digunakan sehingga terdapat beberapa faktor yang menjadi bahan pertimbangan dalam memilih laptop bekas. Tidak hanya soal harga dalam membeli laptop bekas perlu kejelian saat memilih laptop yang kondisinya bagus dan berkualitas, karena pembeli harus mempertimbangkannya terlebih dahulu sehingga memerlukan ketelitian dari calon pembeli. Pertimbangan beberapa faktor di atas sangat mempengaruhi dan menentukan harga daripada sebuah laptop yang akan dibeli. Pengambilan keputusan dalam hal ini menentukan harga laptop bekas yang layak untuk dibeli dengan kondisi yang berbeda-beda. Setidaknya mencari informasi sebanyak-banyaknya dan mencari laptop idaman yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan [1].

Berdasarkan permasalahan tersebut sangat diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu calon pembeli dalam melakukan pembelian laptop untuk mempermudah dan mempersingkat seorang pembeli laptop menentukan pilihannya dalam pembelian laptop. Terdapat metode yang dapat diterapkan dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan diantaranya metode preference selection index (PSI).

Sistem pendukung keputusan adalah cara terbaik untuk melakukan proses pemilihan, dengan berbagai alternatif yang digunakan bertujuan agar dapat memenuhi satu atau beberapa target. Sistem pengambilan keputusan memiliki beberapa fase salah satunya ialah kecerdasan desain, pilihan, dan implementasi [2]. Fase inilah yang dapat untuk membuat suatu keputusan, yang diakhiri dengan rekomendasi [3]. Metode preference selection index (PSI) adalah sistem pendukung keputusan yang digubakan dalam pemilihan keputusan. Metode ini adalah metode yang dikembangkan oleh Stevanie dan Bhatt (2010) untuk menyelesaikan pengambilan keputusan multi kriteria (MCDM) [3], [4]. Multi kriteria decision making (MCDM) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan suatu alternatif terbaik dimana suatu alternatif ditentukan berdasarkan kriteria yang ada berupa aturan-aturan atau langkah atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Metode ini dapat menjadi salah satu alat untuk menentukan kebijakan dalam sistem pengambilan keputusan, terutama pada pembelian laptop bekas [5].

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah proses pemilihan keputusan alternatif dengan menggunakan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan melalui tahapan-tahapan penggunaan data untuk memecahkan suatu masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur [6]–[9].

2.2 Laptop

Laptop adalah komputer yang berukuran kecil setar ringan yang di lengkapi dengan berbagai perangkat yang terdiri dari tombol, layar tampilan, mikroprosesor dan di lengkapi dengan baterai yang tahan lama serta bisa dibawa kema aja.

2.3 Metode Preference Selection Index (PSI)

Dalam metode *Preference Selection Index (PSI)* diperlukan kriteria-kriteria yang menjadi penetapan kepentingan relatif antar atribut. Pada tahapan perhitungan metode *PSI* bobot kriteria ditentukan oleh informasi pada matrix keputusan [10]–[12]. Berikut adalah langkah dalam menggunakan metode *Preference Selection Index (PSI)* [1], [13]:

1. Mengidentifikasi masalah, menentukan alternatif dan atribut terkait pengambilan keputusan:
2. Identifikasi matrix keputusan.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

m di matrix Xij adalah jumlah alternatif untuk seleksi dan n adalah jumlah atribut. Sementara Xij adalah matrik keputusan dari alternatif ke-i dengan j-kriteria.

3. Menormalisasikan matriks keputusan.

Matrik keputusan yang di normalisasikan di bangun menggunakan persamaan (2) dan (3) untuk persamaan 2 adalah sebuah atribut keuntungan (benefit).

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{j \max}} \quad (2)$$

Jika nilai yang lebih kecil lebih baik dari nilai lainnya, gunakan atribut biaya(cost) seperti pada persamaan 3

$$R_{ij} = \frac{x_{j \min}}{x_{ij}} \quad (3)$$

4. Penentuan nilai rata-rata matriks yang di normalisasikan.

$$N_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad (4)$$

5. Mengitung nilai variasi preferense.

Pada langkah ini, nilai variasi preferense (ϕ_j) atau setiap atribut di tentukan menggunakan berikut ini

$$\phi_j = \sum_{i=1}^m [R_{ij} - N_j] \quad (5)$$

6. Mencari deviasi

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \quad (6)$$

7. Mencari kriteria.

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^n \Omega_j} \quad (7)$$

8. Mencari preferensi selection index

$$\phi_i = \sum_{j=1}^n (R_{ij} W_j) \quad (8)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Untuk melihat hasil dari perhitungan, maka akan dibuat studi kasus tentang pembelian laptop bekas dengan menggunakan metode preference selection index. Pada metode ini, user harus memasukan data laptop bekas dan mengidentifikasi nilai bobot pada masing-masing sub kriteria dari setiap kriteria beserta parameternya.

