

## Rekomendasi Produk UMKM Kabupaten Malang menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus: Rumah Kreatif BUMN Telkom Kabupaten Malang)

Hafshah Durrotun Nasihah<sup>1</sup>, Edy Santoso<sup>2</sup>, Novanto Yudistira<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>hafshahdn@student.ub.ac.id, <sup>2</sup>edy144@ub.ac.id, <sup>3</sup>yudistira@ub.ac.id

### Abstrak

Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki populasi terbesar di Pulau Jawa, hal ini menyebabkan pelaku usaha UMKM yang tersebar di Kabupaten Malang sangatlah banyak dan beragam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rekomendasi produk UMKM di Kabupaten Malang yang terdaftar pada RKB Kabupaten Malang. Metode AHP dan SAW merupakan metode yang digunakan untuk melakukan Sistem Pendukung Keputusan yang akan digunakan untuk mendapatkan rekomendasi produk UMKM yang sesuai dengan bobot kriteria yang diinginkan oleh pengguna. Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot kriteria produk, sedangkan metode SAW digunakan untuk mendapatkan nilai bobot alternatif produk. Hasil dari perhitungan bobot setiap alternatif produk akan diurutkan dari nilai terbesar hingga nilai terkecil, nilai bobot alternatif produk tertinggi merupakan produk yang direkomendasikan oleh sistem berdasarkan bobot kriteria yang diinginkan pengguna. Berdasarkan hasil dari pengujian dengan menggunakan sebanyak 7 kasus pengujian akurasi yang membandingkan nilai hasil sistem dengan pengguna, dapat dianalisa bahwa metode AHP dan SAW ini cukup efektif digunakan dalam mendapatkan rekomendasi produk dengan rata-rata nilai hasil pengujian sebesar 71,43%.

**Kata kunci:** Produk UMKM, *Analytical Hierarchy Process*, *Simple Additive Weighting*, Sistem Pendukung Keputusan, Akurasi.

### Abstract

Malang Regency is one of the regency in East Java that has the largest population in Java, this causes the UMKM businessmen who are scattered in Malang Regency to be very numerous and varied. This study aimed to obtain UMKM product recommendations in Malang Regency which are registered in RKB Malang Regency. AHP and SAW are the methods of Decision Support System that were used to obtain UMKM product recommendations which compatible with the criteria weights that desired by the user. AHP method was used to calculate the weight of product criteria, meanwhile the SAW method was used to get the value of alternative product weights. The result of product's weighted alternative would be ranked from the largest to the smallest value, product with the largest weighted alternative value were the product that recommended by system based on the weighted criteria desired by the user. Based on the results of testing that using 7 cases testing accuracy testing that comparing the results of system with users, it could be analyzed that the AHP and SAW methods were quite effective in getting product recommendations with an average value of 71,43%.

**Keywords:** UMKM Product, *Analytical Hierarchy Process*, *Simple Additive Weighting*, Decision Support System, Accuracy.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam dan sumber daya manusia yang melimpah, terbatasnya lapangan pekerjaan menyebabkan banyaknya angka pengangguran,

salah satu cara untuk menangani masalah perekonomian Indonesia adalah dengan berwirausaha dan membuka UMKM dapat dijadikan alternatif untuk membantu meningkatkan perekonomian. Menurut data Badan Pusat Statistik tahun 2017 sudah tercatat

sebanyak 62 juta unit Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) yang terdaftar, dan pada tahun berikutnya bertambah sebesar 2,02 persen Unit UMKM yang berkembang. Berdasarkan Data Kementerian Koperasi dan UKM, jumlah wirausahawan di Indonesia pun meningkat sebesar 0,47 persen dari jumlah penduduk (Kominfo, 2017). Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki populasi terbesar dan merupakan kabupaten terbesar ketiga di Pulau Jawa, hal ini menyebabkan pelaku usaha UMKM yang tersebar di Kabupaten Malang sangatlah banyak dan beragam. Diskominfo Kabupaten Malang menyatakan sejak tahun 2015 lalu jumlah UMKM yang tersebar di Kabupaten Malang sudah lebih dari 410 ribu pelaku usaha. Usaha-usaha mikro ini perlu didorong untuk dapat terus maju dan berkembang sehingga meningkatkan skala usahanya.

