

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SUSU FORMULA
MENGGUNAKAN *USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING***

SKRIPSI

Oleh :
AULIA WAHYU HANIFAH
NIM. 16650026



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SUSU FORMULA
MENGGUNAKAN *USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING***

SKRIPSI

Diajukan kepada :
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh :
AULIA WAHYU HANIFAH
NIM. 16650026

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SUSU FORMULA MENGGUNAKAN *USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING*

SKRIPSI

Oleh :
AULIA WAHYU HANIFAH
NIM. 16650026

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 20 Juni 2023

Pembimbing I,



Syahiduz Zaman, M.Kom
NIP. 19700502 200501 1 005

Pembimbing II,



Dr. M. Imamudin, Lc, MA
NIP. 19740602 200901 1 010

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SUSU FORMULA MENGGUNAKAN *USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING*

SKRIPSI

Oleh :
AULIA WAHYU HANIFAH
NIM. 16650026

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 26 Juni 2023

Susunan Dewan Pengaji

Ketua Pengaji : Dr. Totok Chamidy, M.Kom
NIP. 19691222 200604 1 001

()

Anggota Pengaji I : Agung Teguh Wibowo Almais, MT
NIP. 19860301 20180201 1 235

()

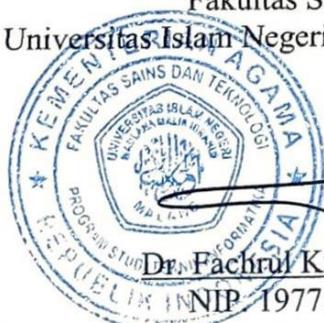
Anggota Pengaji II : Syahiduz Zaman, M.Kom
NIP. 19700502 200501 1 005

()

Anggota Pengaji III : Dr. Imamudin, Lc., M.A
NIP. 19740602 200901 1 010

()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulia Wahyu Hanifah
NIM : 16650026
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Rekomendasi Pemilihan Susu Formula
Menggunakan *User-Based Collaborative Filtering*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 26 Juni 2023
Yang membuat pernyataan,



Aulia Wahyu Hanifah
NIM. 16650026

MOTTO

"Stay hungry, stay foolish." - Steve Jobs

"It does not matter how slowly you go as long as you do not stop." - Confucius

HALAMAN PERSEMBAHAN

اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Puji syukur kepada Allah SWT, penulis persembahkan hasil karya ini kepada, orang tua penulis yang sangat dicintai dan disayangi, (alm.) Wahyu Hardi Lukito dan Rusmini Yanti, yang tak pernah berhenti memberikan dukungan, do'a, semangat serta kasih sayang yang begitu besar kepada penulis.

Dosen wali sekaligus dosen pembimbing I, Syahiduz Zaman, M.Kom yang telah membimbing penulis sejak awal semester hingga tahap penyusunan skripsi ini.

Dosen pembimbing II, Dr. M. Imamudin, Lc, MA, yang juga senantiasa dengan ketelatenan dan penuh rasa kesabaran dalam memberikan saran, arahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

Seluruh dosen dan jajaran *civitas academica* jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberi ilmu dan memberi kelancaran penyusunan skripsi ini.

Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terutama Andromeda Teknik Informatika 16 yang telah memberikan dukungan, do'a, semangat serta bantuan hingga skripsi ini selesai.

Diri saya sendiri.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Rekomendasi Pemilihan Susu Formula Menggunakan *User-Based Collaborative Filtering*”. Dalam kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan dorongan kepada penulis sepanjang perjalanan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. HM. Zainuddin MA, selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPM selaku Kepala Prodi Teknik Informatika.
4. Syahiduz Zaman, M.Kom, selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing I yang membimbing penulis sejak awal semester hingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Dr. M. Imamudin, Lc, MA selaku dosen pembimbing II yang juga selalu membimbing penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Segenap *civitas academica* Jurusan Teknik Informatika, terutama seluruh dosen, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.

7. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moril, do'a, semangat, motivasi serta kasih sayang yang menjadi pendorong utama bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Saudara Andromeda Teknik Informatika 16 dan seluruh keluarga besar Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih yang positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang penulis teliti.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat membawa manfaat dan kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan kehidupan di masa depan. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kami sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun dari pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 26 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
الملخص	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sistem Rekomendasi.....	7
2.1.1 Sistem Rekomendasi Berbasis Konten (<i>Content-Based Filtering</i>)	8
2.1.2 Sistem Rekomendasi Berbasis Kolaboratif (<i>Collaborative Filtering</i>) ...	9
2.1.2.1 <i>User-Based Collaborative Filtering</i>	10
2.1.2.2 <i>Item-Based Collaborative Filtering</i>	11
2.1.3 Sistem Rekomendasi Hibrid (<i>Hybrid Filtering</i>)	12
2.2 Sistem Rekomendasi, Prediksi, dan <i>Decision Support System</i> (DSS).....	14
2.3 Susu Formula.....	15
2.3.1 Komposisi Susu Formula	17
2.4 Kajian Empiris	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Tahapan Penelitian.....	24
3.1.1 Pengumpulan Data.....	24
3.1.2 Analisis Hasil dan Perhitungan.....	26
3.1.3 Pengujian dan Penghitungan Akurasi.....	29
3.2 Desain Sistem	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Langkah-Langkah Uji Coba	32
4.1.1 Metrik <i>Cosine Similarity</i>	33
4.1.2 <i>Nearest Neighbors</i>	34
4.1.3 Prediksi dan Peringkat Rekomendasi	34
4.1.4 Uji Coba.....	37
4.2 Pembahasan	38

4.3	Integrasi dalam Islam.....	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka sistem rekomendasi berbasis konten (<i>content-based filtering</i>)	9
Gambar 2. 2 Kerangka sistem rekomendasi <i>user-based collaborative filtering</i> ...	10
Gambar 2. 3 Kerangka sistem rekomendasi <i>item-based collaborative filtering</i> ...	11
Gambar 2. 4 Kerangka sistem rekomendasi hibrid (<i>hybrid filtering</i>)	14
Gambar 3. 1 Desain sistem	30
Gambar 4. 1 Metrik <i>cosine similarity</i> dari data responden 1 sampai dengan responden 20	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rancangan rekapan hasil kuesioner	26
Tabel 3. 2 Contoh hasil perhitungan cosine similarity.....	27
Tabel 3. 3 Contoh hasil k-NN	27
Tabel 3. 4 Contoh hasil rekomendasi untuk masing-masing user.....	28
Tabel 3. 5 Contoh hasil rekomendasi global.....	29
Tabel 4. 1 Tetangga terdekat (<i>nearest neighbors</i>) untuk setiap pengguna	34
Tabel 4. 2 Data sampel responden 1	35
Tabel 4. 3 Detail perhitungan prediksi rating R1	35
Tabel 4. 4 Prediksi rating R1	36
Tabel 4. 5 Sampel perhitungan hasil prediksi responden 1.....	37
Tabel 4. 6 Sampel perhitungan nilai MAE dan RMSE.....	37

ABSTRAK

Hanifah, Aulia Wahyu. 2023. **Sistem Rekomendasi Pemilihan Susu Formula Menggunakan User-Based Collaborative Filtering.** Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Syahiduz Zaman, M.Kom, (II) Dr. M. Imamudin, Lc, MA.

Kata Kunci : Sistem Rekomendasi, *User-Based, Collaborative Filtering*, Susu Formula.

Sistem rekomendasi adalah sistem yang dibuat untuk menawarkan saran atau rekomendasi kepada pengguna berdasarkan preferensi pengguna dan analisis data. Sistem rekomendasi pemilihan susu formula ini dirancang untuk membantu orang tua dalam memilih susu formula yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan bayi mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem rekomendasi pemilihan susu formula berdasarkan pengalaman pengguna menggunakan metode *User-Based Collaborative Filtering* yang dikolaborasikan dengan algoritma *Cosine Similarity* untuk menghitung nilai *similarity* antar pengguna. Karakteristik pengguna diperoleh dari data rating yang diberikan oleh 100 responden terhadap 5 merk susu formula yang berbeda pada setiap itemnya. Data rating tersebut digunakan untuk menganalisis pola kesamaan antara pengguna berdasarkan preferensi mereka terhadap merk susu formula. Uji coba dilakukan terhadap 20 responden yang dipilih secara acak. Hasil pengujian sistem rekomendasi menunjukkan bahwa nilai *Mean Absolute Error* (MAE) yang diperoleh adalah sebesar 4.468 dan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) adalah sebesar 3.580. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem rekomendasi memiliki tingkat keakuratan yang cukup dapat diterima dalam memberikan rekomendasi kepada pengguna.

ABSTRACT

Hanifah, Aulia Wahyu. 2023. **Recommendation System for Infant Formula Selection Using User-Based Collaborative Filtering.** Undergraduate Thesis. Department of Informatics Engineering Faculty of Science and Technology Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisors: (I) Syahiduz Zaman, M.Kom, (II) Dr. M. Imamudin, Lc, MA.

Keywords : Recommendation System, User-Based, Collaborative Filtering, Infant Formula.

A recommendation system is designed to provide suggestions or recommendations to users based on their preferences and data analysis. This research aims to develop a recommendation system for selecting infant formula based on user experiences using the User-Based Collaborative Filtering method combined with the Cosine Similarity algorithm to calculate the similarity values among users. User characteristics are obtained from the rating data provided by 100 respondents for 5 different brands of infant formula for each item. The rating data is used to analyze similarity patterns among users based on their preferences for specific infant formula brands. A trial was conducted with 20 randomly selected respondents. The results of the recommendation system testing showed a Mean Absolute Error (MAE) value of 4.468 and a Root Mean Square Error (RMSE) value of 3.580. These results indicate that the recommendation system has an acceptable level of accuracy in providing recommendations to users.

الملخص

حنيفة، أوليا وحي. ٢٠٢٣. نظام توصية اختيار الحليب الصناعي باستخدام **User-Based Collaborative Filtering**. البحث الجامعى. قسم هندسة المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: (١) شاهد الزمان الماجستير (٢) الدكتور محمد إمام الدين الليسانس الماجستير

الكلمات الرئيسية: نظام التوصية، User-Based Collaborative Filtering، التصفية التعاونية، تركيبة الحليب.

نظام التوصية هو نظام تم إنشاؤه لتقديم اقتراحات أو توصيات للمستخدمين بناءً على تفضيلات المستخدم وتحليل البيانات. تم تصميم نظام توصية اختيار الصيغة هذا لمساعدة الوالدين في اختيار الحليب الاصطناعي الذي يناسب تفضيلات واحتياجات أطفالهم. تهدف هذه الدراسة إلى تطوير نظام توصية لاختيار الحليب الصناعي بناءً على تجربة المستخدم باستخدام طريقة User-Based Collaborative Filtering بالتعاون مع خوارزمية Cosine Similarity لحساب قيم التشابه (Similarity) بين المستخدمين. تم الحصول على خصائص المستخدم من بيانات التصنيف التي قدمها 100 مستجيب إلى 5 أنواع مختلفة من الحليب الاصطناعي لكل عنصر. تُستخدم بيانات التصنيف لتحليل أنماط التشابه بين المستخدمين بناءً على تفضيلاتهم للعلامات التجارية للحليب الصناعي. أجريت التجربة على 20 مستجيباً تم اختيارهم عشوائياً. تظهر نتائج اختبار نظام التوصية أن قيمة Root Mean Square Error (RMSE) التي تم الحصول عليها هي 4.468 وقيمة Mean Absolute Error (MAE) هي 3.580. يشير هذا إلى أن نظام التوصية يتمتع بمستوى مقبول من الدقة في تقديم التوصيات للمستخدمين.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu formula merupakan salah satu produk yang sering dibeli oleh orang tua untuk kebutuhan nutrisi anak sebagai pengganti ASI (Air Susu Ibu). Pemilihan susu formula yang tepat sangat penting karena susu formula merupakan sumber nutrisi utama bagi anak, dan kualitas susu formula yang digunakan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan anak (Koletzko & Shamir, 2006). Susu formula mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh bayi atau balita, seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Oleh karena itu, orang tua harus memilih susu formula yang sesuai dengan kebutuhan bayi atau balita agar mereka dapat tumbuh dan berkembang secara optimal (Johnston, 2011). Hal ini bersangkutan dengan ayat Al-Qur'an Surah Al-Baqarah ayat 233 yang menyebutkan bahwa anak-anak hendaknya disusui selama 2 tahun agar terpenuhi nutrisinya dan Surah Al-Mu'minun ayat 21 yang menyebutkan bahwa air susu pada hewan ternak terdapat banyak manfaat untuk dikonsumsi :

وَالْوَلِدُتُ يُرْضِعُنَ أَوْلَادُهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُتَّمَّ الْرَّضَاعَةُ ... (٢٣٣)

Artinya : "Para ibu hendaklah menyusukan anak-anaknya selama dua tahun penuh, yaitu bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan..." (Q. S. Al-Baqarah : 233)

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَمِ لَعِبْرَةٌ ۖ سُتْقِيمُّ بَمَا فِي بُطُونِهِ وَلَكُمْ فِيهَا مَنْفَعٌ كَثِيرٌ ۖ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ (٢١)

Artinya : "Dan sesungguhnya pada hewan-hewan ternak terdapat sesuatu pelajaran bagimu. Kami memberi minum kamu dari (air susu) yang ada dalam

perutnya, dan padanya juga terdapat banyak manfaat untukmu, dan sebagian darinya kamu makan.” (Q.S. Al-Mu’minun : 21)

Pemilihan susu formula terbaik dapat menjadi tantangan bagi orang tua, terutama jika mereka tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang keunggulan dan kelemahan dari berbagai merk susu formula yang tersedia di pasaran. Selain itu, orang tua juga sering kali merasa kebingungan dengan banyaknya pilihan susu formula yang tersedia, sehingga mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan yang tepat. Susu formula tersedia dalam berbagai merk di pasaran yang menawarkan komposisi yang berbeda dan banyak faktor lain yang harus dipertimbangkan, seperti usia, kondisi kesehatan, dan preferensi nutrisi bayi atau balita. Agar bayi atau balita memperoleh nutrisi yang tepat serta tumbuh dan berkembang sebagaimana mestinya, orang tua harus memilih susu formula berdasarkan kebutuhan anak (Romo-Palafox et al., 2020).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem rekomendasi pemilihan susu formula dapat digunakan sebagai solusi. Sistem rekomendasi ini dapat membantu orang tua dalam menemukan susu formula yang sesuai dengan kebutuhan anak, dengan menganalisis data dan memperhitungkan preferensi pengguna serta kebiasaan pembelian pengguna yang sejenis. Dengan menggunakan sistem rekomendasi ini, orang tua dapat menemukan susu formula yang paling sesuai dengan kebutuhan anak, karena sistem rekomendasi akan mempertimbangkan berbagai faktor yang relevan dan membuat rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan bayi atau balita, sehingga dapat membantu dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan anak (Verduci et al., 2019).

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem rekomendasi pemilihan susu formula adalah *user-based collaborative filtering*. Pada metode ini, sistem akan mencari pengguna yang memiliki preferensi yang mirip dengan pengguna saat ini, dan menggunakan data tersebut untuk memberikan rekomendasi susu formula yang disukai oleh pengguna tersebut. Dengan demikian, sistem dapat memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan kepada pengguna, yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan kepuasan terhadap sistem (Iftikhar et al., 2020).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering*. Penelitian ini akan mengkaji sejauh mana sistem rekomendasi ini dapat membantu orang tua dalam menemukan susu formula yang sesuai dengan kebutuhan anak, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian susu formula oleh orang tua. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi perusahaan susu formula dalam mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif, serta dapat memberikan manfaat bagi orang tua dalam membuat keputusan pembelian yang tepat untuk kebutuhan nutrisi anak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dapat memprediksi dan merekomendasikan susu formula yang sesuai dengan kebutuhan anak?
2. Seberapa akurat sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dapat memberikan rekomendasi susu formula kepada perngguna?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian secara teoritis:

1. Untuk mengetahui bagaimana sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dapat memprediksi dan merekomendasikan susu formula yang sesuai dengan kebutuhan anak.
2. Untuk mengetahui seberapa akurat sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dapat memberikan rekomendasi susu formula kepada pengguna.

