

# Penerapan Metode Weighted Product Berbasis Visualisasi Graph Database dalam Merekomendasikan Parfum Isi Ulang

Defy Lukbatul Qolbiah, Abd. Charis Fauzan, Tito Prabowo\*

Fakultas Ilmu Eksakta, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Blitar, Indonesia

Email: <sup>1</sup>defyluk96967@gmail.com, <sup>2</sup>fauzancharis@gmail.com, <sup>3,\*</sup>titoprabowo@unublitar.ac.id

Email Penulis Korespondensi: titoprabowo@unublitar.ac.id

Submitted: 23/05/2023; Accepted: 30/06/2023; Published: 30/06/2023

**Abstrak**—Parfum berguna untuk menambah kepercayaan diri, membuat kepuasan hati, menghilangkan aroma tidak sedap, dan membuat penilaian diri menjadi lebih menarik. Parfum isi ulang dibuat dari bibit parfum tertentu yang dilarutkan pada pelarut yang sesuai. Parfum memiliki banyak jenis dan kekuatan aroma tapi terdapat permasalahan ketika masyarakat hendak memilih aroma parfum yang diinginkan. Permasalahan inilah yang menjadi bahan untuk penelitian sebab sangat diharapkan permasalahan bisa selesai. Untuk menentukan rekomendasi parfum di hitung menggunakan metode Weighted Product dan di visualisasikan menggunakan graph database. Dalam visualisasi Graph Database Neo4j kategori parfum dan nama parfum dibuat menjadi node dan hasil ranking di jadikan edge. Dari hasil perankingan menggunakan metode Weighted Product mendapatkan hasil 21 parfum untuk setiap kategori yang masuk kedalam visualisasi Graph Database dan total ada 63 parfum yang akan muncul dalam sistem rekomendasi parfum

**Kata Kunci:** Weighted Product; Graph Database; Parfum

**Abstract**—Perfume is useful for increasing self-confidence, creating satisfaction, eliminating bad odors, and making self-assessment more attractive. Refill perfumes are made from certain perfume seeds dissolved in a suitable solvent. Perfume has many types and strengths of aroma, but there are obstacles when people want to choose the desired perfume scent. This problem becomes research material because it is expected that this problem can be solved. To determine perfume recommendations, it is calculated using the Weighted Product method and visualized using a graph database. In the Neo4j Graph Database visualization, the perfume category and perfume name are used as nodes and the ranking results are used as edges. From the ranking results using the Weighted Product method, 21 perfumes for each category are entered into the Graph Database visualization and a total of 63 perfumes will appear in the perfume recommendation system. Refill perfume is a perfume made from certain perfume seeds dissolved in the appropriate solvent.