Rumah Kreatif BUMN (RKB) Kabupaten Malang yang dibawah langsung oleh PT Telkom Indonesia, merupakan wadah bagi langkah kolaborasi BUMN untuk membentuk *Digital Economy Ecosystem* melalui pembinaan UKM untuk meningkatkan kapabilitas UKM Indonesia (Goukm, 2017). Jumlah UKM Kabupaten Malang telah meningkat pesat sejak didirikannya RKB Kabupaten Malang, namun media informasi untuk mempromosikan produk-produk UKM Kabupaten Malang masih berupa pembukuan dan belum *go digital*.

Banyaknya produk UMKM di Kabupaten Malang menyebabkan pembeli kesusahan untuk memilih produk yang sesuai dengan kriteria dari masing-masing pembeli, perlu membangun sistem yang mampu melakukan rekomendasi dengan teknologi yang bertujuan untuk membantu pengguna dalam pengambilan keputusan maka digunakanlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan dibangun untuk melakukan rekomendasi produk UMKM dengan menggabungkan dua metode yaitu metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Pemilihan kedua metode ini karena metode *Analytic Hierarchy Process* dinilai dapat digunakan untuk pengambilan keputusan karena dapat menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur dengan memecahnya kedalam kelompok-kelompok kemudian dapat diatur kedalam suatu hierarki. Sedangkan metode *Simple Additive Weighting* dapat memecahkan masalah pengambilan keputusan dengan memberikan nilai subjektif secara maksimal

dengan memberikan bobot pada setiap atribut untuk mendapatkan hasil peringkat yang maksimal.

Rekomendasi produk pernah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode yang berbeda, yaitu *k-nearest neighbor* (Prasetya, Sistem Rekomendasi pada E-Commerce Menggunakan K-Nearest Neighbor, 2017). Rekomendasi yang dilakukan pada *e-commerce* ini dilakukan karena para pebisnis online sering kesulitan dalam mencari produk di internet karena jumlah produk yang sangat banyak dan beragam. Hasil sistem yang telah dibangun menggunakan metode KNN kemudian akan dilakukan pengujian menggunakan metode *Content Based*, *Collaborative Filtering*, dan *Hybird* dengan menggunakan parameter  $k = 10$  dan didapatkan hasil *precision* masing-masing sebesar 0,08, 0,28, dan 0,72 .

## 2. DASAR TEORI

### 2.1. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)

Dengan berwirausaha atau membuka usaha skala mikro dapat membantu mengurangi angka pengangguran di Indonesia. Menurut Undang-Undang nomor 20 tahun 2008 tentang Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dapat diartikan sebagai usaha produktif milik perorangan yang berdiri sendiri, dan bukan merupakan anak atau cabang perusahaan. Produk UMKM pada umumnya masih sangat rendah, ini ditunjukkan dengan masih rendahnya kualitas produk, terbatasnya kemampuan untuk mengembangkan produk hingga kurangnya penyebaran informasi mengenai produk UMKM itu sendiri (Bismala, 2016).

Rumah Kreatif BUMN (RKB) adalah wadah kolaborasi BUMN yang digunakan untuk menaungi pelaku UMKM, RKB dibawah oleh beberapa perusahaan BUMN yang berbeda disetiap wilayah kota dan kabupaten. Untuk Kabupaten Malang, Rumah Kreatif BUMN dibawah langsung oleh PT Telkom Indonesia.

### 2.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) merupakan sistem yang didalamnya terdapat interaksi untuk mendukung/menunjang (*Support*) para pengambilan keputusan (*Decision Maker*) untuk membuat keputusan yang rasional, logis dan terstruktur dengan menggunakan perhitungan,

parameter-parameter yang terlibat, dan penentuan besaran-besaran nilai (Utama, 2017). SPK membantu pekerjaan manusia dalam mengambil sebuah tindakan berupa keputusan yang bersifat objektif.

Sistem secara umum dirancang dengan menggunakan 3 komponen pada sistem pendukung keputusan, yaitu: pengelolaan data, pengelolaan model dan pengelolaan dialog (Utama, 2017).

1. Pengelolaan Data (*Database Management*). Data merupakan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat berasal dari luar maupun dari dalam lingkungan. Untuk mendukung keputusan yang tepat maka diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang akan dipecahkan.
2. Pengelolaan Model (*Model Management*). Merupakan pengelolaan metode untuk menyelesaikan masalah kedalam format kuantitatif dengan melibatkan berbagai model kuantitatif yang memiliki kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan pendukung keputusan.
3. Pengelolaan Dialog (*User Interface*) digunakan sebagai penghubung komunikasi antara pengguna dengan sistem pendukung keputusan yang dirancang.