Tujuan penelitian secara praktis:

1. Untuk memberikan manfaat bagi orang tua dalam membuat keputusan pembelian yang tepat untuk kebutuhan nutrisi anak.
2. Untuk memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan bagi orang tua dalam memilih susu formula yang sesuai dengan kebutuhan anak.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah dalam penelitian ini agar tercipta ruang lingkup penelitian yang terarah dan terkendala :

1. Sampel susu formula yang menjadi objek penelitian ini hanya 5 merk susu formula untuk anak usia 1 bulan hingga 2 tahun.
2. Jumlah responden yang mengisi kuesioner berjumlah 100 orang.
3. Variabel preferensi yang digunakan, antara lain budaya, sosial, pribadi, psikologis, produk, harga, dan proses keputusan pembelian.
4. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *user-based collaborative filtering*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian secara teoritis:

1. Menambah pengetahuan tentang sistem rekomendasi dalam konteks pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dalam menghasilkan rekomendasi yang personal dan sesuai dengan kebutuhan anak.
2. Menambah pemahaman tentang seberapa akurat sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dapat memberikan rekomendasi susu formula kepada perngguna dengan menguji sistem menggunakan metrik evaluasi.

Manfaat penelitian secara praktis:

1. Memberikan manfaat bagi orang tua dalam membuat keputusan pembelian yang tepat untuk kebutuhan nutrisi anak.

2. Memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan bagi orang tua dalam memilih susu formula yang sesuai dengan kebutuhan anak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah teknologi yang digunakan untuk merekomendasikan produk, layanan, atau konten tertentu kepada pengguna berdasarkan preferensi, kebiasaan, dan perilaku pengguna. Dalam rangka memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan, sistem rekomendasi memanfaatkan teknologi seperti *machine learning*, *data mining*, dan algoritma pengolahan data (K.Sorde & N. Deshmukh, 2015).

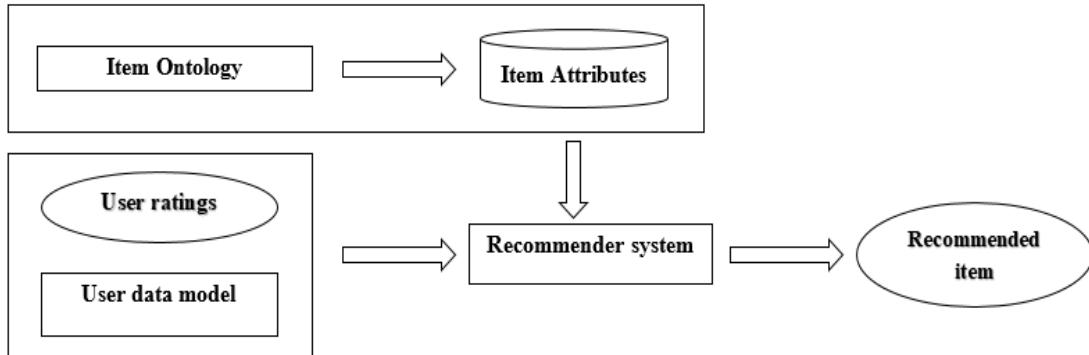
Rekomendasi berbeda dengan prediksi. Untuk membuat prediksi kita memerlukan informasi bahkan tentang item yang jarang dinilai, sedangkan untuk membuat rekomendasi kita hanya perlu mengetahui sebagian informasi. Sistem rekomendasi mengumpulkan data pengguna seperti profil pengguna, riwayat transaksi, riwayat pencarian, dan perilaku online lainnya. Data pengguna ini kemudian diolah dan dianalisis oleh sistem rekomendasi untuk membangun profil pengguna dan memprediksi preferensi pengguna di masa depan. Dalam hal ini, sistem rekomendasi menggunakan algoritma pengolahan data dan teknologi *machine learning* untuk memproses dan menganalisis data pengguna. Setelah membangun profil pengguna dan memprediksi preferensi pengguna, sistem rekomendasi kemudian merekomendasikan produk atau konten yang sesuai dengan preferensi pengguna (Aamir & Bhusry, 2015).

Sistem rekomendasi memiliki 3 jenis pendekatan utama, yaitu sistem rekomendasi berbasis konten (*content-based filtering*) yang memiliki karakteristik dari informasi item, sistem rekomendasi kolaboratif (*collaborative filtering*) yang memiliki karakteristik dari lingkungan pengguna, dan sistem rekomendasi hibrid (*hybrid filtering*) yang merupakan kombinasi dari kedua pendekatan sebelumnya.

2.1.1 Sistem Rekomendasi Berbasis Konten (*Content-Based Filtering*)

Sistem rekomendasi berbasis konten (*content-based filtering*) juga dikenal sebagai "penyaringan kognitif", merekomendasikan item berdasarkan profil item pengguna dan profil pengguna. Jenis profil ini dibuat di awal, saat pengguna membuat akun dan mulai menggunakan sistem. Semakin banyak interaksi pengguna dengan sistem, semakin kuat profil pengguna yang dibuat. Di sini, hanya dibutuhkan informasi pengguna yang cukup mirip dengan pengguna lain yang serupa, sehingga diperlukan cakupan informasi yang sangat kecil untuk rekomendasi (Aamir & Bhusry, 2015).

Sistem rekomendasi berbasis konten (*content-based filtering*) membandingkan profil item pengguna dengan profil item saat ini dan mencoba merekomendasikan jenis item serupa yang pengguna mungkin suka. Profil pengguna terbuat dari kata kunci yang berbeda, sehingga sistem mencocokkan kata kunci dari profil item dengan peringkat yang tinggi. Untuk membangun profil pengguna, preferensi item pengguna dan informasi pengguna diperlukan dari data yang dapat dikumpulkan secara eksplisit atau implisit (Shah et al., 2016).



Gambar 2. 1 Kerangka sistem rekomendasi berbasis konten (*content-based filtering*)

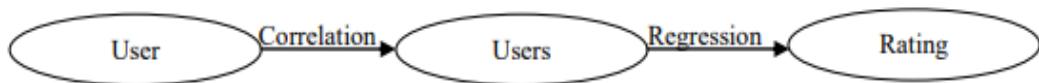
2.1.2 Sistem Rekomendasi Berbasis Kolaboratif (*Collaborative Filtering*)

Sistem rekomendasi kolaboratif (*collaborative filtering*) membuat prediksi otomatis tentang minat pengguna dengan mengumpulkan preferensi dari banyak pengguna yang bertujuan untuk merekomendasikan item baru kepada pengguna atau membayangkan kegunaan item tertentu, berdasarkan kesukaan pengguna sebelumnya dan juga pendapat pengguna lain yang berpikiran sama (Aamir & Bhusry, 2015). Shah et al. (2016) menjelaskan dalam sistem CF, pengguna direkomendasikan item berdasarkan peringkat sebelumnya dari semua pengguna secara kolektif. Sistem rekomendasi kolaboratif (*collaborative filtering*) bekerja dengan mengumpulkan umpan balik pengguna dalam bentuk peringkat untuk item dalam domain tertentu dan mengeksplorasi kesamaan dalam perilaku peringkat di antara beberapa pengguna dalam menentukan cara merekomendasikan suatu item.

Berdasarkan fokus penggunaan datanya, sistem rekomendasi kolaboratif (*collaborative filtering*) terbagi menjadi 2, yaitu *user-based collaborative filtering* dan *item-based collaborative filtering*.

2.1.2.1 User-Based Collaborative Filtering

Shah et al. (2016) menyebutkan pada akhir tahun 1990-an, profesor Universitas Minnesota, Jonathan L.Herlocker mengusulkan pendekatan ini. *User-based collaborative filtering* secara langsung menggunakan sistem yang mirip seperti polling untuk penilaian rating pengguna aktif. Algoritma ini disebut sebagai "*User-Based Nearest Neighbor Algorithm*" dan umum digunakan (K.Sorde & N. Deshmukh, 2015). Skema umum *user-based collaborative filtering* dapat dilihat pada gambar di bawah (Gambar 2.2).



Gambar 2. 2 Kerangka sistem rekomendasi *user-based collaborative filtering*

Untuk mengetahui *polling* kenalan yang cocok dengan pengguna, sehingga dapat memberikan bobot dan peringkat kepada kenalan tersebut, metode yang umum digunakan untuk memecahkan masalah tersebut dilakukan dengan tahap:

1. *Similarity computation*, menghitung kesamaan preferensi antara setiap pasangan responden menggunakan metrik *cosine similarity*. *Cosine similarity* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengukur kemiripan arah preferensi antara dua vektor responden. Semakin tinggi nilai *cosine similarity*, semakin mirip preferensi kedua responden.
2. *Neighborhood selection*, memilih tetangga terdekat (*nearest neighbors*) dari setiap responden berdasarkan kesamaan preferensi mereka menggunakan metode *k-Nearest Neighbors* (k-NN). K-NN merupakan sebuah metode dalam *machine learning* yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Metode ini

bekerja mencari k tetangga terdekat dari suatu sampel baru dan mengambil mayoritas label atau nilai dari tetangga tersebut untuk memprediksi label atau nilai dari sampel baru tersebut.

3. *Rating prediction*, memprediksi rating responden terhadap susu formula tertentu yang belum mereka rating berdasarkan rating responden tetangga.

2.1.2.2 Item-Based Collaborative Filtering

Shah et al. (2016) menjelaskan pendekatan ini diusulkan oleh para peneliti dari University of Minnesota pada tahun 2001. Ketika sebuah sistem tumbuh tinggi, jumlah pengguna meningkat, *user-based collaborative filtering* tidak dapat diskalakan dengan baik karena kompleksitas menemukan pengguna serupa tumbuh tinggi. Sehingga pendekatan baru diusulkan, yaitu *item-based collaborative filtering* dengan menemukan item yang serupa.



Gambar 2. 3 Kerangka sistem rekomendasi *item-based collaborative filtering*

Prediksi untuk pengguna u dan item i terdiri dari jumlah bobot dari peringkat pengguna u untuk item yang paling mirip dengan i . Ada beberapa variasi untuk menghitung kesamaan untuk sepasang item (i,j) . *Adjusted-cosine similarity*, *similarity metric* yang paling popular, dihitung menggunakan semua pengguna yang telah menilai item i dan j . Satu-satunya perbedaan dari Korelasi Pearson

adalah bahwa penyesuaian rata-rata dilakukan terhadap pengguna, bukan item.

Namun nilai korelasi tetap berkisar antara -1,0 hingga 1,0.

2.1.3 Sistem Rekomendasi Hibrid (*Hybrid Filtering*)

Sistem rekomendasi rekomendasi hibrid (*hybrid filtering*) merupakan gabungan dari sistem rekomendasi berbasis konten (*content-based filtering*) dan sistem rekomendasi kolaboratif (*collaborative filtering*) untuk mencapai hasil rekomendasi yang lebih baik. Kedua teknik tersebut digabungkan untuk mengambil alih keunggulan utama dan menghilangkan kelemahan dari pendekatan tersebut. Dengan rekomendasi rekomendasi hibrid, keterbatasan yang ada pada sistem rekomendasi berbasis konten dan pada sistem rekomendasi kolaboratif dapat dihindari (K.Sorde & N. Deshmukh, 2015).

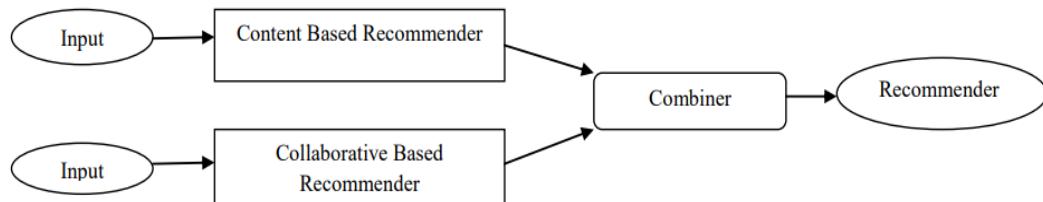
Kombinasi kedua pendekatan ini dilakukan dengan cara yang berbeda dapat diklasifikasikan sebagai (Shah et al., 2016):

1. Menerapkan metode kolaboratif dan berbasis konten secara terpisah dan menggabungkan prediksi mereka.
2. Memasukkan beberapa karakteristik berbasis konten ke dalam pendekatan kolaboratif.
3. Memasukkan beberapa karakteristik kolaboratif ke dalam pendekatan berbasis konten.
4. Bangun model terpadu umum yang digabungkan dengan konten pendekatan dan kolaboratif.

Beberapa teknik hibridisasi antara lain sebagai berikut (Aamir & Bhusray, 2015) :

- *Weighted hybridization* : skor item yang direkomendasikan dihitung dari hasil semua teknik rekomendasi yang tersedia dan dicampur satu sama lain untuk membuat satu rekomendasi.
- *Switching hybridization* : sistem menukar di antara teknik rekomendasi berdasarkan beberapa tolok ukur. Teknik ini membawa kelebihan kompleksitas ke dalam proses rekomendasi.
- *Mixed hybridization* : menggabungkan hasil rekomendasi dari teknik rekomendasi yang berbeda pada saat yang sama alih-alih hanya memiliki satu rekomendasi per item. Metode ini menghindari "masalah item baru" dengan pemfilteran berbasis konten (*content-based filtering*) melalui pemfilteran kolaboratif (*collaborative filtering*).
- *Feature combination* : fitur dari berbagai sumber data rekomendasi digabungkan menjadi satu algoritma rekomendasi. Keuntungan dari teknik ini adalah tidak selalu secara eksklusif bergantung pada data kolaboratif.
- *Cascade hybridization* : rekomendasi dari satu teknik disempurnakan oleh teknik rekomendasi lainnya. Teknik ini menerapkan proses penyempurnaan iteratif dalam membangun urutan preferensi di antara item yang berbeda.
- *Feature augmentation* : output dari satu teknik digunakan sebagai fitur input ke fitur lainnya dengan membuat rating atau klasifikasi suatu produk dan klasifikasi tersebut kemudian dimasukkan ke dalam pengolahan teknik rekomendasi selanjutnya.

- *Meta-level* : model yang dipelajari oleh satu pemberi rekomendasi digunakan sebagai masukan bagi yang lain.



Gambar 2. 4 Kerangka sistem rekomendasi hibrid (*hybrid filtering*)

2.2 Sistem Rekomendasi, Prediksi, dan *Decision Support System* (DSS)

Sistem rekomendasi, prediksi, dan *Decision Support System* (DSS) merupakan konsep-konsep yang berhubungan erat dalam bidang analisis data dan pengambilan keputusan. Meskipun memiliki keterkaitan, ketiganya memiliki perbedaan yang mendasar.

Sistem rekomendasi adalah alat yang digunakan untuk memberikan saran atau rekomendasi kepada pengguna berdasarkan data pengguna, preferensi, atau pola perilaku. Tujuannya adalah membantu pengguna menemukan item atau konten yang mungkin menarik atau relevan bagi mereka. Sistem rekomendasi menggunakan data tentang preferensi pengguna, karakteristik item, dan pola perilaku pengguna untuk menghasilkan rekomendasi yang disesuaikan.

Berbeda dengan sistem rekomendasi, prediksi melibatkan penggunaan data historis dan model analitik untuk membuat perkiraan tentang nilai atau peristiwa di masa depan. Tujuannya adalah memahami apa yang mungkin terjadi di masa yang akan datang dan mengambil tindakan yang tepat berdasarkan prediksi tersebut.

Prediksi menggunakan data masa lalu untuk mengidentifikasi pola atau tren yang dapat diterapkan pada situasi masa depan.

Di sisi lain, *Decision Support System* (DSS) adalah sistem yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan yang kompleks berbasis data. DSS menyediakan alat dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis masalah, mengevaluasi opsi, dan memilih tindakan yang tepat. DSS menggabungkan data, model analitik, dan fungsi interaktif untuk membantu pengguna memahami konsekuensi dari berbagai pilihan keputusan.

Secara garis besar, dapat disimpulkan sistem rekomendasi berkaitan dengan memberikan rekomendasi yang personal dan relevan kepada pengguna berdasarkan analisis data. Prediksi berfokus pada membuat perkiraan tentang nilai atau peristiwa di masa depan berdasarkan data historis. Sementara itu, DSS adalah sistem yang membantu pengambilan keputusan yang kompleks berbasis data.

2.3 Susu Formula

Susu formula adalah cairan yang berisi zat-zat yang tidak mengandung antibody, sel darah putih, zat pembunuh bakteri, enzim, hormon, faktor pertumbuhan (Roesli, 2004). Susu formula bayi biasanya berbahan dasar susu sapi atau susu kedelai dengan bahan tambahan yang memiliki komposisi gizi yang telah disesuaikan semirip mungkin mendekati komposisi ASI untuk mendapatkan manfaat kesehatan, termasuk zat besi, nukleotida, dan komposisi campuran lemak (Martin et al., 2016). Susu formula memiliki peranan yang penting dalam makanan bayi karena seringkali digunakan sebagai satu-satunya sumber gizi bagi bayi dan

diberikan kepada bayi atau balita sebagai pengganti ASI ketika kondisi menyusui tidak memungkinkan atau tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan gizi (Verduci et al., 2019).