**Keywords:** Weighted Product; Graph Database; Perfume

## 1. PENDAHULUAN

Parfum berasal dari bahasa latin perfumer yang berarti asap melalui wewangian. Parfum sudah dikenal sejak Zaman Mesopotamia Kuno dan Mesir kemudian disempurnakan oleh Bangsa Romawi dan Arab. Parfum awalnya digunakan untuk tujuan keagamaan kemudian orang Mesir menginisiasi penggunaan parfum untuk kesenangan pribadi [1]. Parfum merupakan larutan atau sediaan cair bersumber dari bahan alami ataupun sintetik guna untuk wewangian [2]. Penggunaan parfum untuk sejumlah orang biasanya ketika mau bepergian atau mau menghadiri acara [3]. Parfum berguna untuk menambah kepercayaan diri, membuat kepuasan hati, menghilangkan aroma tidak sedap, dan membuat penilaian diri menjadi lebih menarik. Parfum isi ulang dibuat dari bibit parfum tertentu yang dilarutkan pada pelarut yang sesuai. Parfum isi ulang mematok harga yang sedikit lebih mahal dibandingkan parfum yang di supermarket, namun kualitas ketahanan aromanya tidak kalah dengan parfum jutaan [4]. Parfum memiliki banyak jenis dan kekuatan aroma, namun hal ini membuat sebagian masyarakat awam kesulitan untuk menentukan parfum yang diinginkan. Untuk membantu konsumen mengenal produk dan jenis parfum, perusahaan parfum telah membuat banyak promosi terkait bagaimana cara memilih parfum. Namun promosi dinilai tidak berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan masyarakat terkait aroma-aroma parfum dan pemilihannya [5].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibuat sebuah sistem rekomendasi parfum isi ulang menggunakan metode Weighted Product. Weighted Product dipilih karena memiliki konsep yang sederhana dalam pembobotan kriterianya dan memiliki perhitungan yang singkat [6]. Pengambilan keputusan dengan Weighted Product dilakukan dengan memangkatkan rating tiap atribut terhadap atribut bobot [7]. Metode Weighted Product merupakan metode perkalian untuk menggunakan rating atribut, yang rating atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang terkait [8]. Hasil yang diperoleh selanjutnya divisualisasi menggunakan graph database untuk menunjukkan hubungan antar data. Terdapat node-node yang dihubungkan oleh relasi/edge sehingga dapat digunakan untuk data yang jumlahnya besar namun tetap fleksibel. Graph database yang digunakan pada penelitian ini adalah aplikasi Neo4j yang mengikuti teori matematika pohon [9]. Keunggulan Neo4j dibanding database grafik lainnya selain kemudahan pengelolaan data khususnya untuk data yang jumlahnya besar, juga memiliki performa yang cepat dan fleksibel karena struktur/skema grafik dapat disesuaikan dengan variasi aplikasi [10]. Neo4j merupakan database grafik Java yang memiliki tiga komponen yaitu node, relasi, dan atribut untuk menggambarkan banyaknya pengguna serta penggunaan bahasa kueri Cypher memungkinkan untuk menyimpan struktur grafik dibandingkan tabel sehingga dapat mencari informasi terkait node secara cepat [11].[12]

Penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana penerapan metode Weighted Product dalam merekomendasikan parfum isi ulang serta bagaimana visualisasi dari hasil rekomendasi parfum isi ulang

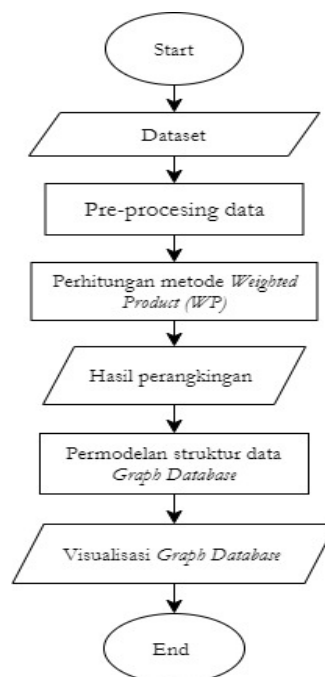
menggunakan Graphs Database Neo4j. Melalui sistem rekomendasi parfum isi ulang ini, diharapkan dapat mempermudah pengguna parfum isi ulang dalam memilih parfum yang ingin dibeli, memberikan penilaian jenis parfum tertentu, serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya terkait Weighted Product dan graph database.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya terkait rekomendasi parfum isi ulang menggunakan metode lain. Penelitian terkait pemilihan parfum perempuan dilakukan berdasarkan perhitungan objektif dari pendapat manusia yang subjektif terkait aroma, harga, komposisi, dan kemasan. Keputusan pemilihan parfum perempuan tersebut dilakukan menggunakan Analytical Hierrachy Process (AHP) dan diperoleh hasil bahwa aroma memiliki nilai 46% dalam aspek pertimbangan pemilihan merek parfum. Namun, penelitian hanya dilakukan terhadap 7 parfum perempuan yang beredar di pasaran [13]. Penelitian lain yaitu pemilihan parfum terbaik berdasarkan kepribadian sanguinis yang menyukai parfum dengan aroma yang tidak menyengat. Berdasarkan metode MOORA, diketahui bahwa parfum Merk Vitalis dibanding 4 parfum yang dianalisis lainnya berdasarkan kuesioner dan wawancara dalam hal harga, kualitas, ketersediaan barang, serta kemasan [14]. Terdapat juga penelitian terkait penggunaan metode SAW (simple additive weighting) untuk memilih parfum dengan kualitas terbaik, namun tidak dicantumkan berapa banyak data yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Penelitian lebih berfokus dalam pengembangan website dengan bahasa pemrograman MySQL dan PHP [15]. Metode SAW jika dibandingkan dengan metode WP dapat memberikan nilai bobot yang sama sehingga memberikan tingkat rangking yang sama, namun jika dilihat dari persentase kesesuaian diketahui bahwa metode WP memiliki kesesuaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode SAW [16]. Kemudian dari data-data yang digunakan dalam pengambilan keputusan, selanjutnya dilakukan penentuan relasi menggunakan graph database yang mampu menghasilkan tingkat akurasi yang baik, yakni sebesar 99% [17]. Salah satu graph database adalah Neo4j yang dapat digunakan untuk manajemen data platform media sosial. Neo4j yang diterapkan pada LinkedIn dapat memberikan manajemen dan pengambilan data yang lebih cepat dan tepat dibandingkan dengan relational database NoSQL atay MYSQL[18].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terkait perekomendasi parfum isi ulang ditunjukkan pada Gambar 1. Langkah-langkah penelitian diawali dengan identifikasi masalah, kemudian dilanjutkan dengan studi literatur, pengumpulan data, preprocessing data, penerapan metode Weighted Product, permodelan struktur data graph database dengan Neo4j, dan evaluasi. Setelah hasil akhir diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan hasil dan kesimpulan.