### 2.3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Analytical Hierarchy Process* merupakan salah satu metode dari Sistem Pendukung Keputusan yang dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang sesuai dengan kriteria dan syarat yang telah ditentukan, dan kriteria atau syarat tersebut dapat dalam bentuk yang bermacam-macam (Mahendra & Aryanto, 2018).

Adapun langkah-langkah yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil rekomendasi produk, namun terlebih dahulu perlu dilakukan pendefinisian masalah dan penentuan tujuan. Berdasarkan tujuan yang telah didapatkan maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan nilai dari prioritas seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala prioritas *pairwise* pada AHP

Nilai	KETERANGAN
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu lebih sedikit lebih penting

- 5 Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
  - 7 Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
  - 9 Satu elemen mutlak penting dari pada yang lainnya
- Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Dengan kriteria (C) sebanyak n kriteria dilakukan perbandingan yang dibuat dengan bentuk matriks n x n seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*)

Kriteria	C1	C2	.....	Cn
C1	C11	C12	.....	C1n
C2	C21	C22	.....	C2n
.....	.....	.....	.....	.....
Cm	Cm1	Cm2	.....	Cmn

Elemen pada matriks perbandingan dapat dilihat dalam Persamaan 1.

$$c[m, n] = \frac{1}{c[n, m]} \text{ untuk } n \neq m \quad (1)$$

2. Menghitung nilai normalisasi dari matriks perbandingan yang telah dibangun. Persamaan 2 merupakan persamaan normalisasi yang akan digunakan.

$$\text{normalisasi} = \frac{c_{mn}}{\sum_{n=1}^m c_m} \quad (2)$$

Di mana:

$C_{mn}$  = Nilai dari matriks perbandingan berpasangan kolom m baris n.  
 $\sum C_m$  = Jumlah nilai dari kolom matriks ke m.

3. Hasil perhitungan normalisasi yang telah dilakukan kemudian dijumlahkan di setiap barisnya dan dicari rata-ratanya, hasil rata-rata inilah yang nantinya merupakan bobot prioritas kriteria yang akan digunakan untuk metode selanjutnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung bobot dapat dilihat pada Persamaan 3.

$$w_i = \frac{\sum_{m=1}^n \text{normalisasi}}{\text{Banyak kriteria}} \quad (3)$$

Di mana:

$w_i$  = Bobot kriteria ke-i

$\sum \text{normalisasi}$  = jumlah nilai dari tiap baris normalisasi

- Sebelum menghitung CR memerlukan nilai *maximum eigen value* ( $\lambda \max$ ) dengan Persamaan 4.

$$\lambda \max = \frac{\sum \text{consistency vector}}{n} \quad (4)$$

Di mana:

$\sum \text{consistency vector}$  = Merupakan jumlah dari *consistency vector* di setiap kriteria

$n$  = Merupakan Banyaknya data

- Dari hasil nilai lambda maksimum yang telah didapatkan, dilanjutkan dengan menghitung CR memerlukan nilai *consistency index* (CI) yang didapatkan dari Persamaan 5.

$$\text{Consistency Index (CI)} = \frac{\lambda \max - n}{n - 1} \quad (5)$$

Di mana:

$\lambda \max$  = Nilai *maximum eigen value*  
 $n$  = Banyaknya data

- Perhitungan CR dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 6.

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = \frac{CI}{IR} \quad (6)$$

Nilai IR merupakan *Index Random Consistency* yang merupakan ketentuan nilai dari banyaknya kriteria, IR dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 3. *Index Random Consistency*

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	10
IR	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.49

Hasil perhitungan CR harus bernilai kurang dari 0.1 untuk kemudian dapat dilakukan peringkat nilai. Karena jika nilai CR bernilai lebih dari 0.1 menunjukkan bahwa adanya nilai yang tidak atau belum konsisten, sehingga perlu dilakukan perhitungan ulang.

#### 2.4. Simple Additive Weighting (SAW)

*Simple additive weighting* atau sering dikenal dengan kombinasi pembobotan secara linear atau metode penilaian yang sangat sederhana dan sering digunakan untuk

membantu menentukan keputusan yang multi atribut (Afshari, Mojahed, & Yusuff, 2010).