World Health Organization (WHO) merekomendasikan agar bayi disusui secara eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan. *American Academy of Pediatrics* juga merekomendasikan menyusui setidaknya selama 12 bulan. Baru-baru ini, *Academy of Nutrition and Dietetics* menegaskan kembali dan memperbarui misi mereka bahwa pemberian ASI eksklusif memberikan nutrisi yang optimal dan perlindungan kesehatan selama enam bulan pertama kehidupan dan menyusui dengan makanan pendamping sejak usia enam bulan hingga setidaknya 12 bulan merupakan pola pemberian makan yang ideal bagi bayi. Selain keunggulan nutrisinya, menyusui nyaman dan murah, dan juga merupakan pengalaman ikatan bagi ibu dan bayi (Martin et al., 2016).

Namun, tidak semua ibu dapat memberikan ASI kepada bayinya dikarenakan kondisi tertentu sehingga memilih untuk memberikan susu formula kepada bayinya. Menurut Kesehatan Kesehatan RI, *World Health Organization* (WHO), *American Academy of Pediatrics* serta para ahli, susu formula dapat diberikan kepada bayi sebagai tambahan atau pengganti ASI pada situasi berikut :

1. Pendamping ASI : Susu formula dapat diberikan sebagai pendamping ASI apabila ibu menyusui tidak dapat memproduksi ASI yang cukup, atau jika bayi membutuhkan asupan nutrisi tambahan. Susu formula juga dapat diberikan pada bayi yang sudah mulai diberi MPASI (Makanan Pendamping ASI) agar dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tambahan.

2. Pengganti ASI :

- Ketidakmampuan bayi untuk mengonsumsi ASI: Beberapa bayi mungkin tidak dapat mengonsumsi ASI karena kondisi medis tertentu, seperti kelainan pada mulut atau tenggorokan yang mengganggu proses menyusui atau kondisi intoleransi laktosa.
- Ketidakmampuan ibu untuk menyusui bayi karena kondisi medis tertentu atau ASI tidak dapat keluar.
- Ibu meninggal.

2.3.1 Komposisi Susu Formula

Menurut *World Health Organization* (WHO), susu formula adalah susu yang sesuai dan bisa diterima sistem tubuh bayi. Susu formula yang baik tidak menimbulkan alergi, gangguan saluran cerna, seperti diare, muntah atau kesulitan buang air besar serta gangguan lainnya, seperti batuk, sesak, dan gangguan kulit.

World Health Organization (WHO), pada tahun 2001 menyatakan susu formula harus memenuhi persyaratan *Codex Alimentarius*. Pada program "Global Strategy on Infant and Young Child Feeding" yang diproduksi oleh WHO dan UNICEF (2003), persyaratan *Codex Alimentarius* harus dipenuhi oleh semua produk makanan yang disajikan untuk bayi dan anak kecil, termasuk standar internasional yang mengatur produksi, pengolahan, dan penjualan susu formula agar memenuhi standar keamanan dan kualitas tertentu. Standar ini termasuk persyaratan khusus untuk kandungan nutrisi, bahan tambahan pangan, dan labeling pada kemasan susu formula. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa susu

formula yang dijual di seluruh dunia aman dan memberikan nutrisi yang cukup bagi bayi dan balita. Susu formula yang diproduksi oleh produsen yang memenuhi standar *Codex Alimentarius* dapat diterima dan diperdagangkan di seluruh dunia. Standar ini juga memberikan pedoman bagi pemerintah untuk mengontrol kualitas susu formula yang diproduksi dan diimpor ke negara mereka. Dengan adanya standar *Codex Alimentarius*, orang tua dapat memiliki keyakinan bahwa susu formula yang mereka beli sudah memenuhi standar keamanan dan kualitas internasional. Oleh karena itu, *Codex Alimentarius* berperan penting dalam membantu memastikan keamanan dan kualitas susu formula yang dikonsumsi oleh bayi dan balita di seluruh dunia.

Berikut adalah beberapa persyaratan yang ditetapkan oleh *Codex Alimentarius* untuk susu formula:

1. Kandungan nutrisi yang tepat: Susu formula harus mengandung nutrisi yang tepat dan mencukupi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bayi dan balita. Kandungan nutrisi harus sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk usia dan kebutuhan nutrisi anak.
2. Bahan baku berkualitas baik: Susu formula harus menggunakan bahan baku yang berkualitas baik dan aman untuk dikonsumsi. Bahan-bahan yang digunakan dalam produksi susu formula harus memenuhi standar keamanan dan kualitas yang ditetapkan oleh *Codex Alimentarius*.
3. Tidak mengandung bahan berbahaya: Susu formula tidak boleh mengandung bahan berbahaya seperti zat kimia, mikroba patogen, dan logam berat. Susu

formula harus diproduksi dengan cara yang aman dan bersih untuk menghindari kontaminasi yang tidak diinginkan.

4. Labeling yang jelas dan akurat: Kemasan susu formula harus diberi label yang jelas dan akurat yang mencantumkan informasi tentang kandungan nutrisi, tanggal kadaluarsa, petunjuk penggunaan, dan informasi tentang produsen dan negara asal. Labeling yang jelas dan akurat sangat penting untuk membantu orang tua memilih susu formula yang sesuai untuk bayi atau balita mereka.
5. Proses produksi yang aman: Susu formula harus diproduksi dengan cara yang aman dan bersih. Produsen harus mengikuti prosedur sanitasi yang ketat untuk menghindari kontaminasi dan memastikan keamanan produk.

Dalam rangka menjaga kualitas susu formula, pemerintah Indonesia telah menetapkan persyaratan khusus dalam peraturan perundang-undangan seperti Peraturan Menteri Kesehatan No. 39 Tahun 2018 tentang Susu Formula Bayi dan Produk Bayi Lainnya. Peraturan tersebut mengatur tentang persyaratan produksi, kemasan, labeling, dan distribusi susu formula, serta batasan kandungan zat-zat yang berpotensi berbahaya bagi kesehatan. Selain itu, Indonesia juga memiliki Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yang bertanggung jawab untuk mengawasi peredaran susu formula di Indonesia. BPOM memastikan bahwa susu formula yang beredar telah memenuhi standar *Codex Alimentarius* dan persyaratan nasional sebelum diberikan izin edar.

Berikut adalah standar BPOM untuk susu formula berdasarkan usia:

1. Susu Formula Bayi (0-6 bulan):

- Mengandung protein susu sapi atau whey protein sebanyak 1,8-3,0 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung lemak sebanyak 3,5-6,0 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung karbohidrat sebagai sumber energi sebanyak 9,0-12,9 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan bayi, seperti vitamin A, D, E, K, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, kalsium, fosfor, magnesium, natrium, kalium, klorida, zat besi, tembaga, seng, dan iodium.
- Tidak mengandung gula tambahan.

2. Susu Formula Lanjutan (6-12 bulan):

- Mengandung protein susu sapi atau whey protein sebanyak 1,8-2,8 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung lemak sebanyak 3,0-5,0 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung karbohidrat sebagai sumber energi sebanyak 9,0-12,9 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan bayi, seperti vitamin A, D, E, K, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, kalsium, fosfor, magnesium, natrium, kalium, klorida, zat besi, tembaga, seng, dan iodium.
- Tidak mengandung gula tambahan.

3. Susu Formula Balita (di atas 12 bulan):

- Mengandung protein susu sapi atau whey protein sebanyak 1,2-2,2 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung lemak sebanyak 3,0-5,0 gram per 100 kilokalori.

- Mengandung karbohidrat sebagai sumber energi sebanyak 9,0-12,9 gram per 100 kilokalori.
- Mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan balita, seperti vitamin A, D, E, K, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, kalsium, fosfor, magnesium, natrium, kalium, klorida, zat besi, tembaga, seng, dan iodium.
- Tidak mengandung gula tambahan.

2.4 Kajian Empiris

Kajian empiris merupakan kajian penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi untuk memahami tentang penelitian “Sistem Rekomendasi Pemilihan Susu Formula Menggunakan *User-Based Collaborative Filtering*”.

Berikut beberapa penelitian yang terkait :

1. Khadka et al. (2021) dalam penelitian yang berujudul “*Restaurant Recommendation System Using User Based Collaborative Filtering*”. Penelitian ini mengadopsi model preferensi pengguna dengan menggunakan fitur restoran yang dikunjungi pengguna, dan memanfaatkan informasi lokasi pengguna melalui *Global Positioning System* (GPS) menggunakan *Location Based System* (LBS) dan restoran untuk menghasilkan hasil rekomendasi secara dinamis menggunakan teknik *collaborative filtering*. Sistem rekomendasi dan klasifikasi ulasan merupakan dua teknologi yang membantu pengguna dalam menemukan produk atau layanan yang cocok untuk mereka dan membantu bisnis dalam mempromosikan produk mereka. Klasifikasi ulasan restoran yang terdiri dari 4 model klasifikasi terpisah, yaitu makanan,

pelayanan, suasana, dan promo. Hasil dari klasifikasi ulasan restoran menunjukkan bahwa kualitas makanan adalah hal yang paling utama bagi pelanggan restoran, sedangkan pelayanan, suasana, dan promo merupakan hal yang sekunder.

2. Pratama et al. (2013) dalam penelitian yang berjudul “*Digital Cakery dengan Algoritma Collaborative Filtering*” menerapkan pendekatan *user-based* dan *item-based* serta mengukur tingkat akurasi menggunakan *Mean Absolut Error* (MAE). Sistem menawarkan kue rekomendasi subjektif berdasarkan rating masing-masing pengguna sehingga pemilihan informasi dapat lebih bermanfaat dan akurat. Selain itu, sistem menawarkan berbagai kue baru yang lebih individual, memungkinkan pelanggan bereksperimen dengan makanan baru yang tidak sesuai dengan preferensi mereka sebelumnya. Hasil dari algoritma *collaborative filtering* dapat menyarankan daftar kue yang konsisten dengan peringkat kue implisit atau eksplisit yang diberikan oleh pengguna. Nilai MAE dihasilkan dari banyak jumlah data. Nilai MAE yang lebih besar lebih banyak data, dan nilai MAE yang lebih rendah dihasilkan oleh data yang lebih sedikit.
3. Khusna et al. (2021) dalam penelitian yang berjudul “Penerapan *User-Based Collaborative Filtering Algorithm* Studi Kasus Sistem Rekomendasi untuk Menentukan *Gadget Shield*”. Metode *user-based collaborative filtering* dan *euclidean distance* digunakan untuk mengukur jarak kemiripan antar *User* dan *Weighted Sum* digunakan untuk mencari rekomendasi produk. Selain itu, untuk mengetahui tingkat akurasinya, sistem diuji menggunakan metode *Root Mean*

Square Error (RMSE) dan *User Acceptance Test* (UAT). Hasil dari RMSE menunjukkan nilai 0,496 (tingkat akurasi sebesar 90,08%) dan hasil UAT sebanyak 86,86%.

4. Halim et al. (2017) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Rekomendasi Film Menggunakan *Bisecting K-Means* dan *Collaborative Filtering*”. Algoritma *bisecting K-Means* digunakan untuk memproses data dari MovieLens yang terdiri dari 100.000 rating dari 668 pengguna untuk 10329 judul film dalam 18 genre film pada proses kluster. *Item-based* dan *user-based* digunakan dalam perhitungan nilai *similarity*. Sistem diuji dengan menghitung nilai *Mean Absolut Error* (MAE) untuk mengetahui nilai *error* sistem. Hasil MAE untuk *bisecting K-Means* dan *user-based* mendapatkan nilai lebih rendah daripada nilai untuk *bisecting K-Means* dan *item-based*. Hal ini dikarenakan distribusi nilai rating yang tidak merata, sehingga menghasilkan nilai error yang lebih tinggi pada sistem rekomendasi.
5. 'Alim et al. (2020) dalam penelitian yang berjudul “Rekomendasi Keterampilan Teknologi Informasi Menggunakan Metode *User-Based Collaborative Filtering* dan *Log-Likelihood Similarity*”. Penelitian ini menggunakan data dari website lowongan kerja untuk memberikan saran kepada pengguna mengenai kemampuan yang dibutuhkan dalam dunia industri dengan metode *user-based collaborative filtering* dan *log-likelihood similarity*. *Log-likelihood similarity* digunakan karena tidak memerlukan preferensi sebagai data, sehingga cocok untuk digunakan dalam keterampilan. Hasil pengujian sistem menggunakan pengujian ISO-9126 dan dengan nilai 83,81%.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan mulai dengan pencarian sumber data terkait standar kandungan susu formula dari lembaga-lembaga seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) untuk memastikan bahwa data yang diambil sesuai dengan standar kandungan yang diperbolehkan. Selain itu, peneliti juga mencari informasi mengenai kandungan susu formula dari website resmi produsen susu formula yang tersedia di Indonesia. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang terpercaya dan akurat mengenai kandungan susu formula yang ada pada produk-produk tersebut. Data yang diperoleh dari sumber-sumber tersebut kemudian akan dijadikan acuan dalam proses penentuan kesesuaian antara preferensi pengguna dengan kandungan susu formula yang terkandung pada produk-produk yang ada di pasaran. Selain itu, data mengenai preferensi pengguna terkait kriteria pemilihan susu formula juga dikumpulkan melalui kuesioner yang disebar kepada responden yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Kuesioner dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data dari responden mengenai preferensi dan kebiasaan penggunaan susu formula. Tahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi variabel yang perlu ditanyakan pada responden, seperti preferensi merek susu formula, harga yang dianggap wajar, faktor-faktor apa saja yang dipertimbangkan dalam memilih susu formula, dan

frekuensi penggunaan susu formula. Kemudian, dari sekian banyak jenis variabel preferensi yang telah didapatkan, dipilah dan dikategorikan menjadi variabel budaya, sosial, pribadi, psikologis, produk, harga, dan proses keputusan pembelian. Setelah itu, perlu dirumuskan pertanyaan-pertanyaan yang terkait menjadi pernyataan-pernyataan yang akan dinilai oleh responden sesuai variabel-variabel tersebut. Pernyataan-pernyataan tersebut dikemas dalam bentuk kuesioner diadaptasi dari Suroto et al. (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Susu Formula Anak (Balita) di Kota Malang” dan kemudian kuesioner tersebut diberikan kepada 100 responden, yaitu ibu yang mempunyai bayi berusia 6 bulan hingga usia 2 tahun yang mengonsumsi susu formula.

Dalam penelitian ini, di awal kuesioner telah diberikan judul variabel preferensi dan keterangan dari setiap bobot nilai untuk diberikan pada setiap pernyataan. Kuesioner dibuat menggunakan skala penilaian untuk rating, seperti skala Likert, dengan range penilaian dari nilai 1 untuk Sangat Tidak Setuju (STS), nilai 2 untuk Tidak Setuju (ST), nilai 3 untuk Netral (N), nilai 4 untuk Setuju (S), dan nilai 5 untuk Sangat Setuju (SS). Pada bagian isi kuesioner terdapat kolom nomor, pernyataan, kolom pemberian nilai per brand/merk susu formula yang banyak dijual di pasaran, serta kolom dari tujuan pernyataan agar mempermudah responden memahami maksud dari pernyataan-pernyataan yang akan diisi.

Hasil kuesioner akan direkap dalam bentuk tabel. Rekapan berisi berapa banyak responden yang mengisi dan jawaban yang diberikan oleh responden di setiap pertanyaan pada tiap merk.