**Gambar 1.** Prosedur penelitian

Prosedur penelitian secara pada Gambar 1 secara detail dijelaskan sebagai berikut:

#### a) Data set

Sebelum perhitungan dilakukan, langkah paling awal yaitu mempersiapkan data. Data diperoleh dari Toko Rajawangi Parfum Cabang Anjasmoro Blitar berupa 104 jenis aroma parfum isi ulang. Dataset bisa dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Dataset nama parfum

No	Nama parfum
1	Angel heart
2	Axe black
3	Axe coklat
4	Aquamarine
5	Anasui fancy
6	Anasui doly
-	-
-	-
99	Vanilla ice
100	Vanilla susu
101	Watter kiss
102	White flower
103	White musk
104	Zara

**b) Perhitungan Metode Weighted Product (WP)**

Perhitungan dengan metode Weighted Product dilakukan untuk mendeskripsikan alternatif-alternatif yang tersedia, diawali dengan menentukan kriteria yang menjadi pertimbangan kemudian menentukan bobot dari kriteria tersebut. Menurut Fitri (2021) [19], penyelesaian masalah dengan Weighted Product dapat dilakukan dengan alur sebagai berikut:

Langkah pertama menentukan kriteria.

Langkah kedua menentukan rating kecocokan.

Langkah ketiga melakukan normalisasi bobot, dihitung dengan formula yaitu

$$W = \frac{w_i}{\sum w_j} \tag{1}$$

Keterangan:

W : bobot kriteria ternormalisasi untuk kriteria ke-i

W<sub>i</sub> : bobot kriteria ke-i

W<sub>j</sub> : bobot kriteria ke-j

Langkah keempat menentukan nilai Vektor S, dihitung dengan formula yaitu

$$s_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \tag{2}$$

Keterangan:

S : vektor S

x : nilai kriteria

w : bobot kriteria

i : alternatif

j : kriteria

n : banyaknya kriteria

langkah kelima menentukan nilai Vektor V, dihitung dengan formula yaitu

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j)^{w_j}}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \tag{3}$$

Keterangan:

V : vektor V

x : nilai kriteria

w : bobot kriteria

i : alternatif

j : kriteria

n : banyaknya kriteria

langkah keenam melakukan pemeringkatan nilai Vektor V

**c) Pemodelan Struktur Data Graph Database**

Data perankingan kriteria parfum isi ulang yang diperoleh dari perhitungan metode Weighted Product kemudian dilakukan visualisasi ke dalam graph database. Visualisasi ini dilakukan untuk mempresentasikan parfum-parfum terbaik di Toko Rajawangi. Untuk mewujudkan itu diperlukan beberapa cara, sebagai berikut:

- i. nama parfum atau nama kategori dari parfum, di create menjadi node
- ii. ranking dari parfum, di create menjadi relasi/edge.