Terdapat langkah-langkah yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil rekomendasi produk menggunakan metode SAW ini adalah:

- Membangun matriks keputusan yang berisi alternatif (m) dan kriteria (n) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Keputusan SAW

M/N	N1	N2	.....	Nn
M1	mn11	mn12	.....	mn1n
M2	mn21	mn22	.....	mn2n
.....	.....	.....	.....	.....
Mm	mnm1	mnm2	.....	mnmn

- Kemudian melakukan perhitungan bobot menggunakan persamaan yang ternormalisasi. Untuk atribut positif (*benefit*) menggunakan model Persamaan 7.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (7)$$

Sedangkan, atribut bernilai negatif (*cost*) dapat menggunakan model Persamaan 8.

$$r_{ik} = \frac{\min_i x_{ik}}{x_{ik}} \quad (8)$$

Di mana:

$i$  = Banyaknya Alternatif

$j$  = Atribut *benefit*

$k$  = Atribut *cost*

$r_{ij}$  = Nilai *rating* kinerja ternormalisasi.

$x_{ij}$  = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria.

$\max_i x_{ij}$  = Nilai terbesar dari setiap atribut.

$\min_i x_{ij}$  = Nilai terkecil dari setiap atribut.

- Setelah mendapatkan nilai atribut ternormalisasi, kemudian menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif dengan menggunakan Persamaan 9.

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (9)$$

Di mana:

$v_i$  = Ranking untuk setiap alternatif

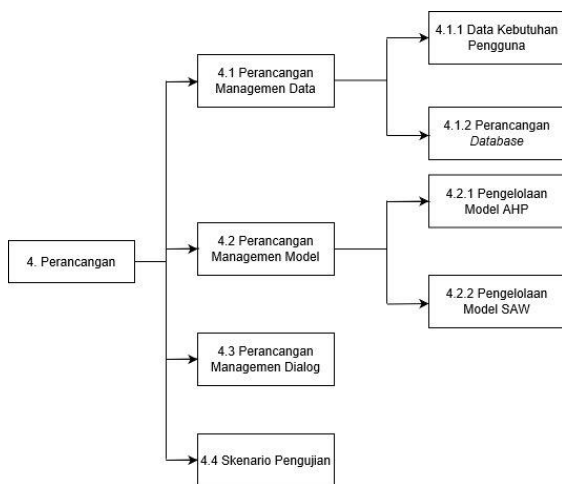
$w_i$  = Bobot kriteria

- Melakukan *rating* atau pengurutan berdasarkan hasil yang telah didapatkan.

Pada proses rating ini hanya memerlukan jumlah hasil perhitungan alternatif di setiap kriterianya. Data yang memiliki nilai paling besar menandakan bahwa data tersebut memiliki nilai rekomendasi yang tinggi sehingga produk yang memiliki nilai rekomendasi tinggi akan ditampilkan lebih awal daripada produk yang memiliki nilai rekomendasi yang rendah.

### 3. PERANCANGAN

Alir perancangan rekomendasi produk UMKM Kabupaten Malang menggunakan metode AHP dan SAW secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.

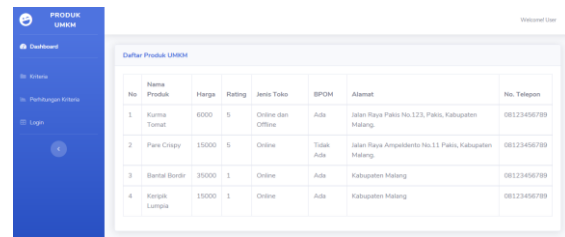


Gambar 1. Pohon Perancangan Rekomendasi Produk

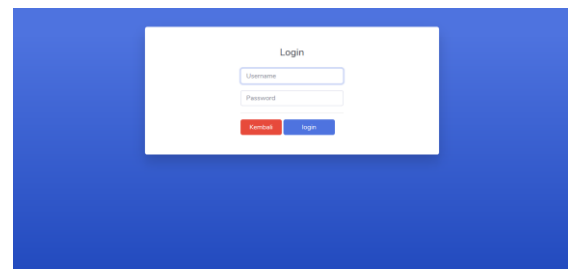
Pada Gambar 1 menunjukkan rancangan sistem pendukung keputusan dengan tiga komponen utama yaitu pengelolaan data, pengelolaan model dan pengelolaan dialog atau antarmuka.