Tabel 3. 1 Rancangan rekapan hasil kuesioner

Res	Variabel					Variable Y					Variabel Z		
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3
R1	4	5	3	4	4	4	3	4	4	3	4	2	2
R2	3	4	3	4	4	5	5	4	4	3	3	4	3
R3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	3	3	3	4
R4	4	4	3	4	3	4	4	5	3	4	3	4	4
Rx	2	2	3	3	3	1	1	1	2	2	3	3	2

Keterangan:

- Res = Responden
- R1, R2, Rx = Responden/*user* ke-x
- Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 = pernyataan-pernyataan per variabel

3.1.2 Analisis Hasil dan Perhitungan

Hasil data kuesioner digunakan untuk membangun sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan metode *user-based collaborative filtering*. Sebelumnya perlu menentukan kemiripan antara responden (*user*) yang responden baru dengan responden lain yang telah mengisi kuesioner sebelumnya. Dalam hal ini digunakan metode *cosine similarity*, yaitu menghitung *cosine* dari sudut antara vektor rating yang diberikan oleh setiap responden pada setiap variabel.

$$\text{cosSim}(Rx, Ry) = \frac{\sum Rx \times Ry}{\sqrt{\sum Rx^2} \sqrt{\sum Ry^2}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

- cosSim(Rx,Ry) = *similarity* responden pertama & responden selanjutnya
- Rx = responden pertama
- Ry = responden kedua

Hasil dari perhitungan menggunakan rumus di atas akan menghasilkan kemiripan antara Responden 1 (R1) dengan Responden 2 (R2). Semakin nilai yang dihasilkan mendekati angka 1, semakin tinggi tingkat kemiripan antara kedua

responden. Perhitungan dilakukan kepada seluruh responden pada setiap merk susu formula yang pernah dicoba.

Tabel 3. 2 Contoh hasil perhitungan *cosine similarity*

Responden	Similarity
R1,R2	0,966
R1,R3	0,949
R1,R4	0,960
R1,R5	0,906
R2,R3	0,939
R2,R4	0,979
R2,R5	0,895
R3,R4	0,958
R3,R5	0,962
R4,R5	0,900

Setelah *similarity* antar responden dihitung, ditentukan 2 tetangga terdekat yang memiliki nilai *similarity* yang paling mendekati dengan nilai 1 menggunakan pendekatan *k-nearest neighbors*.

Tabel 3. 3 Contoh hasil k-NN

Responden	Nearest Neighbors	
R1	R2	R4
R2	R1	R4
R3	R4	R5
R4	R1	R2
R5	R1	R3

Rating produk susu formula yang belum pernah dirating oleh responden baru dapat diprediksi menggunakan metode *user-based collaborative filtering* dengan menghitung rata-rata rating yang diberikan oleh *user* yang memiliki *similarity* tertinggi (tetangga terdekat) dengan responden baru.

$$ratingPred = \frac{((pref_Rx \times bobot_Rx) + (pref_Ry \times bobot_Ry))}{(bobot_Rx + bobot_Ry)} \quad (3.2)$$

Keterangan :

- ratingPred = rating produk yang akan dihitung/belum pernah dirating
- pref_Rx = preferensi/nilai yang diberikan responden tetangga 1
- pref_Ry = preferensi/nilai yang diberikan responden tetangga 1
- bobot_Rx = *similarity* responden target terhadap responden tetangga pertama
- bobot_Ry = *similarity* responden target terhadap responden tetangga kedua

Nilai hasil perhitungan prediksi *user* terhadap produk akan diurutkan dari produk yang memiliki nilai prediksi tertinggi hingga ke rendah. Nilai prediksi tertinggi akan berada di peringkat pertama dan produk tersebut adalah produk yang paling direkomendasikan kepada *user* tersebut. Hasil rekomendasi untuk masing-masing *user* digambarkan pada Tabel 3.4.

Dari hasil rekomendasi yang didapatkan untuk masing-masing *user*, kemudian dicari rekomendasi global dari produk yang paling sering menempati peringkat 1, 2, 3, 4, dan 5 dari hasil rekomendasi seluruh responden seperti yang tergambar pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 4 Contoh hasil rekomendasi untuk masing-masing user

Responden	Hasil Rekomendasi	Nilai Prediksi
R1	1. Susu E 2. Susu B 3. Susu C 4. Susu A 5. Susu D	1. 104,516 2. 104,503 3. 73,624 4. 0 5. 0
R2	1. Susu A 2. Susu D 3. Susu B 4. Susu C 5. Susu E	1. 114,492 2. 110,015 3. 103,972 4. 0 5. 0
R3	1. Susu E 2. Susu C 3. Susu D 4. Susu B 5. Susu A	1. 111,007 2. 110,513 3. 108,494 4. 0 5. 0

Tabel 3. 5 Contoh hasil rekomendasi global

Hasil Rekomendasi
1. Susu E
2. Susu B
3. Susu C
4. Susu A
5. Susu D

3.1.3 Pengujian dan Penghitungan Akurasi

Dalam penelitian ini, data yang akan diuji merupakan data aktual hasil dari perhitungan manual nilai prediksi menggunakan *Microsoft Excel* dengan data pengukuran akurasi dilakukan dengan nilai prediksi dari hasil perhitungan sistem dengan menggunakan metrik evaluasi *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE).

Mean Absolute Error (MAE) adalah metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan atau kesalahan rata-rata absolut antara nilai yang diprediksi oleh sebuah model dengan nilai yang sebenarnya. MAE menghitung selisih absolut antara setiap prediksi dan nilai yang sebenarnya, kemudian mengambil rata-rata dari seluruh selisih tersebut. Nilai MAE yang lebih rendah menunjukkan bahwa sistem rekomendasi memiliki kesalahan yang lebih kecil atau lebih akurat dalam memprediksi rating.

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^N |p_{i,j} - q_{i,j}|}{N} \quad (3.3)$$

Keterangan :

- MAE = nilai rata-rata error
- N = total user
- $p_{i,j}$ = nilai prediksi rating *user* i terhadap produk j
- $q_{i,j}$ = nilai aktual rating *user* i terhadap produk j

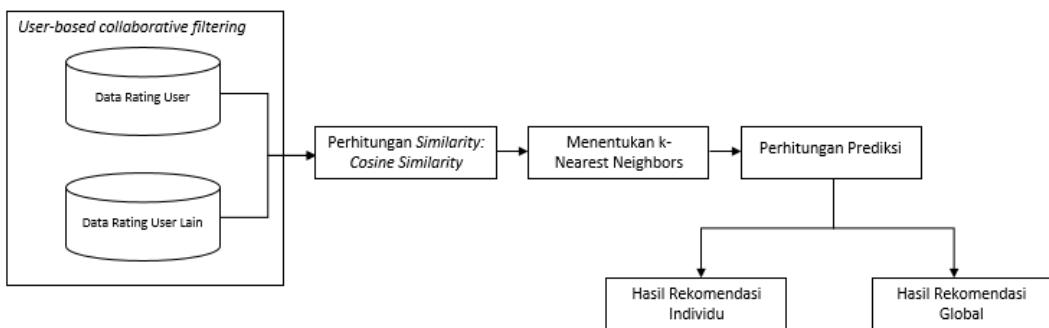
Root Mean Squared Error (RMSE) adalah metrik evaluasi untuk mengukur seberapa akurat sebuah model prediktif dalam memprediksi nilai-nilai kontinu. RMSE mengukur seberapa dekat prediksi model dengan nilai sebenarnya dari data. Metrik ini menghitung akar dari rata-rata kuadrat dari selisih antara prediksi model dan nilai sebenarnya. Semakin kecil nilai RMSE, semakin kecil kesalahan prediksi sistem rekomendasi dan semakin tinggi tingkat akurasi. RMSE lebih sensitif terhadap outlier daripada MAE karena kuadrat perbedaan antara prediksi dan nilai sebenarnya.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\tilde{r}_i - r_i)^2}{n}} \quad (3.4)$$

Keterangan :

- n = total user
- \tilde{r}_i = nilai prediksi rating *user* i terhadap produk j
- r_i = nilai aktual rating *user* i terhadap produk j

3.2 Desain Sistem



Gambar 3. 1 Desain sistem

Desain sistem dalam penelitian ini dimulai dengan pengambilan *data rating* dari responden (*user*) dan kemudian dilanjutkan pada tahap dalam *user-based collaborative filtering* yang terdiri dari perhitungan *similarity* menggunakan *cosine*

similarity, menentukan k-NN atau tetangga terdekat dari responden (*user*) tersebut, dan perhitungan nilai prediksi terhadap item yang belum diberi rating oleh responden (*user*). Setelah tahapan dalam *user-based collaborative filtering* dilakukan akan menghasilkan hasil rekomendasi yang diurutkan dari nilai prediksi tertinggi secara personal dan kemudian hasil rekomendasi tersebut akan dihitung nilai MAE dan RMSE untuk mengukur akurasinya pada tahapan terakhir.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Langkah-Langkah Uji Coba

Uji coba pada penelitian ini dimulai dari mengumpulkan dataset berupa jawaban dari 100 responden terhadap pernyataan-pernyataan yang telah diajukan pada kuesioner yang telah dibuat dan diberikan kepada responden. Kuesioner penelitian ini memiliki 7 variabel dengan jumlah pernyataan sekitar 3 hingga 5 pernyataan pada masing-masing variable terhadap 5 jenis merk susu formula yang berbeda. Jawaban dari kuesioner tersebut digunakan sebagai *data training* yang berfungsi sebagai data pengujian kebenaran atau keakuriasan sistem. Berikut langkah-langkah pengujian dan pelatihan pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Memberikan nilai atau rating pada setiap variable yang ada pada setiap alternatif sesuai dengan jawaban yang diberikan responden dalam kuesioner.
- 2) Melakukan perhitungan *similarity computation* terhadap seluruh rating dengan melakukan perhitungan menggunakan metrik *cosine similarity* antara setiap pasangan responden.
- 3) Menentukan tetangga terdekat (*nearest neighbors*).
- 4) Menghitung nilai prediksi untuk item yang belum diketahui preferensinya oleh responden dengan menggunakan nilai variabel dan *cosine similarity* antara responden target dan tetangga terdekat untuk setiap item yang telah dinilai oleh tetangga.

- 5) Memberi peringkat pada alternatif dan memberikan rekomendasi dengan nilai-nilai prediksi tertinggi kepada responden target.
- 6) Melakukan pengujian terhadap data uji.
- 7) Melakukan uji coba terhadap sistem dengan seluruh skenario.

4.1.1 Metrik *Cosine Similarity*

Pada tahap ini dilakukan *similarity computation* terhadap nilai-nilai rating yang telah didapatkan dari para responden menggunakan rumus metrik *cosine similarity* pada persamaan (3.1) dengan menghitung kesamaan preferensi antara setiap pasangan responden dimulai dari R1 terhadap R2, R1 terhadap R3, hingga responden terakhir.

Berdasarkan perhitungan terhadap hasil kuesioner, hasil perhitungan metrik *cosine similarity* antara setiap pasangan responden ditunjukkan oleh Gambar 4.1.

Res	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	0,926	0,957	0,945	0,918	0,965	0,944	0,938	0,923	0,957	0,983	0,950	0,940	0,932	0,927	0,940	0,928	0,951	0,948	0,942
2	0,926	1	0,929	0,910	0,897	0,918	0,925	0,912	0,930	0,928	0,927	0,955	0,921	0,905	0,887	0,944	0,889	0,904	0,929	0,914
3	0,957	0,929	1	0,946	0,943	0,962	0,943	0,954	0,911	0,946	0,960	0,942	0,942	0,927	0,936	0,938	0,906	0,943	0,952	0,948
4	0,945	0,910	0,946	1	0,919	0,952	0,917	0,937	0,913	0,954	0,950	0,936	0,940	0,932	0,907	0,924	0,941	0,956	0,943	0,944
5	0,918	0,897	0,943	0,919	1	0,937	0,910	0,943	0,891	0,920	0,920	0,907	0,909	0,881	0,910	0,916	0,869	0,917	0,923	0,921
6	0,965	0,918	0,962	0,952	0,937	1	0,930	0,941	0,918	0,961	0,965	0,948	0,952	0,921	0,950	0,937	0,916	0,957	0,960	0,956
7	0,944	0,925	0,943	0,917	0,910	0,930	1	0,934	0,943	0,940	0,948	0,923	0,929	0,928	0,880	0,927	0,897	0,935	0,934	0,933
8	0,938	0,912	0,954	0,937	0,943	0,941	0,934	1	0,914	0,942	0,943	0,935	0,944	0,914	0,924	0,930	0,900	0,945	0,948	0,941
9	0,923	0,930	0,911	0,913	0,891	0,918	0,943	0,914	1	0,938	0,929	0,935	0,903	0,919	0,894	0,933	0,893	0,929	0,917	0,922
10	0,957	0,928	0,946	0,954	0,920	0,961	0,940	0,942	0,938	1	0,959	0,945	0,939	0,915	0,918	0,946	0,935	0,955	0,954	0,952
11	0,983	0,927	0,960	0,950	0,920	0,965	0,948	0,943	0,929	0,959	1	0,952	0,952	0,934	0,930	0,940	0,923	0,951	0,948	0,947
12	0,950	0,955	0,942	0,936	0,907	0,948	0,923	0,935	0,935	0,945	0,952	1	0,936	0,937	0,925	0,939	0,916	0,936	0,938	0,944
13	0,940	0,921	0,942	0,940	0,909	0,952	0,929	0,944	0,903	0,939	0,952	0,936	1	0,918	0,931	0,919	0,913	0,946	0,973	0,935
14	0,932	0,905	0,927	0,932	0,883	0,921	0,928	0,914	0,919	0,915	0,934	0,937	0,918	1	0,877	0,920	0,943	0,917	0,923	0,916
15	0,927	0,887	0,936	0,907	0,910	0,950	0,880	0,924	0,894	0,918	0,930	0,925	0,931	0,877	1	0,917	0,887	0,939	0,938	0,935
16	0,940	0,944	0,938	0,924	0,916	0,937	0,927	0,930	0,933	0,946	0,940	0,939	0,919	0,920	0,917	1	0,915	0,929	0,940	0,923
17	0,928	0,889	0,906	0,941	0,869	0,916	0,897	0,900	0,893	0,935	0,923	0,916	0,913	0,943	0,887	0,915	1	0,924	0,932	0,912
18	0,951	0,904	0,943	0,956	0,917	0,957	0,935	0,945	0,929	0,955	0,951	0,936	0,946	0,917	0,939	0,929	0,924	1	0,956	0,948
19	0,948	0,929	0,952	0,943	0,923	0,960	0,934	0,948	0,917	0,954	0,948	0,938	0,973	0,923	0,938	0,940	0,932	0,956	1	0,943
20	0,942	0,914	0,948	0,944	0,921	0,956	0,933	0,941	0,922	0,952	0,947	0,944	0,935	0,916	0,935	0,923	0,912	0,948	0,943	1

Gambar 4. 1 Metrik *cosine similarity* dari data responden 1 sampai dengan responden 20

Pada Gambar 4.1, jika angka *cosine similarity* yang dihasilkan mendekati angka 1, semakin tinggi tingkat kemiripan antara kedua responden.

4.1.2 Nearest Neighbors

Setelah memiliki matriks similaritas, langkah selanjutnya adalah memilih tetangga terdekat menggunakan pendekatan *k-Nearest Neighbors* (k-NN). Pemilihan 2 tetangga terdekat dipilih berdasarkan similaritas tertinggi yang mendekati nilai 1.

Tabel 4. 1 Tetangga terdekat (*nearest neighbors*) untuk setiap pengguna

Res	NN 1	CosSim	NN 2	CosSim
R1	R10	0,9598	R22	0,94695
R2	R88	0,956486	R53	0,950656
R3	R36	0,965182	R24	0,957591
R4	R59	0,948359	R31	0,943527
R5	R64	0,951637	R56	0,928702
R6	R16	0,959742	R27	0,932015
R7	R10	0,956632	R43	0,949142
R8	R92	0,930402	R82	0,92851
R9	R76	0,868858	R64	0,849405
R10	R1	0,9598	R7	0,956632
R11	R59	0,96739	R91	0,959785
R12	R99	0,942914	R90	0,942377
R13	R41	0,954917	R18	0,954259
R14	R59	0,937094	R4	0,930832
R15	R33	0,942447	R78	0,940101
R16	R6	0,959742	R27	0,957479
R17	R51	0,9482	R67	0,935728
R18	R41	0,961172	R13	0,954259
R19	R47	0,957413	R22	0,879591
R20	R79	0,963363	R48	0,959654

4.1.3 Prediksi dan Peringkat Rekomendasi

Setelah melakukan perhitungan similaritas dan seleksi tetangga terdekat menggunakan pendekatan *k-Nearest Neighbors* (k-NN), langkah selanjutnya adalah menghitung prediksi rating produk susu formula menggunakan preferensi susu formula dari tetangga-tetangga terdekat. Perhitungan prediksi rating menggunakan

rumus pada persamaan (3.2). Semakin tinggi nilai prediksi yang dihasilkan, semakin direkomendasikan produk tersebut kepada *user*.