**Tabel 2.** Skema graph database

No	Node/Edge	Label	Properti	Keterangan
1	Node	Nama kategori	Nama kategori, Jumlah parfum	Pembuatan titik/node kategori
2	Node	Nama parfum	Nama parfum, Harga, Rangking parfum	Pembuatan titik/node nama parfum
3	Edge	Kategori, rangking	Nama kategori	Pembuatan relasi antar titik/node nama parfum dan titik/node kategori

Untuk mempresentasikan setiap nama parfum, di buatlah node dan relasi sebagai berikut:

1. Node: Dibuat node-node parfum dengan menggunakan chyper query dengan klausa CREATE sesuai skema pada tabel 2, untuk mempresentasikan nama parfum dan kategori.
2. Relasi: Langkah yang dilakukan untuk membuat relasi nama kategori ke nama parfum yaitu dengan menggunakan klausa CREATE, dengan properti yang sudah disebutkan pada tabel 2.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Preprocessing Data

Setelah dilakukan entri nama-nama parfum, harga, dan kategori parfum, selanjutnya dilakukan preprocessing data. Preprocessing data merupakan teknik untuk meningkatkan kualitas data mentah serta memastikan validitas dan keandalan hasil analisis data. Preprocessing data meliputi entri nilai yang kurang, deteksi outlier, reduksi data, transformasi data, serta partisi data [20]. Hasil entri data parfum disajikan sebagai berikut:

**Tabel 3.** Data parfum setelah di Preprocessing

No	Nama Parfum	Harga/mL	Kategori
1	Angel heart	2000	Segar
2	Axe black	2000	Segar
3	Axe coklat	2000	Segar
4	Aquamarine	2000	Kalem
5	Anasui fancy	2000	Segar
6	Anasui doly	2000	Manis
-	-	-	-
-	-	-	-
99	Apel	1500	Manis
100	Lemon	1500	Manis
101	Strawberry	1500	Manis
102	Coklat full	1500	Manis
103	Miyabi	2000	Manis
104	Sultan	3000	Segar

Pada tahap preprocessing data pada Tabel 3, data nama-nama parfum dilakukan penambahan nilai berupa harga dan kategori parfum. Selanjutnya pada bagian kategori parfum dilakukan partisi data menjadi segar, manis, dan kalem. Setelah tahap preprocessing selesai, dilakukan perhitungan parfum menggunakan metode Weighted Product guna mendapatkan hasil perangkingan yang nantinya akan dijadikan rekomendasi parfum.

#### 3.2 Perhitungan Metode Weighted Product

Analisa kebutuhan untuk perhitungan Weighted Product

- a. Kriteria dan subkriteria

Dalam penentuan rekomendasi parfum terbaik dengan Weighted Product, dibutuhkan kriteria-kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pembelian yang disajikan pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Kode dan kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Jenis Atribut	Kode
Harga	2	Cost	C1
Aroma	4	Benefit	C2
Kekuatan	3	Benefit	C3
Umur	1	Benefit	C4

Tabel 4 menjelaskan kriteria, bobot kriteria, jenis atribut, dan kode, dengan bobot paling tinggi yaitu aroma dan bobot paling rendah yaitu umur.

Selanjutnya pada masing-masing kriteria ditambahkan subkriteria. Untuk harga ditambahkan subkriteria harga terendah hingga tertinggi, aroma ditambahkan subkriteria aroma lemah hingga sangat tajam, kekuatan ditambahkan subkriteria tidak kuat hingga sangat kuat, dan umur ditambahkan subkriteria kurang dari 12 tahun hingga diatas 30 tahun.