### 4. IMPLEMENTASI

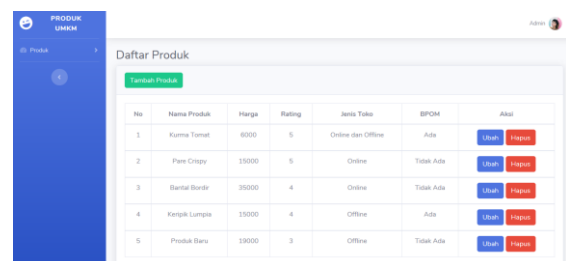
Tampilan antarmuka sistem rekomendasi produk UMKM terdiri dari 5 halaman yaitu halaman *home* pada Gambar 2, halaman *login* pada Gambar 3, halaman tambah, edit dan hapus data produk pada Gambar 4, halaman daftar kriteria pada Gambar 5, dan yang terakhir adalah halaman perhitungan rekomendasi produk pada Gambar 6.



Gambar 2. Halaman Home



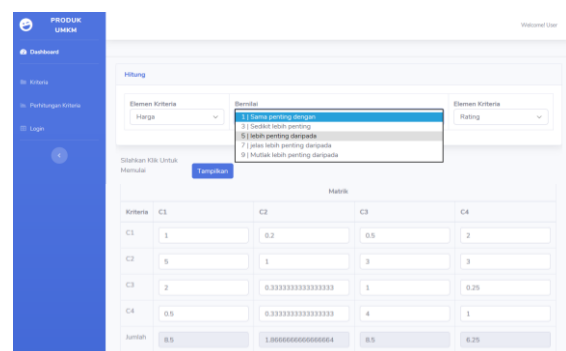
Gambar 3. Halaman Login



Gambar 4. Halaman Edit Data Produk



Gambar 5. Halaman Daftar Kriteria



Gambar 6. Halaman Perhitungan

### 5. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai hasil pengujian dan analisis hasil dari implementasi metode AHP dan SAW yang telah



dilakukan dalam membangun sistem rekomendasi produk UMKM di Kabupaten Malang.

### 5.1 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi yang membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan pengguna dilakukan dengan menggunakan 7 kasus, masing-masing kasus akan berisi 5 produk alternatif. Data hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5; 6; 7; 8; 9; 10; dan 11.

Tabel 5. Hasil Peringkat Kasus 1

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Kurma Tomat	1	1
2	Pare Crispy	3	3
3	Labdagati Mie Kering	2	2
4	Asy-Syifa Cuka Apel	4	4
5	Bantal Bordir	5	5

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 5. Hasil Peringkat Kasus 2

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Sepatu Bordir	5	5
2	Hot Sireng	1	1
3	Pisang Coklat Frozen Bandara	4	4
4	Keripik Pisang Aira	2	3
5	Keripik Singkong Aira	3	2

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

Tabel 7. Hasil Peringkat Kasus 3

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Peyek Mente Carisa	3	5
2	Kripik Lumpia	1	1
3	Bubuk Ketan	5	4
4	Jahe Merah Instan	2	3
5	Teh Kumis Kucing	4	2

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{1}{5} \times 100\% = 20\%$$

Tabel 8. Hasil Peringkat Kasus 4

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Lukisan Panen Padi Gebyok	5	5
2	Lukisan Panen Raya	4	3
3	Lukisan Air Terjun	3	4
4	Stik Susu Muzifa	2	2
5	Telur Asin DV	1	1

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

Tabel 9. Hasil Peringkat Kasus 5

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Lampion Bambu	4	4
2	Keripik Tempe Rudi	3	3
3	Choco Herb Daun Kelor	1	1
4	Makarena	2	2
5	Wakul Coklat Bamboo	5	5

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 10. Hasil Peringkat Kasus 6

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Keripik Singkong Decious	2	2
2	Kecap Pedas Tugu Jawa	1	1
3	Bucan 143 Bakery	3	3
4	Telenan Hias	5	5
5	Stik Pisang Coklat	4	4

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 11. Hasil Peringkat Kasus 7

No	Nama Produk	Hasil Sistem	Hasil pengguna
1	Dimsum Frozen	5	4
2	Wedang Uwuh	4	5
3	Stik Coklat Memy Bakery	1	1
4	Carisa Peyek Crackers	3	3
5	Pot Lukis Hanul	2	2

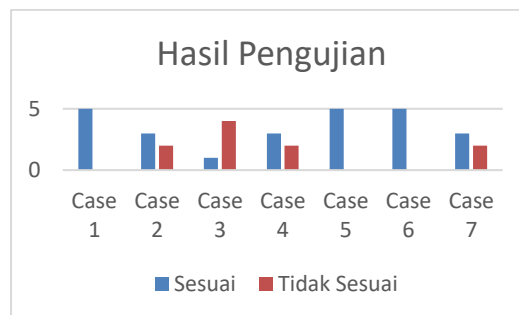
Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan perhitungan akurasi sebagai berikut.

$$accuracy(\%) = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

Setelah melakukan perhitungan nilai akurasi di tiap kasus, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rata-rata nilai akurasi dari 7 kasus yang telah dilakukan. Perhitungan rata-rata maka didapatkan hasil 71,43%.