Tabel 4. 2 Data sampel responden 1

Res	Rating				
	Susu A	Susu B	Susu C	Susu D	Susu E
R1	4, 5, 3, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 4, 2, 2, 3, 4, 5, 4, 4, 3, 5, 5, 4, 4, 5, 4, 4, 2, 3, 4	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	3, 4, 4, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 3, 4, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 2, 2, 3, 2, 2, 3, 3, 4	, 4, 5, 4, 4, 3, 4, 5, 4, 4, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 4, 4, 5, 5, 3, 3, 3, 4, 4, 3, 4, 4
R10	4, 4, 4, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 4, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 2, 4, 3, 3, 3, 4, 5, 4, 5, 2, 3, 5	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	4, 3, 3, 4, 3, 3, 2, 3, 2, 3, 4, 5, 4, 2, 2, 3, 4, 4, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 5, 3, 3	4, 5, 4, 3, 3, 4, 4, 3, 3, 4, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 4, 3, 4, 3, 4, 4, 4, 3, 4, 5, 3, 3, 4
R22	4, 3, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 4, 5, 2, 2, 1, 5, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 3, 4, 3, 3, 4	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	2, 2, 3, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 4, 3, 2, 1, 2, 1, 3, 3, 1, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 2	3, 4, 3, 4, 4, 5, 5, 4, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 3, 3, 4, 3

Tabel 4. 3 Detail perhitungan prediksi rating R1

Res	NN	Merk	Pref_Rx	Pref_Ry	Bobot	Prediksi
R1	R10	Susu A	102,6986	96,58891	1,90675	104,5168
		Susu B	0	0	1,90675	0
		Susu C	0	0	1,90675	0
		Susu D	88,30164	52,08225	1,90675	73,62468
		Susu E	100,779	98,48281	1,90675	104,5034

Tabel 4.3 merupakan hasil perhitungan prediksi rating R1 menggunakan preferensi susu formula dari tetangga terdekatnya, yaitu R11 (pref_Rx) dan R6 (pref_Ry). Perhitungan prediksi rating R1 terhadap susu A diuraikan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
pref_Rx &= (4 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) \\
&\quad + (4 \times 0,9598) + (5 \times 0,9598) + (5 \times 0,9598) + (5 \times 0,9598) \\
&\quad + (4 \times 0,9598) + (2 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) \\
&\quad + (3 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) \\
&\quad + (2 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) \\
&\quad + (3 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) + (5 \times 0,9598) + (4 \times 0,9598) \\
&\quad + (5 \times 0,9598) + (2 \times 0,9598) + (3 \times 0,9598) + (5 \times 0,9598) = 102,6986 \\
pref_Ry &= (4 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) + (2 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) \\
&\quad + (3 \times 0,94695) + (4 \times 0,94695) + (5 \times 0,94695) + (5 \times 0,94695) \\
&\quad + (4 \times 0,94695) + (5 \times 0,94695) + (2 \times 0,94695) + (2 \times 0,94695) \\
&\quad + (1 \times 0,94695) + (5 \times 0,94695) + (4 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) \\
&\quad + (3 \times 0,94695) + (4 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) \\
&\quad + (4 \times 0,94695) + (4 \times 0,94695) + (4 \times 0,94695) + (5 \times 0,94695) \\
&\quad + (3 \times 0,94695) + (4 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) + (3 \times 0,94695) \\
&\quad + (4 \times 0,94695) = 96,58891 \\
bobot &= (similarity_R1, R11) + (similarity_R1, R6) = 0,9598 + 0,94695 = 1,90675 \\
ratingPred &= \frac{(pref_{user1}) + (pref_{user2})}{(bobot)} = \frac{(102,6986 + 96,58891)}{1,90675} = 104,5168
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan prediksi Responden 1 (R1), didapatkan nilai prediksi terhadap masing-masing merk susu formula yang kemudian dapat diurutkan dari nilai prediksi tertinggi hingga terendah untuk mengetahui merk susu mana yang dapat diberikan rekomendasinya kepada *user*.

Tabel 4. 4 Prediksi rating R1

Res	Merk	Nilai Prediksi	Ranking
R1	Susu A	104,5168	1
	Susu E	104,5034	2
	Susu D	73,62468	3
	Susu B	0	4
	Susu C	0	5

4.1.4 Uji Coba

Pengujian pada penelitian ini dilakukan perhitungan nilai *error* menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE) menggunakan persamaan (3.3) dan *Root Mean Square Error* (RMSE) menggunakan persamaan (3.4) pada 20 responden secara acak. Adapun hasil dari uji coba pengukuran nilai prediksi terhadap data uji ada pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Sampel perhitungan hasil prediksi responden 1

Res	Produk	Nilai Prediksi	Nilai Aktual
R1	Susu A	104,5168485	109
R1	Susu B	0	0
R1	Susu C	0	0
R1	Susu D	73,62467925	89
R1	Susu E	104,5033697	113

Dari hasil tabel pengukuran nilai prediksi pada tabel 4.5, selanjutnya data-data tersebut dihitung nilai MAE dan nilai RMSE ditampilkan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Sampel perhitungan nilai MAE dan RMSE

Res	MAE	RMSE
R1	5,671	2,536
R5	8,610	3,850
R9	8,455	8,481
R12	8,101	3,623
R19	0,646	5,000
R22	4,010	1,969
R29	5,400	2,683
R37	0,620	3,395
R41	2,904	5,248
R45	7,299	3,264
R51	4,481	3,171
R56	7,998	3,577
R64	0,755	2,632
R69	6,202	5,993
R72	6,298	2,817
R73	1,937	0,866
R80	5,098	2,280
R82	0,074	1,009
R88	2,703	3,443
R97	2,100	5,768

Dari perhitungan nilai MAE di atas selanjutnya akan dihitung nilai rata-ratanya. Adapun perhitungan rata-rata nilai MAE sebagai berikut :

$$MAE = \frac{89,362}{20} = 4,468$$

$$RMSE = \frac{71,606}{20} = 3,580$$

4.2 Pembahasan

Sistem rekomendasi *user-based collaborative filtering* merupakan sebuah metode dalam sistem rekomendasi yang menggunakan pendekatan kolaboratif berbasis pengguna untuk menghasilkan rekomendasi dengan menganalisis data riwayat interaksi antara pengguna dan item untuk mengidentifikasi pola kesamaan di antara pengguna. Pada penelitian ini, dilakukan pengumpulan data rating dari 100 responden yang menuhi kriteria terhadap sampel, yaitu 5 merk susu formula berdasarkan pengalaman responden. Dari data rating yang telah didapatkan, dilakukan perhitungan kesamaan (*similarity*) menggunakan metrik *cosine similarity* untuk mengukur seberapa mirip preferensi dan perilaku pengguna satu sama lain. Hasil *cosine similarity* digunakan untuk memilih tetangga terdekat berdasarkan nilai *similarity* yang telah dihitung. Data tetangga terdekat kemudian digunakan untuk menghitung prediksi terhadap produk yang belum pernah dinilai oleh pengguna sehingga akan menghasilkan nilai-nilai prediksi pada masing-masing sampel merk susu formula yang kemudian nilai-nilai prediksi tersebut diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah dan diberi peringkat untuk direkomendasikan kepada pengguna.

Sistem rekomendasi menggunakan *user-based collaborative filtering* memberikan hasil rekomendasi yang personal dan fleksibel, sehingga hasil rekomendasi yang tertera berbeda pada tiap pengguna. Hal ini dikarenakan pendekatan kolaboratif dalam sistem ini mempertimbangkan preferensi pengguna secara individual dan memanfaatkan informasi dari pengguna lain yang memiliki kesamaan dalam preferensi atau perilaku.

Dalam *user-based collaborative filtering*, sistem rekomendasi menganalisis data riwayat interaksi pengguna dengan item untuk mengidentifikasi pengguna-pengguna lain yang memiliki preferensi atau perilaku serupa. Berdasarkan pola kesamaan ini, sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang disesuaikan dengan preferensi pengguna. Dengan mendapatkan rekomendasi yang personal, pengguna memiliki kontrol lebih dalam memilih rekomendasi yang diberikan. Para pengguna dapat mempertimbangkan faktor-faktor tertentu seperti merelevansikan dengan minat pribadi, kebutuhan, atau konteks penggunaan yang spesifik. Selain itu, pengguna juga dapat menyesuaikan atau mengabaikan rekomendasi yang tidak sesuai dengan preferensi mereka sendiri.

Dalam konteks ini, sistem rekomendasi menggunakan *user-based collaborative filtering* memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk mengambil keputusan yang lebih sesuai dengan preferensi individu mereka. Pengguna tidak terikat pada hasil rekomendasi yang diberikan secara global, melainkan dapat memilih rekomendasi yang lebih relevan dan sesuai dengan preferensi pribadi mereka.

Berdasarkan proses uji coba yang telah dilakukan, pada penelitian ini diperoleh nilai error dari perhitungan nilai prediksi yang memiliki nilai *error* paling minimal pada data rating 20 responden yang dipilih secara acak. Pada perhitungan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE) terhadap data uji masing-masing memperoleh hasil *error* MAE sebesar 4.468 dan akurasi RMSE sebesar 3.580.

MAE mengukur rata-rata kesalahan absolut antara rating yang diprediksi oleh sistem rekomendasi dan rating sebenarnya dari pengguna. Nilai MAE yang lebih rendah mengindikasikan tingkat akurasi yang lebih tinggi, artinya sistem rekomendasi pada penelitian ini memiliki tingkat kesalahan rata-rata sebesar 4.468 dalam memprediksi rating susu formula. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat selisih antara rating yang diprediksi dan rating sebenarnya, dengan rata-rata kesalahan sebesar 4.468. Meskipun MAE memberikan informasi tentang sejauh mana prediksi sistem rekomendasi berbeda dari rating sebenarnya, perlu diperhatikan bahwa interpretasi absolut dari nilai MAE ini tergantung pada skala rating yang digunakan dalam data.

Selain itu, perhitungan RMSE sebagai metrik evaluasi yang memberikan informasi tentang tingkat kesalahan prediksi secara keseluruhan. RMSE mengukur akar kuadrat rata-rata dari selisih kuadrat antara rating yang diprediksi dan rating sebenarnya. Nilai RMSE yang lebih rendah menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi, dan dalam penelitian ini memiliki RMSE sebesar 3.580. Ini mengindikasikan bahwa prediksi rating susu formula oleh sistem rekomendasi ini memiliki tingkat kesalahan rata-rata sebesar 3.580. RMSE memberikan gambaran tentang sejauh

mana prediksi sistem rekomendasi pada penelitian berbeda secara keseluruhan dari rating sebenarnya. Namun, perlu diperhatikan bahwa RMSE juga dapat dipengaruhi oleh nilai-nilai dalam dataset dan interpretasinya lebih rumit daripada MAE.

Penggunaan data rating dari 20 responden yang dipilih secara acak memberikan gambaran tentang kinerja sistem rekomendasi secara umum. Namun, hasil evaluasi ini terbatas pada sampel responden yang terbatas. Untuk mendapatkan evaluasi yang lebih representatif, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak responden dan variasi data yang lebih luas.

4.3 Integrasi dalam Islam

Dalam agama Islam, pemberian ASI selama dua tahun penuh merupakan anjuran dan standar yang dianjurkan. Hal ini dijelaskan pada ayat Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 233:

وَالْوِلْدُتُ يُرْضِعُنَ أُولَدُهُنَ حَوَّيْنِ كَامِلَتِ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُتَمَّمَ الْرَّضَاعَةُ ... (٢٣٣)

Artinya : “Para ibu hendaklah menyusukan anak-anaknya selama dua tahun penuh, yaitu bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan...” (Q. S. Al-Baqarah : 233)

Pada dasarnya, ayat Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 233 menegaskan pentingnya memberikan Air Susu Ibu (ASI) kepada bayi selama dua tahun penuh sebagai upaya untuk menyempurnakan proses menyusui dan memberikan nutrisi yang optimal kepada bayi, atau sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan ibu menyusui. Ayat ini menggarisbawahi pentingnya memberikan ASI yang merupakan makanan alami yang penuh nutrisi bagi bayi, sekaligus sebagai cara untuk mempererat ikatan batin antara ibu dan anak. Hal ini sejalan dengan yang

tertulis dalam Tafsir Jalalayn dan Tafsir Quraish Shihab bahwa hendaknya para ibu menyusui anak selama dua tahun dan tidak perlu ditambah lagi.

Namun, keputusan akhir mengenai menyusui bayi dan lamanya pemberian ASI haruslah dipertimbangkan dengan faktor-faktor lain, termasuk kesehatan dan kenyamanan ibu serta kebutuhan khusus anak. Dalam Tafsir Kementerian Agama (Kemenag), dijelaskan bahwa ibu diperbolehkan untuk menyusui anaknya kurang dari dua tahun, asalkan terdapat kesepakatan dalam diskusi antara suami dan istri. Hal ini berlaku apabila terdapat alasan khusus, seperti anjuran dari dokter untuk mempersingkat waktu menyusui demi kesehatan ibu atau bayi. Namun, Al-Qur'an tetap menganjurkan dengan penekanan agar ibu menyusui.

Dalam kasus di mana seorang ibu tidak dapat memberikan ASI atau untuk alasan tertentu memutuskan untuk tidak melanjutkan pemberian ASI, Allah SWT memberikan *rukhsah*, yaitu kemudahan untuk para umatnya dalam beribadah, seperti yang tertulis dalam ayat Al-Qur'an Surah An-Nisa ayat 28:

يُرِيدُ اللَّهُ أَنْ يُجْعِلَ عَنْكُمْ وَخُلِقَ الْإِنْسَانُ ضَعِيفٌ (٢٨)

Artinya : “Allah hendak memberikan keringanan kepadamu, dan manusia dijadikan bersifat lemah” (Q. S. An-Nisa : 28)

Dalam kasus ini, susu sapi dapat digunakan sebagai pengganti ASI karena ASI mengandung berbagai nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi, seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan zat-zat bioaktif lainnya. Ayat Al-Qur'an Surat Al-Mu'minun ayat 21 menyebutkan tentang susu sapi (hewan ternak) yang penuh dengan manfaat :

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۚ سُتْقِيمُكُمْ بِمَا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمْ فِيهَا مَفْعُ لَكُلُونَ (٢١)

Artinya : “*Dan sesungguhnya pada hewan-hewan ternak terdapat sesuatu pelajaran bagimu. Kami memberi minum kamu dari (air susu) yang ada dalam perutnya, dan padanya juga terdapat banyak manfaat untukmu, dan sebagian darinya kamu makan.*” (*Q.S. Al-Mu'minun : 21*)

Ayat Al-Qur'an Surat Al-Mu'minun ayat 21 menyampaikan pelajaran penting tentang hewan ternak, di mana Allah SWT memberikan contoh tentang manfaat susu yang ada dalam perut hewan ternak bagi manusia. Ayat ini menunjukkan bahwa susu hewan, seperti susu sapi, memiliki nilai gizi yang penting dan dapat menjadi pendamping atau pengganti ASI bagi bayi.

Pada Tafsir Quraish Shihab menjelaskan bahwa hewan-hewan ternak seperti unta, sapi, dan kambing, terdapat bukti nyata akan kekuasaan dan pertanda kemurahan Allah SWT dalam memberikan karunia kepada manusia. Allah memberikan nikmat berupa susu yang murni, enak, dan mudah untuk diminum, yang dihasilkan dari perut hewan-hewan tersebut. Selain susu, hewan-hewan tersebut juga memiliki daging, kulit, dan bulu yang sangat bermanfaat.

Dalam Tafsir Jalalayn menjelaskan bahwa pada binatang-binatang ternak, seperti unta, sapi, dan kambing, terdapat banyak manfaat besar bagi manusia. Allah memberikan minum dari apa yang ada di dalam perut hewan-hewan tersebut, yaitu air susu, dan juga terdapat banyak manfaat lain yang dapat diambil dari bulu domba, unta, dan kambing. Selain itu bagian dari binatang-binatang tersebut juga dapat dikonsumsi sebagai makanan.

Selain itu Imam Ibn Katsir menafsirkan di dalam ayat tersebut Allah menjelaskan berbagai manfaat yang bisa kita dapatkan dari hewan ternak. Diantaranya adalah dapat diminum susunya, dapat dimakan dagingnya, dapat dipakai bulunya dan dapat ditunggangi punggungnya. Susu tersendiri memiliki

keunikan. Sebab meski bersanding dengan darah dan kotoran, Allah telah mengatur jalur keluarnya susu tersendiri sehingga tidak bercampur dengan yang lain.