**Tabel 5.** Kriteria dan subkriteria

Kriteria	Subkriteria	Bobot	Kriteria	Subkriteria	Bobot
Harga	1500	1	Kekuatan	Tidak kuat	1
	1700	2		Kurang kuat	2
	2000	3		Cukup kuat	3
	2500	4		Kuat	4
	3000	5		Sangat kuat	5
Aroma	Tidak enak	1	Umur	<=12	1
	Kurang enak	2		13-17	2
	Cukup enak	3		18-22	4
	Enak	4		23-30	5
	Sangat enak	5		=>30	3

Tabel 5 terdapat empat kriteria dalam penentuan parfum yaitu harga, kekuatan parfum, aroma parfum dan umur parfum. Setiap kriteria yang sudah ditetapkan selanjutnya diberikan nilai prioritas untuk penentuan rekomendasi parfum terbaik. Nilai prioritas diberikan bobot yang terdapat empat kelayakan yang terdiri dari 1-4.

**Tabel 6.** Prioritas

Bobot	Tingkat kepentingan
1	Tidak penting
2	Cukup penting
3	Penting
4	Sangat penting

Tabel 6 menjelaskan tentang nilai prioritas yang berisi tingkat kepentingan dan hasil nilai kepentingan untuk setiap kriteria.

b. Alternatif

Data alternatif dari nama parfum dibagi menjadi 3 tabel yang terdiri dari data alternatif parfum kategori segar (Tabel 7), kategori kalem (Tabel 8), dan kategori manis (Tabel 9).

**Tabel 7.** Alternatif data parfum segar

No	Nama Alternatif	Alternatif
1	Angel heart	A1
2	Axe black	A2
-	-	-
45	Watter kiss	A45
46	Sultan	A46

Tabel 7 menunjukkan alternatif dari parfum aroma segar sebanyak 46 parfum.

**Tabel 8.** Alternatif data parfum kalem

No	Nama Alternatif	Alternatif
1	Aquamarine	A1
2	Arille	A2
-	-	-
20	White musk	A20
21	Zara	A21

Tabel 8 menunjukkan alternatif dari kategori parfum kalem sebanyak 21 parfum.

**Tabel 9.** Alternatif data parfum manis

No	Nama Alternatif	Alternatif
1	Anasui doly	A1
2	Apel	A2
-	-	-
35	Vanila ice	A35
36	Vanila susu	A36

Tabel 9 menunjukkan alternatif dari parfum kategori manis sebanyak 26 parfum.

c. Normalisasi bobot

Setelah nilai angka dari masing-masing alternatif ditentukan seperti penjelasan pada Tabel 4, selanjutnya dilakukan perbaikan bobot atau normalisasi bobot dengan menggunakan persamaan (1) dengan hasil sebagai berikut:

$$w1 = \frac{2}{2 + 4 + 3 + 1} = \frac{2}{10} = 0,2$$

$$w2 = \frac{4}{2 + 4 + 3 + 1} = \frac{4}{10} = 0,4$$

$$w3 = \frac{3}{2 + 4 + 3 + 1} = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$w3 = \frac{1}{2 + 4 + 3 + 1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Selanjutnya akan dibuat matriks keputusan untuk parfum segar (Tabel 10), parfum kalem (Tabel 11), dan parfum manis (Tabel 12).

**Tabel 10.** Matriks Keputusan Parfum Segar

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	3	4	1	4
A2	3	3	3	5
-	-	-	-	-
A45	2	5	5	5
A46	5	3	1	3

**Tabel 11.** Matriks Keputusan Parfum Kalem

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	3	2	2	4
A2	3	2	2	2
-	-	-	-	-
A20	3	1	1	3
A21	2	5	5	5

**Tabel 12.** Matriks Keputusan Parfum Manis

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	3	2	1	2
A2	1	1	1	1
-	-	-	-	-
A35	1	3	5	2
A36	1	3	5	2