3.1 Data Alternatif

Data alternatif adalah data yang sangat penting dalam sistem pendukung keputusan. Berikut ini adalah tabel data alternatif.

Tabel 1. Daftar Alternatif

No.	Merk
1.	Acer
2.	Lenovo
3.	Hp
4.	Toshiba
5.	Asus
6.	Dell

3.2 Kriteria

Data kriteria akan dijadikan bahan perhitungan dan pertimbangan pada metode Preference Selection Index. Berikut ini adalah tabel keterangan kriteria.

Tabel 2. Kriteria

No.	Kriteria	Keterangan
1.	C ₁	Harga
2.	C ₂	Tahun Keluar
3.	C ₃	RAM
4.	C ₄	Hardisk
5.	C ₅	Ketahanan Baterai

Berikut ini adalah tabel keterangan data Laptop.

Tabel 4. Data Laptop

No.	Alternatif	Kriteria				
		Harga	Tahun Keluar	RAM	Hardisk	Ketahanan Baterai
1.	Acer	2.000.000	2005	4	300	3 Jam
2.	Lenovo	3.000.000	2010	4	500	4 Jam
3.	Hp	2.000.000	2011	4	300	5 Jam
4.	Toshiba	1.000.000	2004	4	500	2 Jam
5.	Asus	4.000.000	2012	8	1000	5 Jam
6.	Dell	1.000.000	2015	4	300	2 Jam

3.3 Bobot

Untuk tiap-tiap pembobotan kriteria ditentukan dari tingkat kepentingan tertinggi yang terdapat pada kriteria harga, kemudian tahun keluar, RAM, Hardisk, dan Ketahanan Baterai. Berikut ini adalah tabel keterangan nilai bobot dari setiap kriteria.

Tabel 5. Nilai Bobot

No	Kriteria	Bobot (%)
1.	Harga	30
2.	Tahun Keluar	10
3.	RAM	20
4.	Hardisk	15
5.	Ketahanan Baterai	25

Berikut tabel Rating kecocokan dari setiap alternative pada setiap kriteria.

Tabel 6. Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

No.	Alternatif	Kriteria				
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
1.	A ₁	2.000.000	2005	4	300	3
2.	A ₂	3.000.000	2010	4	500	4
3.	A ₃	2.000.000	2011	4	300	5
4.	A ₄	1.000.000	2004	4	500	2
5.	A ₅	4.000.000	2012	8	1000	5
6.	A ₆	1.000.000	2015	4	300	2
7.	Max	4.000.000	2015	8	1000	5
8.	Min	1.000.000	2004	4	300	2
	Bobot	0.3	0.1	0.2	0.15	0.25

Penyelesaian menggunakan metode Preference Selection Index dapat dilihat pada langkah langkah dibawah ini

$$1. \begin{pmatrix} 2000000 & 2005 & 4 & 300 & 3 \\ 3000000 & 2010 & 4 & 500 & 4 \\ 2000000 & 2011 & 4 & 300 & 5 \\ 1000000 & 2004 & 4 & 500 & 2 \\ 4000000 & 2012 & 8 & 1000 & 5 \\ 1000000 & 2015 & 4 & 300 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Menormalisasikan matrik keputusan dengan menggunakan persamaan 1.