Imam Al-Qurthubi dalam Tafsir Al-Jami' Liahkamil Qur'an mengatakan dalam ayat tersebut, terdapat dasar yang memperbolehkan manusia untuk mengambil manfaat dari susu hewan, baik dengan meminumnya maupun dengan cara lainnya. Namun, hal ini hanya berlaku untuk susu yang berasal dari hewan yang hidup. Sebaliknya, susu yang berasal dari hewan yang telah mati atau bangkai tidak boleh dimanfaatkan. Hal ini disebabkan karena susu adalah substansi cair dan jika ditemukan di dalam bangkai, maka susu tersebut berasal dari wadah yang najis. Oleh karena itu, secara otomatis susu tersebut menjadi najis dan tidak boleh digunakan atau dikonsumsi.

Pada jaman sekarang susu hewan terutama susu sapi dikemas dalam bentuk kemasan dengan berbagai merk. Dalam hal ini, penelitian sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan *user-based collaborative filtering* diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam membantu orang tua atau pengasuh bayi untuk memilih susu formula yang sesuai dengan kebutuhan bayi. Sebagaimana anjuran untuk umat muslim dalam hadits Rasulullah SAW yang diriwayatkan oleh HR. Bukhari yang berbunyi:

حَدَّثَنَا قُتْبِيَّةُ بْنُ سَعِيدٍ حَدَّثَنَا الْيَهُ عَنْ عَقِيلٍ عَنْ الرُّهْمَرِيِّ عَنْ سَالِمٍ عَنْ أَبِيهِ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ الْمُسْلِمُ أَحُو الْمُسْلِمِ لَا يَظْلِمُهُ وَلَا يُسْلِمُهُ مَنْ كَانَ فِي حَاجَةٍ أَخِيهِ فَإِنَّ اللَّهَ فِي حَاجَتِهِ وَمَنْ فَرَّجَ عَنْ مُسْلِمٍ كُرْبَيْهِ فَرَّجَ اللَّهُ عَنْهُ كُرْبَيْهِ مِنْ كُرْبِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ وَمَنْ سَرَّ مُسْلِمًا سَرَّهُ اللَّهُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ

Artinya : "Dari Abdullah ibn Umar ra: Bahwa Rasulullah saw bersabda: Seorang muslim adalah saudara bagi muslim lainnya, dia tidak menzaliminya dan tidak membiarkannya disakiti. Barang siapa yang membantu kebutuhan saudaranya maka Allah akan membantu kebutuhannya. Barang siapa yang menghilangkan satu kesusahan seorang muslim, maka Allah menghilangkan satu kesusahan baginya

dari kesusahan-kesusahan hari kiamat. Barang siapa yang menutupi (aib) seorang muslim maka Allah akan menutupi (aibnya) pada hari kiamat.” (HR. Bukhari)

Menurut hadits tersebut, barang siapa yang membantu orang lain, Allah SWT akan membalas kebaikannya dengan cara dipermudah urusannya di dunia dan di akhirat. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini diharapkan dapat membantu orang tua, maupun pengasuh bayi dalam memilih susu formula bayi mereka.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan *user-based collaborative filtering* dengan pengambilan data dari 100 responden menggunakan kuesioner, hasil evaluasi menunjukkan nilai MAE sebesar 4.468 dan nilai RMSE sebesar 3.580. MAE mengindikasikan rata-rata kesalahan absolut antara rating yang diprediksi oleh sistem rekomendasi dengan rating sebenarnya, sedangkan RMSE mengukur akar rata-rata selisih kuadrat antara rating yang diprediksi dan rating sebenarnya.

Dari hasil evaluasi, ditemukan bahwa sistem rekomendasi masih memiliki tingkat kesalahan yang signifikan dalam memprediksi rating susu formula. Meskipun demikian, nilai RMSE yang lebih rendah dibandingkan dengan MAE menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan prediksi yang lebih dekat dengan rating sebenarnya. Sehingga sistem rekomendasi ini bisa dikategorikan cukup akurat untuk diterima dalam memberikan rekomendasi kepada para pengguna. Namun juga hal ini juga menunjukkan adanya potensi untuk meningkatkan akurasi sistem rekomendasi dengan memperbaiki model dan algoritma yang digunakan. Selain itu, pengambilan data dari 100 responden menggunakan kuesioner memberikan sampel yang lebih representatif, sehingga hasil evaluasi ini dapat dianggap cukup akurat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian sistem rekomendasi pemilihan susu formula menggunakan *user-based collaborative filtering* ini, peneliti menyadari bahwa penelitian yang dilakukan masih memiliki banyak sekali kekurangan sehingga peneliti mengharapkan adanya perbaikan untuk dapat meningkatkan performa sistem. Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat diperhatikan antara lain:

1. Melibatkan lebih banyak faktor penilaian. Selain rating responden, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pemilihan susu formula, seperti preferensi rasa, kandungan nutrisi, harga, merek, atau faktor-faktor lain yang relevan. Dengan memperluas faktor penilaian, sistem rekomendasi dapat memberikan rekomendasi yang lebih holistik dan sesuai dengan preferensi pengguna.
2. Eksplorasi algoritma rekomendasi lain, seperti *item-based collaborative filtering*, *content-based filtering*, atau *hybrid approaches*. Membandingkan kinerja berbagai algoritma rekomendasi dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang keunggulan dan kelemahan masing-masing pendekatan.
3. Uji coba dengan sampel yang lebih luas. Meskipun penelitian ini melibatkan 100 responden, tetap dianjurkan untuk memperluas jumlah responden dalam penelitian selanjutnya. Dengan melibatkan sampel yang lebih luas, kesimpulan dan temuan penelitian akan menjadi lebih representatif dan dapat diandalkan.
4. Analisis lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi. Penelitian selanjutnya dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan

sistem rekomendasi, seperti karakteristik responden, ketersediaan data yang relevan, atau aspek-aspek lain yang dapat memengaruhi kualitas rekomendasi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor ini, dapat dikembangkan solusi dan perbaikan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamir, M., & Bhusry, M. (2015). Recommendation System: State of the Art Approach. *International Journal of Computer Applications*, 120(12), 25–32. <https://doi.org/10.5120/21281-4200>
- 'Alim, A., Solichin, A., & Painem. (2020). Rekomendasi Keterampilan Teknologi Informasi Menggunakan Metode User-Based Collaborative Filtering dan Log-Likelihood Similarity. *Cogiro Smart Journal*, 6(2), 141–154. <https://doi.org/10.31154/cogito.v6i2.234.141-154>
- Halim, A., Gohzali, H., Panjaitan, D. M., & Maulana, I. (2017). *Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Bisecting K-Means dan Collaborative Filtering*.
- Iftikhar, A., Ghazanfar, M. A., Ayub, M., Mehmood, Z., & Maqsood, M. (2020). An Improved Product Recommendation Method for Collaborative Filtering. *IEEE Access*, 8, 123841–123857. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3005953>
- Johnston, L. (2011). Infant Formulas Explained. *South African Family Practice*, 53(5), 433–436. <https://doi.org/10.1080/20786204.2011.10874128>
- Khadka, S., Shrestha Chaise, P., & Shrestha, S. (2021). Restaurant Recommendation System Using User Based Collaborative Filtering. *Asian Journal of Electrical Sciences*, 9(2), 17–24. <https://doi.org/10.51983/ajes-2020.9.2.2552>
- Khusna, A. N., Delasano, K. P., & Saputra, D. C. E. (2021). Penerapan User-Based Collaborative Filtering Algorithm Studi Kasus Sistem Rekomendasi untuk Menentukan Gadget Shield. *Matrik: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 293–304. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1124>
- Koletzko, B., Shamir, R. (2006). Standards for Infant Formula Milk. *The BMJ*, 332, 621–622.
- K.Sorde, R., & N. Deshmukh, S. (2015). Comparative Study on Approaches of Recommendation System. *International Journal of Computer Applications*, 118(2), 10–14. <https://doi.org/10.5120/20716-3059>
- Martin, C., Ling, P.-R., & Blackburn, G. (2016). Review of Infant Feeding: Key Features of Breast Milk and Infant Formula. *Nutrients*, 8(5), 279. <https://doi.org/10.3390/nu8050279>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2013 tentang Susu Formula Bayi dan Produk Bayi Lainnya. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

- Pratama, Y. A., Wijaya, D., Liem, P., & Halim, A. (2013). Digital Cakery dengan Algoritma Collaborative Filtering. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 14(1), 79–88. <https://doi.org/10.55601/jsm.v14i1.94>
- Roesli, Utami, (2000). Mengenal ASI Eksklusif, seri 1. Jakarta : Tribus Agriwidya.
- Romo-Palafox, M. J., Pomeranz, J. L., & Harris, J. L. (2020). Infant Formula and Toddler Milk Marketing and Caregiver's Provision to Young Children. *Maternal & Child Nutrition*, 16(3). <https://doi.org/10.1111/mcn.12962>
- Shah, L., Gaudani, H., & Balani, P. (2016). Survey on Recommendation System. *International Journal of Computer Applications*, 137(7), 43–49. <https://doi.org/10.5120/ijca2016908821>
- Suroto, K. S., Fanani, Z., & Nugroho, B. A. (2012). Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Susu Formula Anak (Balita) di Kota Malang. *Buana Sains*, 12(2), 79–84.
- Verduci, E., D'Elios, S., Cerrato, L., Comberiati, P., Calvani, M., Palazzo, S., Martelli, A., Landi, M., Trikamjee, T., & Peroni, D. G. (2019). Cow's Milk Substitutes for Children: Nutritional Aspects of Milk from Different Mammalian Species, Special Formula and Plant-Based Beverages. *Nutrients*, 11(8), 1739. <https://doi.org/10.3390/nu11081739>
- World Health Organization (WHO) & Food and Agriculture Organization of The United Nations. (2011). Codex Alimentarius: Milk and Milk Products, second edition. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil Perhitungan Cosine Similarity

Res	CosSim														
R1,R2	0,634	R2,R3	0,299	R3,R4	0,672	R4,R5	0,718	R5,R6	0,511	R6,R7	0,349	R7,R8	0,372	R8,R9	0,313
R1,R3	0,668	R2,R4	0,624	R3,R5	0,658	R4,R6	0,738	R5,R7	0,293	R6,R8	0	R7,R9	0	R8,R10	0,443
R1,R4	0,564	R2,R5	0,488	R3,R6	0,418	R4,R7	0,634	R5,R8	0,292	R6,R9	0,600	R7,R10	0,957	R8,R11	0
R1,R5	0,268	R2,R6	0,397	R3,R7	0,635	R4,R8	0	R5,R9	0,816	R6,R10	0,349	R7,R11	0,658	R8,R12	0,759
R1,R6	0,326	R2,R7	0,694	R3,R8	0,449	R4,R9	0,515	R5,R10	0,255	R6,R11	0,762	R7,R12	0,278	R8,R13	0,761
R1,R7	0,945	R2,R8	0,322	R3,R9	0,490	R4,R10	0,591	R5,R11	0,693	R6,R12	0,402	R7,R13	0,595	R8,R14	0
R1,R8	0,457	R2,R9	0,273	R3,R10	0,648	R4,R11	0,940	R5,R12	0,616	R6,R13	0,387	R7,R14	0,740	R8,R15	0,873
R1,R9	0	R2,R10	0,652	R3,R11	0,666	R4,R12	0,340	R5,R13	0,218	R6,R14	0,640	R7,R15	0,559	R8,R16	0
R1,R10	0,960	R2,R11	0,640	R3,R12	0,668	R4,R13	0,246	R5,R14	0,630	R6,R15	0	R7,R16	0,363	R8,R17	0,378
R1,R11	0,608	R2,R12	0,291	R3,R13	0,352	R4,R14	0,931	R5,R15	0,414	R6,R16	0,960	R7,R17	0,449	R8,R18	0,822
R1,R12	0,360	R2,R13	0,616	R3,R14	0,627	R4,R15	0,214	R5,R16	0,497	R6,R17	0,276	R7,R18	0,575	R8,R19	0,531
R1,R13	0,626	R2,R14	0,714	R3,R15	0,581	R4,R16	0,733	R5,R17	0,848	R6,R18	0,324	R7,R19	0,807	R8,R20	0,320
R1,R14	0,659	R2,R15	0,535	R3,R16	0,399	R4,R17	0,640	R5,R18	0,232	R6,R19	0	R7,R20	0,308	R8,R21	0,743
R1,R15	0,611	R2,R16	0,399	R3,R17	0,538	R4,R18	0,207	R5,R19	0,295	R6,R20	0,811	R7,R21	0,285	R8,R22	0,486
R1,R16	0,331	R2,R17	0,701	R3,R18	0,395	R4,R19	0,417	R5,R20	0,629	R6,R21	0,443	R7,R22	0,925	R8,R23	0,749
R1,R17	0,386	R2,R18	0,567	R3,R19	0,759	R4,R20	0,611	R5,R21	0,661	R6,R22	0,233	R7,R23	0,644	R8,R24	0,433
R1,R18	0,626	R2,R19	0,398	R3,R20	0,334	R4,R21	0,380	R5,R22	0,274	R6,R23	0	R7,R24	0,668	R8,R25	0,413
R1,R19	0,817	R2,R20	0,638	R3,R21	0,714	R4,R22	0,550	R5,R23	0,510	R6,R24	0,406	R7,R25	0,495	R8,R26	0,702
R1,R20	0,291	R2,R21	0,243	R3,R22	0,700	R4,R23	0,353	R5,R24	0,660	R6,R25	0	R7,R26	0,569	R8,R27	0
R1,R21	0,363	R2,R22	0,573	R3,R23	0,583	R4,R24	0,696	R5,R25	0,642	R6,R26	0,442	R7,R27	0,378	R8,R28	0
R1,R22	0,947	R2,R23	0,651	R3,R24	0,958	R4,R25	0,456	R5,R26	0,259	R6,R27	0,932	R7,R28	0,507	R8,R29	0,836
R1,R23	0,651	R2,R24	0,334	R3,R25	0,379	R4,R26	0,278	R5,R27	0,466	R6,R28	0,452	R7,R29	0,569	R8,R30	0,740
R1,R24	0,695	R2,R25	0,774	R3,R26	0,275	R4,R27	0,695	R5,R28	0,787	R6,R29	0,323	R7,R30	0,705	R8,R31	0
R1,R25	0,431	R2,R26	0,675	R3,R27	0,393	R4,R28	0,846	R5,R29	0,238	R6,R30	0	R7,R31	0,688	R8,R32	0,368
R1,R26	0,602	R2,R27	0,399	R3,R28	0,736	R4,R29	0,219	R5,R30	0,505	R6,R31	0,798	R7,R32	0,297	R8,R33	0,812
R1,R27	0,337	R2,R28	0,438	R3,R29	0,399	R4,R30	0,388	R5,R31	0,632	R6,R32	0,768	R7,R33	0,623	R8,R34	0,507
R1,R28	0,449	R2,R29	0,550	R3,R30	0,661	R4,R31	0,944	R5,R32	0,633	R6,R33	0	R7,R34	0,605	R8,R35	0,446
R1,R29	0,625	R2,R30	0,625	R3,R31	0,608	R4,R32	0,575	R5,R33	0,493	R6,R34	0,698	R7,R35	0,435	R8,R36	0,412
R1,R30	0,723	R2,R31	0,669	R3,R32	0,311	R4,R33	0,308	R5,R34	0,335	R6,R35	0	R7,R36	0,658	R8,R37	0,259
R1,R31	0,613	R2,R32	0,644	R3,R33	0,604	R4,R34	0,521	R5,R35	0,631	R6,R36	0,417	R7,R37	0,311	R8,R38	0,475
R1,R32	0,284	R2,R33	0,619	R3,R34	0,670	R4,R35	0,408	R5,R36	0,679	R6,R37	0,874	R7,R38	0,701	R8,R39	0,364
R1,R33	0,655	R2,R34	0,322	R3,R35	0,351	R4,R36	0,724	R5,R37	0,679	R6,R38	0,504	R7,R39	0,347	R8,R40	0,776
R1,R34	0,677	R2,R35	0,756	R3,R36	0,965	R4,R37	0,666	R5,R38	0	R6,R39	0,431	R7,R40	0,251	R8,R41	0,787
R1,R35	0,387	R2,R36	0,344	R3,R37	0,377	R4,R38	0,319	R5,R39	0,928	R6,R40	0,390	R7,R41	0,570	R8,R42	0,428
R1,R36	0,675	R2,R37	0,546	R3,R38	0,375	R4,R39	0,690	R5,R40	0,674	R6,R41	0,376	R7,R42	0,576	R8,R43	0,445
R1,R37	0,288	R2,R38	0,432	R3,R39	0,626	R4,R40	0,334	R5,R41	0,265	R6,R42	0,783	R7,R43	0,949	R8,R44	0,592
R1,R38	0,731	R2,R39	0,618	R3,R40	0,628	R4,R41	0,241	R5,R42	0,403	R6,R43	0,355	R7,R44	0,388	R8,R45	0,355
R1,R39	0,308	R2,R40	0,320	R3,R41	0,342	R4,R42	0,590	R5,R43	0,256	R6,R44	0,396	R7,R45	0,225	R8,R46	0,450
R1,R40	0,307	R2,R41	0,617	R3,R42	0,647	R4,R43	0,591	R5,R44	0,398	R6,R45	0,758	R7,R46	0,454	R8,R47	0,598
R1,R41	0,609	R2,R42	0,333	R3,R43	0,643	R4,R44	0,336	R5,R45	0,703	R6,R46	0	R7,R47	0,766	R8,R48	0,371
R1,R42	0,618	R2,R43	0,648	R3,R44	0,763	R4,R45	0,602	R5,R46	0,611	R6,R47	0	R7,R48	0,269	R8,R49	0,485
R1,R43	0,942	R2,R44	0	R3,R45	0,359	R4,R46	0,410	R5,R47	0,242	R6,R48	0,757	R7,R49	0,623	R8,R50	0,784
R1,R44	0,483	R2,R45	0,587	R3,R46	0,335	R4,R47	0,347	R5,R48	0,656	R6,R49	0,702	R7,R50	0,676	R8,R51	0,386