Setelah matriks keputusan dibuat, selanjutnya dihitung nilai Vektor S menggunakan persamaan (2) dengan cara pemangkatan bobot dengan masing-masing kriteria terhadap setiap alternatif. Berikut merupakan hasil perhitungan Vektor S kategori parfum segar:

$$S1 = (3^{0,2})(4^{0,4})(1^{0,3})(4^{0,1}) = 2,491461879$$

$$S2 = (3^{0,2})(3^{0,4})(3^{0,3})(5^{0,1}) = 3,157229337$$

⋮

$$S46 = (5^{0,2})(3^{0,4})(1^{0,3})(3^{0,1}) = 2,389761874$$

Hasil perhitungan Vektor S kategori parfum kalem:

$$S1 = (3^{0,2})(2^{0,4})(2^{0,3})(4^{0,1}) = 2,324616$$

$$S2 = (3^{0,2})(2^{0,4})(2^{0,3})(2^{0,1}) = 2,168944$$

⋮

$$S21 = (2^{0,2})(5^{0,4})(5^{0,3})(5^{0,1}) = 4,162766$$

Hasil perhitungan Vektor S kategori parfum manis:

$$S1 = (3^{0,2})(2^{0,4})(1^{0,3})(2^{0,1}) = 1,76172959$$

$$S2 = (1^{0,2})(1^{0,4})(1^{0,3})(1^{0,1}) = 1$$

⋮

$$S36 = (1^{0,2})(3^{0,4})(5^{0,3})(2^{0,1}) = 2,695519654$$

Setelah menghitung nilai Vektor S didapatkan, selanjutnya dihitung nilai Vektor V menggunakan persamaan (3) untuk menghasilkan perbandingan. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai Vektor V kategori parfum segar:

$$v1 = \frac{2,491461879}{125,2918409} = 0,019885268$$

$$v2 = \frac{3,157229337}{125,2918409} = 0,025199002$$

⋮

$$v46 = \frac{2,389761874}{125,2918409} = 0,019073563$$

Hasil perhitungan Vektor V kategori parfum kalem:

$$v1 = \frac{2,324616}{58,16762} = 0,039964$$

$$v2 = \frac{2,168944}{58,16762} = 0,037288$$

⋮

$$v21 = \frac{4,162766}{58,16762} = 0,071565$$

Hasil perhitungan Vektor V kategori parfum manis:

$$v1 = \frac{1,76172959}{93,4132475} = 0,018859526$$

$$v2 = \frac{1}{93,4132475} = 0,01070512$$

⋮

$$v36 = \frac{2,69551965}{93,4132475} = 0,028855861$$

Setelah perhitungan Vektor V, dilakukan perangkingan untuk masing-masing kategori dan diambil 21 parfum teratas dari setiap kategori untuk ditampilkan dalam graph database. Rangking parfum di atas duapuluh satu tidak layak untuk direkomendasikan.

### 3.3 Visualisasi Graph Database

Setelah perangkingan menggunakan metode Weighted Product, dilakukan visualisasi dengan graph database menggunakan Chyper Query. Berikut merupakan visualisasi parfum-parfum terpilih yang ditampilkan pada Gambar 2 berupa node kategori parfum dengan masing-masing node kategori parfum ditampilkan pilihan nama parfum.



**Gambar 2** Visualisasi graph database rekomendasi parfum

Visualisasi rekomendasi parfum pada Gambar 2 berupa node kategori parfum segar, manis, dan kalem dengan property berupa nama dan jumlah parfum diperoleh dari rumus berikut:

“CREATE (rekom\_parfum : judul {name: 'Rekomendasi Parfum', kategori: '3', jumlah\_parfum: '63 parfum'})

CREATE (segar : kategori {name: 'Segar', jumlah\_parfum: '21 parfum'})

CREATE (manis : kategori {name: 'Manis', jumlah\_parfum: '21 parfum'})

CREATE (kalem : kategori {name: 'Kalem', jumlah\_parfum: '21 parfum'})”

Langkah selanjutnya membuat node nama-nama parfum dengan klausa CREATE seperti dibawah ini:

“CREATE (BulgaryA : parfum {name: 'Bulgary Aqua', harga: '2000', rangking: '1'})



CREATE (dunhilB : parfum {name : 'Dunhil Blue',harga: '2000',rangking: '2'})

CREATE (lorenzo : parfum {name : 'Lorenzo',harga: '2000',rangking: '3'})”

Node dari nama-nama parfum ini berisi properti nama, harga, dan rangking dari hasil perhitungan menggunakan Weighted Product. Untuk membuat relasi dari node dapat dilakukan dengan klausa CREATE diikuti nama kategori dari parfum menuju nama parfum.

“CREATE

```
(segar) - [:kategori {}]->(rekom_parfum),
(segar) - [:rangking1 {kategori: 'segar'}]->(BulgaryA),
(BulgaryA) - [:rangking2 {kategori: 'segar'}]->(dunhilB),
(manis) - [:kategori {}]->(rekom_parfum),
(manis) - [:rangking1 {kategori: 'manis'}]->(Scandal),
(Scandal) - [:rangking2 {kategori: 'manis'}]->(roman),
(kalem) - [:kategori {}]->(rekom_parfum),
(kalem) - [:rangking1 {kategori: 'kalem'}]->(dng3),
(dng3)-[:rangking2 {kategori: 'kalem'}]->(zara),”
```

Dari hasil visualisasi menghasilkan beberapa node. Node berwarna **hijau** merupakan node judul dalam visualisasi bernama “rekomendasi parfum” dan memiliki relasi menuju ke node kategori, Adapun dalam visualisasi node kategori berwarna **merah**, node kategori memiliki relasi menuju ke node parfum, relasi adapun nama dari relasi tersebut berupa rangking dari hasil perangkingan menggunakan Weighted Product. Node parfum dalam visualisasi berwarna **biru**. Dari setiap node di atas memiliki properti seperti yang sudah di jelaskan pada Tabel 2.

## 4. KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian penerapan metode weighted product berbasis visualisasi graph database dalam merekomendasikan parfum isi ulang, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode weighted product mendapatkan hasil yang efektif untuk pengambilan keputusan karena memberikan hasil perangkingan yang akurat. Hasil dari uji coba diperoleh 63 parfum yang dapat direkomendasikan untuk masyarakat ketika akan membeli parfum isi ulang. Parfum-parfum tersebut terbagi menjadi 3 kategori yaitu segar, manis, dan kalem dengan masing-masing kategori terdiri dari 21 parfum. Selain itu dalam visualisasi graph database dapat menampilkan hasil perangkingan berdasarkan urutan dari yang tertinggi ke terendah pada masing-masing kategori sehingga mendapatkan visualisasi yang lengkap dan mudah dimengerti. Hasil uji coba dari visualisasi graph database memperoleh node berwarna hijau merupakan node judul, node berwarna merah merupakan node kategori, dan node berwarna biru merupakan node parfum, dalam setiap node parfum ke node parfum lainnya memiliki relasi berupa rangking.