$$R_{11} = \frac{2000000}{4000000} = 0.5$$

$$R_{12} = \frac{400000}{3000000} = 0.75$$

$$R_{13} = \frac{400000}{2000000} = 0.5$$

$$R_{14} = \frac{400000}{1000000} = 0.25$$

$$R_{15} = \frac{4000000}{4000000} = 1$$

$$R_{16} = \frac{1000000}{4000000} = 0.25$$

$$R_{21} = \frac{2005}{2015} = 0.995$$

$$R_{22} = \frac{2010}{2015} = 0.997$$

$$R_{23} = \frac{2011}{2015} = 0.998$$

$$R_{24} = \frac{2004}{2015} = 0.994$$

$$R_{25} = \frac{2012}{2015} = 0.998$$

$$R_{26} = \frac{2015}{2015} = 1$$

$$R_{31} = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$R_{32} = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$R_{33} = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$R_{34} = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$R_{35} = \frac{8}{8} = 1$$

$$R_{36} = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$R_{41} = \frac{300}{1000} = 0.3$$

$$R_{42} = \frac{500}{1000} = 0.5$$

$$R_{43} = \frac{300}{1000} = 0.3$$

$$R_{44} = \frac{500}{1000} = 0.5$$

$$R_{45} = \frac{1000}{1000} = 1$$

$$R_{46} = \frac{300}{1000} = 0.3$$

$$R_{51} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{52} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{53} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{54} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{55} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{56} = \frac{2}{5} = 0.4$$

3. Mencari nilai min(rata-rata)

$$C1 = \frac{1}{5} (0.5 + 0.75 + 0.5 + 0.25 + 1 + 0.25) = 0.65$$

$$C2 = \frac{1}{5} (0.995 + 0.997 + 0.998 + 0.994 + 10.998 + 1) = 1.1964$$

$$C3 = \frac{1}{5} (0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 1 + 0.5) = 0.7$$

$$C4 = \frac{1}{5} (0.3 + 0.5 + 0.3 + 0.5 + 1 + 0.3) = 0.58$$

$$C5 = \frac{1}{5} (0.6 + 0.8 + 0.5 + 0.4 + 1 + 0.4) = 0.84$$

4. Mencari preference

$$\begin{aligned} Q1 &= (0.5 - 0.65)^2 + (0.75 - 0.65)^2 + (0.5 - 0.65)^2 + (0.25 - 0.65)^2 + (1 - 0.65)^2 + (0.25 - 0.65)^2 \\ &= 0.0225 + 0.01 + 0.0225 + 0.16 + 0.1225 + 0.16 \\ &= 0.4975 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q2 &= (0.995 - 1.1964)^2 + (0.997 - 1.1964)^2 + (0.998 - 1.1964)^2 + (0.994 - 1.1964)^2 + (0.998 - 1.1964)^2 + (1 - 1.1964)^2 \\ &= 0.0405 + 0.0397 + 0.0393 + 0.0409 + 0.0393 + 0.0385 \\ &= 0.2382 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q3 &= (0.5 - 0.7)^2 + (0.5 - 0.7)^2 + (0.5 - 0.7)^2 + (0.5 - 0.7)^2 + (1 - 0.7)^2 + (0.5 - 0.7)^2 \\ &= 0.04 + 0.04 + 0.04 + 0.04 + 0.09 + 0.04 \\ &= 0.29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q4 &= (0.3 - 0.58)^2 + (0.5 - 0.58)^2 + (0.3 - 0.58)^2 + (0.5 - 0.58)^2 + (1 - 0.58)^2 + (0.3 - 0.58)^2 \\ &= 0.0784 + 0.0064 + 0.0784 + 0.0064 + 0.1764 + 0.0784 \\ &= 0.4244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q5 &= (0.6 - 0.84)^2 + (0.8 - 0.84)^2 + (1 - 0.84)^2 + (0.4 - 0.84)^2 + (1 - 0.84)^2 + (0.4 - 0.84)^2 \\ &= 0.0576 + 0.0016 + 0.0256 + 0.1936 + 0.0256 + 0.1936 \\ &= 0.4976 \end{aligned}$$