R1,R45	0,212	R2,R46	0,781	R3,R47	0,749	R4,R48	0,573	R5,R49	0,319	R6,R50	0	R7,R51	0,403	R8,R52	0,408
R1,R46	0,395	R2,R47	0,328	R3,R48	0,334	R4,R49	0,503	R5,R50	0,494	R6,R51	0,342	R7,R52	0,569	R8,R53	0,352
R1,R47	0,782	R2,R48	0,630	R3,R49	0,637	R4,R50	0,348	R5,R51	0,887	R6,R52	0,794	R7,R53	0,655	R8,R54	0,483
R1,R48	0,256	R2,R49	0,325	R3,R50	0,639	R4,R51	0,662	R5,R52	0,405	R6,R53	0,380	R7,R54	0,306	R8,R55	0,448
R1,R49	0,671	R2,R50	0,616	R3,R51	0,574	R4,R52	0,593	R5,R53	0,464	R6,R54	0,500	R7,R55	0,928	R8,R56	0,279
R1,R50	0,706	R2,R51	0,669	R3,R52	0,634	R4,R53	0,559	R5,R54	0,504	R6,R55	0,254	R7,R56	0,414	R8,R57	0,397
R1,R51	0,352	R2,R52	0,341	R3,R53	0,259	R4,R54	0,424	R5,R55	0,265	R6,R56	0,444	R7,R57	0,393	R8,R58	0,466
R1,R52	0,615	R2,R53	0,951	R3,R54	0,781	R4,R55	0,561	R5,R56	0,929	R6,R57	0,505	R7,R58	0,691	R8,R59	0
R1,R53	0,587	R2,R54	0	R3,R55	0,669	R4,R56	0,755	R5,R57	0,290	R6,R58	0,359	R7,R59	0,688	R8,R60	0,811
R1,R54	0,387	R2,R55	0,599	R3,R56	0,674	R4,R57	0,317	R5,R58	0,592	R6,R59	0,775	R7,R60	0,527	R8,R61	0,367
R1,R55	0,931	R2,R56	0,585	R3,R57	0	R4,R58	0,647	R5,R59	0,675	R6,R60	0,322	R7,R61	0,650	R8,R62	0,764
R1,R56	0,366	R2,R57	0,765	R3,R58	0,946	R4,R59	0,948	R5,R60	0,292	R6,R61	0,406	R7,R62	0,561	R8,R63	0
R1,R57	0,362	R2,R58	0,328	R3,R59	0,646	R4,R60	0,190	R5,R61	0,483	R6,R62	0,381	R7,R63	0,834	R8,R64	0,360
R1,R58	0,716	R2,R59	0,652	R3,R60	0,331	R4,R61	0,550	R5,R62	0,263	R6,R63	0,444	R7,R64	0,265	R8,R65	0,417
R1,R59	0,604	R2,R60	0,614	R3,R61	0,247	R4,R62	0,233	R5,R63	0,324	R6,R64	0,485	R7,R65	0,275	R8,R66	0,526
R1,R60	0,572	R2,R61	0,940	R3,R62	0,317	R4,R63	0,706	R5,R64	0,952	R6,R65	0,554	R7,R66	0,709	R8,R67	0,418
R1,R61	0,571	R2,R62	0,636	R3,R63	0,360	R4,R64	0,661	R5,R65	0,541	R6,R66	0,464	R7,R67	0,354	R8,R68	0,337
R1,R62	0,594	R2,R63	0,801	R3,R64	0,616	R4,R65	0,465	R5,R66	0	R6,R67	0,353	R7,R68	0,689	R8,R69	0,329
R1,R63	0,741	R2,R64	0,537	R3,R65	0,789	R4,R66	0,300	R5,R67	0,876	R6,R68	0,404	R7,R69	0,598	R8,R70	0,456
R1,R64	0,240	R2,R65	0	R3,R66	0,417	R4,R67	0,624	R5,R68	0,488	R6,R69	0,828	R7,R70	0,640	R8,R71	0,375
R1,R65	0,358	R2,R66	0,401	R3,R67	0,554	R4,R68	0,598	R5,R69	0,338	R6,R70	0,418	R7,R71	0,644	R8,R72	0,755
R1,R66	0,761	R2,R67	0,663	R3,R68	0,279	R4,R69	0,600	R5,R70	0,644	R6,R71	0,397	R7,R72	0,252	R8,R73	0
R1,R67	0,307	R2,R68	0,945	R3,R69	0,529	R4,R70	0,667	R5,R71	0,500	R6,R72	0,405	R7,R73	0,830	R8,R74	0,812
R1,R68	0,622	R2,R69	0,420	R3,R70	0,957	R4,R71	0,546	R5,R72	0,674	R6,R73	0,423	R7,R74	0,457	R8,R75	0,417
R1,R69	0,614	R2,R70	0,295	R3,R71	0,250	R4,R72	0,351	R5,R73	0,328	R6,R74	0,286	R7,R75	0,645	R8,R76	0,467
R1,R70	0,668	R2,R71	0,943	R3,R72	0,636	R4,R73	0,736	R5,R74	0,322	R6,R75	0,424	R7,R76	0	R8,R77	0,535
R1,R71	0,570	R2,R72	0,309	R3,R73	0,375	R4,R74	0,184	R5,R75	0,664	R6,R76	0,407	R7,R77	0,867	R8,R78	0,802
R1,R72	0,310	R2,R73	0,814	R3,R74	0,295	R4,R75	0,697	R5,R76	0,750	R6,R77	0,318	R7,R78	0,641	R8,R79	0,344
R1,R73	0,745	R2,R74	0,624	R3,R75	0,942	R4,R76	0,352	R5,R77	0,224	R6,R78	0	R7,R79	0,282	R8,R80	0,301
R1,R74	0,509	R2,R75	0,325	R3,R76	0,308	R4,R77	0,502	R5,R78	0,482	R6,R79	0,792	R7,R80	0,707	R8,R81	0,348
R1,R75	0,649	R2,R76	0,411	R3,R77	0,658	R4,R78	0,315	R5,R79	0,654	R6,R80	0,382	R7,R81	0,306	R8,R82	0,929
R1,R76	0	R2,R77	0,537	R3,R78	0,616	R4,R79	0,590	R5,R80	0,502	R6,R81	0,780	R7,R82	0,327	R8,R83	0,447
R1,R77	0,912	R2,R78	0,619	R3,R79	0,351	R4,R80	0,614	R5,R81	0,629	R6,R82	0	R7,R83	0,686	R8,R84	0
R1,R78	0,663	R2,R79	0,618	R3,R80	0,320	R4,R81	0,577	R5,R82	0,301	R6,R83	0,362	R7,R84	0,841	R8,R85	0,508
R1,R79	0,262	R2,R80	0,938	R3,R81	0,313	R4,R82	0	R5,R83	0,628	R6,R84	0,421	R7,R85	0,267	R8,R86	0,417
R1,R80	0,624	R2,R81	0,636	R3,R82	0,405	R4,R83	0,677	R5,R84	0,327	R6,R85	0,354	R7,R86	0,719	R8,R87	0,712
R1,R81	0,278	R2,R82	0,356	R3,R83	0,938	R4,R84	0,742	R5,R85	0,375	R6,R86	0,329	R7,R87	0,240	R8,R88	0,365
R1,R82	0,424	R2,R83	0,347	R3,R84	0,381	R4,R85	0,241	R5,R86	0,612	R6,R87	0,447	R7,R88	0,666	R8,R89	0,439
R1,R83	0,713	R2,R84	0,810	R3,R85	0	R4,R86	0,687	R5,R87	0,681	R6,R88	0,343	R7,R89	0,911	R8,R90	0,748
R1,R84	0,750	R2,R85	0,735	R3,R86	0,938	R4,R87	0,379	R5,R88	0,527	R6,R89	0,342	R7,R90	0,234	R8,R91	0
R1,R85	0,255	R2,R86	0,390	R3,R87	0,654	R4,R88	0,598	R5,R89	0,266	R6,R90	0,407	R7,R91	0,685	R8,R92	0,930
R1,R86	0,737	R2,R87	0,320	R3,R88	0,305	R4,R89	0,564	R5,R90	0,691	R6,R91	0,773	R7,R92	0,335	R8,R93	0,334
R1,R87	0,291	R2,R88	0,956	R3,R89	0,641	R4,R90	0,350	R5,R91	0,665	R6,R92	0	R7,R93	0,294	R8,R94	0,374
R1,R88	0,601	R2,R89	0,617	R3,R90	0,631	R4,R91	0,939	R5,R92	0,299	R6,R93	0,801	R7,R94	0,931	R8,R95	0
R1,R89	0,926	R2,R90	0,327	R3,R91	0,624	R4,R92	0	R5,R93	0,666	R6,R94	0,377	R7,R95	0,578	R8,R96	0,783
R1,R90	0,296	R2,R91	0,661	R3,R92	0,413	R4,R93	0,604	R5,R94	0,291	R6,R95	0,328	R7,R96	0,578	R8,R97	0,275

R1,R91	0.618	R2,R92	0.351	R3,R93	0.353	R4,R94	0.633	R5,R95	0.719	R6,R96	0.386	R7,R97	0.498	R8,R98	0.350
R1,R92	0.430	R2,R93	0.580	R3,R94	0.620	R4,R95	0.800	R5,R96	0.259	R6,R97	0.892	R7,R98	0.421	R8,R99	0.802
R1,R93	0.265	R2,R94	0.696	R3,R95	0.706	R4,R96	0.248	R5,R97	0.470	R6,R98	0.369	R7,R99	0.299	R8,R100	0.365
R1,R94	0.941	R2,R95	0.512	R3,R96	0.342	R4,R97	0.664	R5,R98	0.885	R6,R99	0.403	R7,R100	0.299		
R1,R95	0.510	R2,R96	0.630	R3,R97	0.612	R4,R98	0.685	R5,R99	0.650	R6,R100	0.745				
R1,R96	0.622	R2,R97	0.358	R3,R98	0.618	R4,R99	0.342	R5,R100	0.635						
R1,R97	0.533	R2,R98	0.653	R3,R99	0.693	R4,R100	0.556								
R1,R98	0.367	R2,R99	0.278	R3,R100	0.311										
R1,R99	0.372	R2,R100	0.636												
R1,R100	0.267														

Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim
R9,R10	0	R10,R11	0.609	R11,R12	0.333	R12,R13	0.611	R13,R14	0.268	R14,R15	0.256	R15,R16	0	R16,R17	0.272		
R9,R11	0.499	R10,R12	0.334	R11,R13	0.283	R12,R14	0.231	R13,R15	0.717	R14,R16	0.627	R15,R17	0.596	R16,R18	0.337		
R9,R12	0.739	R10,R13	0.634	R11,R14	0.930	R12,R15	0.728	R13,R16	0.400	R14,R17	0.650	R15,R18	0.783	R16,R19	0		
R9,R13	0.264	R10,R14	0.683	R11,R15	0.209	R12,R16	0.389	R13,R17	0.310	R14,R18	0.223	R15,R19	0.689	R16,R20	0.791		
R9,R14	0.360	R10,R15	0.588	R11,R16	0.745	R12,R17	0.521	R13,R18	0.954	R14,R19	0.502	R15,R20	0.328	R16,R21	0.428		
R9,R15	0.317	R10,R16	0.350	R11,R17	0.606	R12,R18	0.670	R13,R19	0.427	R14,R20	0.534	R15,R21	0.681	R16,R22	0.239		
R9,R16	0.579	R10,R17	0.392	R11,R18	0.229	R12,R19	0.391	R13,R20	0.622	R14,R21	0.260	R15,R22	0.644	R16,R23	0		
R9,R17	0.615	R10,R18	0.630	R11,R19	0.410	R12,R20	0.592	R13,R21	0.581	R14,R22	0.626	R15,R23	0.902	R16,R24	0.388		
R9,R18	0.276	R10,R19	0.811	R11,R20	0.628	R12,R21	0.930	R13,R22	0.576	R14,R23	0.427	R15,R24	0.576	R16,R25	0		
R9,R19	0	R10,R20	0.315	R11,R21	0.372	R12,R22	0.377	R13,R23	0.591	R14,R24	0.659	R15,R25	0.653	R16,R26	0.459		
R9,R20	0.735	R10,R21	0.345	R11,R22	0.554	R12,R23	0.621	R13,R24	0.328	R14,R25	0.539	R15,R26	0.641	R16,R27	0.957		
R9,R21	0.762	R10,R22	0.942	R11,R23	0.345	R12,R24	0.645	R13,R25	0.341	R14,R26	0.309	R15,R27	0	R16,R28	0.439		
R9,R22	0	R10,R23	0.649	R11,R24	0.676	R12,R25	0.342	R13,R26	0.937	R14,R27	0.606	R15,R28	0.255	R16,R29	0.332		
R9,R23	0.299	R10,R24	0.674	R11,R25	0.439	R12,R26	0.560	R13,R27	0.411	R14,R28	0.823	R15,R29	0.741	R16,R30	0		
R9,R24	0.471	R10,R25	0.436	R11,R26	0.320	R12,R27	0.360	R13,R28	0	R14,R29	0.238	R15,R30	0.885	R16,R31	0.796		
R9,R25	0.330	R10,R26	0.609	R11,R27	0.742	R12,R28	0.344	R13,R29	0.939	R14,R30	0.459	R15,R31	0.196	R16,R32	0.751		
R9,R26	0.283	R10,R27	0.352	R11,R28	0.827	R12,R29	0.641	R13,R30	0.584	R14,R31	0.926	R15,R32	0.338	R16,R33	0		
R9,R27	0.549	R10,R28	0.447	R11,R29	0.227	R12,R30	0.586	R13,R31	0.337	R14,R32	0.509	R15,R33	0.942	R16,R34	0.690		
R9,R28	0.527	R10,R29	0.633	R11,R30	0.382	R12,R31	0.315	R13,R32	0.626	R14,R33	0.362	R15,R34	0.448	R16,R35	0		
R9,R29	0.266	R10,R30	0.714	R11,R31	0.959	R12,R32	0.582	R13,R33	0.660	R14,R34	0.468	R15,R35	0.676	R16,R36	0.406		
R9,R30	0.251	R10,R31	0.633	R11,R32	0.605	R12,R33	0.660	R13,R34	0.703	R14,R35	0.477	R15,R36	0.565	R16,R37	0.870		
R9,R31	0.470	R10,R32	0.304	R11,R33	0.299	R12,R34	0.635	R13,R35	0.370	R14,R36	0.671	R15,R37	0.222	R16,R38	0.526		
R9,R32	0.719	R10,R33	0.632	R11,R34	0.543	R12,R35	0.372	R13,R36	0.323	R14,R37	0.559	R15,R38	0.409	R16,R39	0.418		
R9,R33	0.309	R10,R34	0.671	R11,R35	0.399	R12,R36	0.639	R13,R37	0.535	R14,R38	0.350	R15,R39	0.552	R16,R40	0.375		
R9,R34	0.392	R10,R35	0.376	R11,R36	0.691	R12,R37	0.561	R13,R38	0.807	R14,R39	0.641	R15,R40	0.699	R16,R41	0.386		
R9,R35	0.354	R10,R36	0.665	R11,R37	0.680	R12,R38	0.358	R13,R39	0.310	R14,R40	0.232	R15,R41	0.721	R16,R42	0.792		
R9,R36	0.490	R10,R37	0.302	R11,R38	0.365	R12,R39	0.645	R13,R40	0.614	R14,R41	0.259	R15,R42	0.368	R16,R43	0.358		
R9,R37	0.745	R10,R38	0.748	R11,R39	0.676	R12,R40	0.916	R13,R41	0.955	R14,R42	0.515	R15,R43	0.587	R16,R44	0.387		
R9,R38	0	R10,R39	0.303	R11,R40	0.327	R12,R41	0.626	R13,R42	0.660	R14,R43	0.674	R15,R44	0.519	R16,R45	0.745		
R9,R39	0.804	R10,R40	0.292	R11,R41	0.267	R12,R42	0.623	R13,R43	0.647	R14,R44	0.241	R15,R45	0.371	R16,R46	0		
R9,R40	0.771	R10,R41	0.608	R11,R42	0.610	R12,R43	0.336	R13,R44	0.453	R14,R45	0.498	R15,R46	0.676	R16,R47	0		
R9,R41	0.282	R10,R42	0.618	R11,R43	0.593	R12,R44	0.764	R13,R45	0.563	R14,R46	0.492	R15,R47	0.706	R16,R48	0.740		
R9,R42	0.466	R10,R43	0.951	R11,R44	0.313	R12,R45	0.664	R13,R46	0.383	R14,R47	0.406	R15,R48	0.377	R16,R49	0.709		
R9,R43	0	R10,R44	0.457	R11,R45	0.586	R12,R46	0.385	R13,R47	0.480	R14,R48	0.491	R15,R49	0.425	R16,R50	0		