## REFERENCES

- [1] G. Begum et al., “World Journal of Pharmaceutical Sciences A Review on Microencapsulation,” Rev. Microencapsulation. World J Pharm Sci, vol. 6, no. 4, hal. 25–36, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <http://www.wjpsonline.org/>
- [2] L. Egisnawati, “Laporan Tugas Akhir Lisna Egisnawati Universitas Bhakti Kencana Fakultas Farmasi Program Strata IFarmasi Bandung LEMBAR PENGESAHAN Laporan Tugas Akhir Lisna Egisnawati,” 2020.
- [3] A. Kurniawati, “Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum Info Articles,” J. Creat. Student, vol. 2, no. 2, hal. 74–83, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs>
- [4] N. Allysa, N. Maharani, dan S. Estri, “Pengaruh Kualitas Produk terhadap Keputusan Pembelian pada Ozon Parfum Fragrance,” Pros. Manaj., hal. 775–779, 2018.
- [5] Rassel, M. K. A. Rozaq, dan M. F. Apriyanto, “Representasi Aroma Parfum Dengan Pendekatan Metafora Dalam Fotografi Produk,” Specta J. Photogr. Arts, Media, vol. 2, no. 2, hal. 123–134, 2018, doi: 10.24821/specta.v2i2.2552.
- [6] N. Marpaung, M. Handayani, dan R. Yesputra, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Dengan Metode Weighted Product (WP) Pada STMIK Royal,” Semin. Nas. R. 2018, vol. 9986, no. September, hal. 267–270, 2018.
- [7] Z. Alamsyah dan D. Gustian, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product Dan Simple Additive Weighting Terhadap Penerimaan Guru,” J. IKRA-ITH Inform., vol. 3, no. 1, hal. 129–137, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/310>
- [8] C. Rizal, S. R. Siregar, S. Supiyandi, S. Armasari, dan A. Karim, “Penerapan Metode Weighted Product (WP) Dalam Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manager Penjualan,” Build. Informatics, Technol. Sci., vol. 3, no. 3, hal. 312–316, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1094.
- [9] M. S. Arrosyid, “Penerapan Graph Database Pada Jalur Sanad Perawi Hadits Menggunakan Neo4J,” hal. 1–55, 2018.
- [10] M. Macak, M. Stovcik, dan B. Buhnova, “The suitability of graph databases for big data analysis: A benchmark,” IoTBDS 2020 - Proc. 5th Int. Conf. Internet Things, Big Data Secur., no. IoTBDS, hal. 213–220, 2020, doi: 10.5220/0009350902130220.
- [11] F. Gong, Y. Ma, W. Gong, X. Li, C. Li, dan X. Yuan, “Neo4j graph database realizes efficient storage performance of oilfield ontology,” PLoS One, vol. 13, no. 11, hal. 1–16, 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0207595.
- [12] J. Monteiro, F. Sa, dan J. Bernardino, “Experimental Evaluation of Graph Databases: JanusGraph, Nebula Graph, Neo4j,



- and TigerGraph,” 2023.
- [13] Q. A’yuni, “Sistem pendukung keputusan pemilihan parfum perempuan dengan analytical hierrachy process,” vol. 2, no. 2, 2020.
- [14] H. Pohan dan D. E. Sinaga, “Penerapan Metode Moora Dalam Menentukan Parfume Terbaik Berdasarkan Kepribadian,” KESATRIA J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen), vol. 1, no. 2, hal. 59–63, 2020, doi: 10.30645/kesatria.v1i2.21.
- [15] M. Tbk, I. Syarief, dan P. Mauliana, “APLIKASI PEMILIHAN KUALITAS PARFUM TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING ( SAW ) ( STUDI PADA PT . PRISKILA,” vol. 2, no. 1, hal. 113–120, 2021.
- [16] E. dwi sri mulyani, C. rahmat hidayat, dan G. safinaz julyani, “Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Dengan WP Dalam Pemberian Pinjaman,” CogITo Smart J., vol. 5, no. 2, hal. 239–251, 2019, doi: 10.31154/cogito.v5i2.151.239-251.
- [17] m. syauq. hanif Ardani, “IMPLEMENTASI GRAPH DATABASE UNTUK MENENTUKAN RUTE PERJALANAN TRANSPORTASI UMUM,” 2019.
- [18] P. Nikam, S. Bhoite, dan A. Shenoy, “Neo4j Graph Database Implementation for LinkedIn,” Int. J. Sci. Res. Comput. Sci. Eng. Inf. Technol., no. February 2022, hal. 339–342, 2020, doi: 10.32628/cseit206665.
- [19] I. A. Fitri, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product (studi kasus: SDS Muhammadiyah Duri),” 2021.
- [20] C. Fan, M. Chen, X. Wang, J. Wang, dan B. Huang, “A Review on Data Preprocessing Techniques Toward Efficient and Reliable Knowledge Discovery From Building Operational Data,” Front. Energy Res., vol. 9, no. March, hal. 1–17, 2021, doi: 10.3389/fenrg.2021.652801.