## 6. KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh bersarakan proses perancangan, implementasi, pengujian hingga analisis dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibangun dapat melakukan rekomendasi produk dan dibuktikan dengan perhitungan akurasi yang telah dilakukan. Nilai akurasi dihitung menggunakan 35 data uji yang kemudian dibagi menjadi 7 kasus pengujian yang kemudian disebar ke 52 responden dengan kasus yang berbeda. Perhitungan akurasi dilakukan dengan cara pembagian antara hasil rekomendasi sistem yang sesuai dengan rekomendasi responden dan membaginya dengan total keseluruhan data dan dikalikan 100%. Dari perhitungan akurasi pada 7 kasus kemudian dilakukan perhitungan rata-rata nilai akurasi.



Gambar 7. Grafik Hasil Pengujian Akurasi

Gambar 7 menunjukkan hasil pengujian akurasi yang telah dilakukan pada penelitian ini didapatkan nilai akurasi untuk kasus ke-1 hingga kasus ke-7 dengan masing-masing akurasi yang didapatkan senilai 100%, 60%, 20%, 60%, 100%, 100% dan 60%. Dari nilai akurasi yang dilakukan, maka didapatkan rata-rata nilai akurasi dari 7 kasus adalah sebesar 71,43%.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Afshari, A., Mojahed, M., & Yusuff, R. M. (2010). Simple Additive Weighting Approach to Personnel Selection Problem. *Innovation, Management and Technology*, 1(5), 2010-2048.
- Bismala, L. (2016). Model Manajemen Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) untuk Meningkatkan Efektivitas Usaha Kecil Menengah. *Entrepreneur dan Entrepreneurship*, 5(1), 103-110.
- Goukm. (2017, January 11). *Rumah Kreatif BUMN*. Dipetik Januari 11, 2020, dari goukm.id: <https://goukm.id/rumah-kreatif-bumn/>
- Hamdhani, G. R., Santoso, E., & Indriati. (2018). Rekomendasi Lokasi Pet Shop di Kota Malang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Simple Additive Weighting (SAW). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(9), pp. 3086-3092.
- Hamdhani, G. R., Santoso, E., & Indriati. (2018). Rekomendasi Lokasi Pet Shop di Kota Malang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Simple Additive Weighting (SAW). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(9), 3086-3092.
- Kominfo. (2017). *Pengusaha di Era Digital*. Dipetik Januari 11, 2020, dari KOMINFO: <https://kominfo.go.id/>

- Mahendra, G. S., & Aryanto, K. Y. (2018). SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW. *Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), pp. 2460-3465.
- Mahendra, G. S., & Aryanto, K. Y. (2018). SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW. *Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), 2460-3465.
- Pengusaha di Era Digital*. (2017). Diambil kembali dari KOMINFO: <https://kominfo.go.id/>
- Prasetya, C. S. (2017). Sistem Rekomendasi pada E-Commerce Menggunakan K-Nearest Neighbor. *Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(3), pp. 194-200.
- Prasetya, C. S. (2017). Sistem Rekomendasi pada E-Commerce Menggunakan K-Nearest Neighbor. *Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(3), 194-200.
- Primada, P. A., Santoso, E., & Afirianto, T. (2018). Pemilihan Kost di Sekitar Universitas Brawijaya Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighted (SAW). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(6), pp. 2094-2103.
- Primada, P. A., Santoso, E., & Afirianto, T. (2018). Pemilihan Kost di Sekitar Universitas Brawijaya Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighted (SAW). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(6), 2094-2103.
- Rumah Kreatif BUMN*. (2017, January 11). Diambil kembali dari goukm.id: <https://goukm.id/rumah-kreatif-bumn/>
- Tiony, R. K., Wardhani, N. H., & Afirianto, T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Promo dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting (AHP-SAW) (Studi Kasus: Geprek Kak Rose). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(9), 8413-8422.
- Utama, D. N. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan, Filosofi Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Garudhawaca.