5. Mencari deviasi

$$\Omega1 = 1 - 0.4975 = 0.5025$$

$$\Omega2 = 1 - 0.2382 = 0.7618$$

$$\Omega3 = 1 - 0.29 = 0.71$$

$$\Omega4 = 1 - 0.4244 = 0.5756$$

$$\Omega5 = 1 - 0.4976 = 0.5024$$

6. Mencari kriteria

$$W1 = \frac{0.5025}{3.0523} = 0.1646$$

$$W2 = \frac{0.7618}{3.0523} = 0.2495$$

$$W3 = \frac{0.71}{3.0523} = 0.2326$$

$$W4 = \frac{0.5756}{3.0523} = 0.1885$$

$$W5 = \frac{0.5024}{3.0523} = 0.1645$$

7. Mencari determinan preference

$$\begin{aligned} A1 &= (0.5 * 0.5025) + (0.995 * 0.7618) + (0.5 * 0.71) + (0.3 * 0.5756) + (0.6 * 0.5024) \\ &= 0.2512 + 0.7579 + 0.355 + 0.1726 + 0.3014 \\ &= 1.838 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 &= (0.75 * 0.5025) + (0.997 * 0.7618) + (0.5 * 0.71) + (0.5 * 0.5756) + (0.8 * 0.5024) \\ &= 0.3768 + 0.7595 + 0.355 + 0.2878 + 0.4019 \\ &= 2.181 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A3 &= (0.5 * 0.5025) + (0.998 * 0.7618) + (0.5 * 0.71) + (0.3 * 0.5756) + (1 * 0.5024) \\ &= 0.2512 + 0.7602 + 0.355 + 0.1726 + 0.5024 \\ &= 2.0414 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A4 &= (0.25 * 0.5025) + (0.994 * 0.7618) + (0.5 * 0.71) + (0.5 * 0.5756) + (0.4 * 0.5024) \\ &= 0.1256 + 0.7572 + 0.355 + 0.2878 + 0.2009 \\ &= 1.7265 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A5 &= (1 * 0.5025) + (0.998 * 0.7618) + (1 * 0.71) + (1 * 0.5756) + (1 * 0.5024) \\ &= 0.5025 + 0.7602 + 0.71 + 0.5756 + 0.5024 \\ &= 3.0506 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A6 &= (0.25 * 0.5025) + (1 * 0.7618) + (0.5 * 0.71) + (0.3 * 0.5756) + (0.4 * 0.5024) \\ &= 0.1256 + 0.7618 + 0.355 + 0.1726 + 0.2009 \end{aligned}$$

=1.6159

Dari hasil perankingan diatas yang diperoleh bahwa A₆ merupakan ranking tertinggi dari beberapa alternatif lainnya. Berikut tabel hasil perankingan alternatif dari yang terendah hingga tertinggi.

Tabel 9. Nilai untuk masing-masing alternatif

No	Alternatif	Nilai	Ranking
1	A ₁	1.838	1
2	A ₂	2.181	2
3	A ₅	2.0414	3
4	A ₄	1.7265	4
5	A ₃	3.0506	5
6	A ₆	1.6159	6

Berdasarkan masing masing nilai alternatif tertinggi yaitu 1 berarti laptop bekas terbaik adalah laptop Acer.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan penentuan pembelian laptop bekas dengan metode preference selection index, dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan metode preference selection index dapat membantu dalam proses pembelian laptop bekas dengan kriteria yang di tetapkan dan bobot yaitu : Harga, Tahun Keluar, RAM, Hardiks, Ketahanan Baterai. Metode preference selection index sangat membantu dalam membuat keputusan dalam pembelian laptop bekas dalam sejumlah alternatif yang ada.

REFERENCES

- [1] S. H. Sahir *et al.*, "The Preference Selection Index Method in Determining the Location of Used Laptop Marketing," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 260–263, 2018.
- [2] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.
- [3] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [4] M. Mesran, N. Huda, S. N. Hutagalung, K. Khasanah, and A. Iskandar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Terbaik Pada Bagian Perencanaan Pt. Pln (Persero) Area Medan Menerapkan Preference Selection Index," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 403–409, 2018.
- [5] K. Pemberian, D. Bos, P. Siswa, K. Mampu, and Y. Ali, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian," no. 1, pp. 590–597, 2019.
- [6] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [7] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [8] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [9] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [10] D. Statistika, F. Matematika, D. A. N. Ilmu, and P. Alam, "Pemetaan dan perankingan sponsor beasiswa utusan daerah ipb berdasarkan keberhasilan studi lulusan ana muthiatius sa'adah," 2014.
- [11] M. K. Siahaan, M. Mesran, S. A. Hutabarat, and J. Afriany, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Daerah Menerapkan Metode Preference Selection Index (PSI)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 370–375, 2018.
- [12] F. Syahputra, M. Mesran, I. Lubis, and A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Kota Medan Menerapkan Metode Preferences Selection Index (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kota Medan)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 147–155, 2018.
- [13] B. Vahdani, S. M. Mousavi, and S. Ebrahimnejad, "Soft computing-based preference selection index method for human resource management," *J. Intell. Fuzzy Syst.*, vol. 26, no. 1, pp. 393–403, 2014.