R9,R44	0,462	R10,R45	0,232	R11,R46	0,400	R12,R47	0,440	R13,R48	0,622	R14,R49	0,462	R15,R50	0,914	R16,R51	0,336
R9,R45	0,824	R10,R46	0,403	R11,R47	0,330	R12,R48	0,635	R13,R49	0,717	R14,R50	0,414	R15,R51	0,572	R16,R52	0,802
R9,R46	0,364	R10,R47	0,780	R11,R48	0,591	R12,R49	0,604	R13,R50	0,627	R14,R51	0,642	R15,R52	0,355	R16,R53	0,394
R9,R47	0	R10,R48	0,267	R11,R49	0,544	R12,R50	0,625	R13,R51	0,322	R14,R52	0,521	R15,R53	0,560	R16,R54	0,493
R9,R48	0,767	R10,R49	0,664	R11,R50	0,344	R12,R51	0,583	R13,R52	0,652	R14,R53	0,647	R15,R54	0,432	R16,R55	0,257
R9,R49	0,374	R10,R50	0,694	R11,R51	0,642	R12,R52	0,607	R13,R53	0,641	R14,R54	0,301	R15,R55	0,626	R16,R56	0,421
R9,R50	0,265	R10,R51	0,355	R11,R52	0,615	R12,R53	0,317	R13,R54	0,383	R14,R55	0,655	R15,R56	0,449	R16,R57	0,528
R9,R51	0,711	R10,R52	0,615	R11,R53	0,586	R12,R54	0,762	R13,R55	0,547	R14,R56	0,715	R15,R57	0,382	R16,R58	0,340
R9,R52	0,467	R10,R53	0,602	R11,R54	0,404	R12,R55	0,360	R13,R56	0,214	R14,R57	0,350	R15,R58	0,615	R16,R59	0,777
R9,R53	0,304	R10,R54	0,374	R11,R55	0,564	R12,R56	0,563	R13,R57	0,765	R14,R58	0,629	R15,R59	0,209	R16,R60	0,331
R9,R54	0,579	R10,R55	0,947	R11,R56	0,738	R12,R57	0,332	R13,R58	0,355	R14,R59	0,937	R15,R60	0,755	R16,R61	0,422
R9,R55	0	R10,R56	0,367	R11,R57	0,369	R12,R58	0,642	R13,R59	0,311	R14,R60	0,222	R15,R61	0,526	R16,R62	0,399
R9,R56	0,725	R10,R57	0,383	R11,R58	0,639	R12,R59	0,325	R13,R60	0,942	R14,R61	0,633	R15,R62	0,704	R16,R63	0,473
R9,R57	0,320	R10,R58	0,707	R11,R59	0,967	R12,R60	0,651	R13,R61	0,666	R14,R62	0,267	R15,R63	0,247	R16,R64	0,462
R9,R58	0,420	R10,R59	0,623	R11,R60	0,241	R12,R61	0,308	R13,R62	0,953	R14,R63	0,817	R15,R64	0,492	R16,R65	0,528
R9,R59	0,491	R10,R60	0,567	R11,R61	0,578	R12,R62	0,610	R13,R63	0,399	R14,R64	0,587	R15,R65	0,378	R16,R66	0,491
R9,R60	0,308	R10,R61	0,592	R11,R62	0,278	R12,R63	0	R13,R64	0,294	R14,R65	0,333	R15,R66	0,464	R16,R67	0,339
R9,R61	0,288	R10,R62	0,587	R11,R63	0,745	R12,R64	0,669	R13,R65	0,300	R14,R66	0,327	R15,R67	0,601	R16,R68	0,415
R9,R62	0,289	R10,R63	0,753	R11,R64	0,650	R12,R65	0,770	R13,R66	0,813	R14,R67	0,591	R15,R68	0,505	R16,R69	0,839
R9,R63	0	R10,R64	0,231	R11,R65	0,464	R12,R66	0,405	R13,R67	0,355	R14,R68	0,689	R15,R69	0,293	R16,R70	0,401
R9,R64	0,849	R10,R65	0,331	R11,R66	0,336	R12,R67	0,632	R13,R68	0,604	R14,R69	0,542	R15,R70	0,591	R16,R71	0,412
R9,R65	0,635	R10,R66	0,759	R11,R67	0,609	R12,R68	0,271	R13,R69	0,685	R14,R70	0,621	R15,R71	0,529	R16,R72	0,402
R9,R66	0	R10,R67	0,312	R11,R68	0,626	R12,R69	0,516	R13,R70	0,349	R14,R71	0,632	R15,R72	0,705	R16,R73	0,420
R9,R67	0,753	R10,R68	0,640	R11,R69	0,630	R12,R70	0,679	R13,R71	0,656	R14,R72	0,249	R15,R73	0,265	R16,R74	0,293
R9,R68	0,263	R10,R69	0,622	R11,R70	0,640	R12,R71	0,311	R13,R72	0,616	R14,R73	0,844	R15,R74	0,776	R16,R75	0,412
R9,R69	0,391	R10,R70	0,647	R11,R71	0,576	R12,R72	0,920	R13,R73	0,358	R14,R74	0,199	R15,R75	0,551	R16,R76	0,404
R9,R70	0,485	R10,R71	0,588	R11,R72	0,336	R12,R73	0	R13,R74	0,904	R14,R75	0,659	R15,R76	0,473	R16,R77	0,322
R9,R71	0,291	R10,R72	0,299	R11,R73	0,753	R12,R74	0,681	R13,R75	0,333	R14,R76	0,238	R15,R77	0,630	R16,R78	0
R9,R72	0,761	R10,R73	0,769	R11,R74	0,206	R12,R75	0,636	R13,R76	0,403	R14,R77	0,554	R15,R78	0,940	R16,R79	0,769
R9,R73	0	R10,R74	0,506	R11,R75	0,677	R12,R76	0,720	R13,R77	0,666	R14,R78	0,381	R15,R79	0,350	R16,R80	0,397
R9,R74	0,356	R10,R75	0,642	R11,R76	0,324	R12,R77	0,414	R13,R78	0,665	R14,R79	0,521	R15,R80	0,529	R16,R81	0,785
R9,R75	0,492	R10,R76	0	R11,R77	0,489	R12,R78	0,649	R13,R79	0,612	R14,R80	0,702	R15,R81	0,355	R16,R82	0
R9,R76	0,869	R10,R77	0,898	R11,R78	0,319	R12,R79	0,613	R13,R80	0,586	R14,R81	0,503	R15,R82	0,891	R16,R83	0,354
R9,R77	0	R10,R78	0,654	R11,R79	0,621	R12,R80	0,260	R13,R81	0,633	R14,R82	0	R15,R83	0,611	R16,R84	0,450
R9,R78	0,295	R10,R79	0,281	R11,R80	0,639	R12,R81	0,619	R13,R82	0,748	R14,R83	0,652	R15,R84	0,266	R16,R85	0,358
R9,R79	0,766	R10,R80	0,638	R11,R81	0,609	R12,R82	0,773	R13,R83	0,340	R14,R84	0,857	R15,R85	0,492	R16,R86	0,316
R9,R80	0,251	R10,R81	0,290	R11,R82	0	R12,R83	0,630	R13,R84	0,364	R14,R85	0,257	R15,R86	0,609	R16,R87	0,429
R9,R81	0,746	R10,R82	0,393	R11,R83	0,645	R12,R84	0	R13,R85	0,709	R14,R86	0,681	R15,R87	0,691	R16,R88	0,340
R9,R82	0,328	R10,R83	0,697	R11,R84	0,760	R12,R85	0,423	R13,R86	0,320	R14,R87	0,269	R15,R88	0,567	R16,R89	0,350
R9,R83	0,425	R10,R84	0,772	R11,R85	0,253	R12,R86	0,592	R13,R87	0,593	R14,R88	0,680	R15,R89	0,599	R16,R90	0,395
R9,R84	0	R10,R85	0,266	R11,R86	0,668	R12,R87	0,937	R13,R88	0,594	R14,R89	0,632	R15,R90	0,706	R16,R91	0,773
R9,R85	0,402	R10,R86	0,718	R11,R87	0,372	R12,R88	0,304	R13,R89	0,635	R14,R90	0,240	R15,R91	0,201	R16,R92	0
R9,R86	0,386	R10,R87	0,279	R11,R88	0,604	R12,R89	0,361	R13,R90	0,608	R14,R91	0,917	R15,R92	0,883	R16,R93	0,810
R9,R87	0,827	R10,R88	0,618	R11,R89	0,582	R12,R90	0,942	R13,R91	0,323	R14,R92	0	R15,R93	0,305	R16,R94	0,377
R9,R88	0,284	R10,R89	0,916	R11,R90	0,342	R12,R91	0,321	R13,R92	0,747	R14,R93	0,503	R15,R94	0,564	R16,R95	0,311
R9,R89	0	R10,R90	0,278	R11,R91	0,960	R12,R92	0,778	R13,R93	0,595	R14,R94	0,717	R15,R95	0,304	R16,R96	0,398

R9,R90	0,778	R10,R91	0,623	R11,R92	0	R12,R93	0,609	R13,R94	0,592	R14,R95	0,840	R15,R96	0,724	R16,R97	0,883
R9,R91	0,469	R10,R92	0,399	R11,R93	0,628	R12,R94	0,298	R13,R95	0	R14,R96	0,269	R15,R97	0,252	R16,R98	0,353
R9,R92	0,323	R10,R93	0,277	R11,R94	0,637	R12,R95	0,244	R13,R96	0,951	R14,R97	0,581	R15,R98	0,558	R16,R99	0,384
R9,R93	0,768	R10,R94	0,941	R11,R95	0,786	R12,R96	0,619	R13,R97	0,549	R14,R98	0,678	R15,R99	0,719	R16,R100	0,761
R9,R94	0	R10,R95	0,514	R11,R96	0,282	R12,R97	0,591	R13,R98	0,290	R14,R99	0,238	R15,R100	0,374		
R9,R95	0,378	R10,R96	0,621	R11,R97	0,701	R12,R98	0,576	R13,R99	0,635	R14,R100	0,483				
R9,R96	0,278	R10,R97	0,528	R11,R98	0,685	R12,R99	0,943	R13,R100	0,644						
R9,R97	0,557	R10,R98	0,369	R11,R99	0,334	R12,R100	0,603								
R9,R98	0,708	R10,R99	0,356	R11,R100	0,589										
R9,R99	0,738	R10,R100	0,278												
R9,R100	0,741														

Res	CosSim	Res	CosSim														
R17,R18	0,326	R18,R19	0,462	R19,R20	0	R20,R21	0,595	R21,R22	0,378	R22,R23	0,700	R23,R24	0,624	R24,R25	0,420		
R17,R19	0,451	R18,R20	0,570	R19,R21	0,391	R20,R22	0,208	R21,R23	0,586	R22,R24	0,743	R23,R25	0,818	R24,R26	0,264		
R17,R20	0,531	R18,R21	0,641	R19,R22	0,880	R20,R23	0,310	R21,R24	0,679	R22,R25	0,468	R23,R26	0,575	R24,R27	0,356		
R17,R21	0,526	R18,R22	0,586	R19,R23	0,734	R20,R24	0,311	R21,R25	0,320	R22,R26	0,521	R23,R27	0	R24,R28	0,777		
R17,R22	0,415	R18,R23	0,655	R19,R24	0,779	R20,R25	0,348	R21,R26	0,547	R22,R27	0,235	R23,R28	0,432	R24,R29	0,374		
R17,R23	0,748	R18,R24	0,373	R19,R25	0,499	R20,R26	0,679	R21,R27	0,414	R22,R28	0,485	R23,R29	0,631	R24,R30	0,683		
R17,R24	0,589	R18,R25	0,357	R19,R26	0,311	R20,R27	0,784	R21,R28	0,382	R22,R29	0,584	R23,R30	0,937	R24,R31	0,628		
R17,R25	0,882	R18,R26	0,920	R19,R27	0	R20,R28	0,347	R21,R29	0,632	R22,R30	0,770	R23,R31	0,331	R24,R32	0,290		
R17,R26	0,343	R18,R27	0,339	R19,R28	0,509	R20,R29	0,549	R21,R30	0,569	R22,R31	0,558	R23,R32	0,347	R24,R33	0,621		
R17,R27	0,246	R18,R28	0	R19,R29	0,488	R20,R30	0,250	R21,R31	0,352	R22,R32	0,201	R23,R33	0,933	R24,R34	0,650		
R17,R28	0,745	R18,R29	0,943	R19,R30	0,828	R20,R31	0,669	R21,R32	0,601	R22,R33	0,688	R23,R34	0,343	R24,R35	0,374		
R17,R29	0,312	R18,R30	0,633	R19,R31	0,382	R20,R32	0,956	R21,R33	0,633	R22,R34	0,622	R23,R35	0,794	R24,R36	0,972		
R17,R30	0,701	R18,R31	0,283	R19,R32	0	R20,R33	0,320	R21,R34	0,679	R22,R35	0,399	R23,R36	0,604	R24,R37	0,369		
R17,R31	0,579	R18,R32	0,575	R19,R33	0,736	R20,R34	0,587	R21,R35	0,351	R22,R36	0,725	R23,R37	0,243	R24,R38	0,354		
R17,R32	0,543	R18,R33	0,714	R19,R34	0,470	R20,R35	0,373	R21,R36	0,678	R22,R37	0,199	R23,R38	0,308	R24,R39	0,633		
R17,R33	0,688	R18,R34	0,692	R19,R35	0,435	R20,R36	0,324	R21,R37	0,602	R22,R38	0,647	R23,R39	0,642	R24,R40	0,598		
R17,R34	0,193	R18,R35	0,391	R19,R36	0,773	R20,R37	0,927	R21,R38	0,363	R22,R39	0,322	R23,R40	0,621	R24,R41	0,322		
R17,R35	0,864	R18,R36	0,361	R19,R37	0	R20,R38	0,444	R21,R39	0,656	R22,R40	0,327	R23,R41	0,627	R24,R42	0,638		
R17,R36	0,602	R18,R37	0,492	R19,R38	0,446	R20,R39	0,653	R21,R40	0,925	R22,R41	0,556	R23,R42	0,277	R24,R43	0,662		
R17,R37	0,505	R18,R38	0,779	R19,R39	0,351	R20,R40	0,627	R21,R41	0,609	R22,R42	0,554	R23,R43	0,623	R24,R44	0,771		
R17,R38	0	R18,R39	0,321	R19,R40	0,363	R20,R41	0,624	R21,R42	0,674	R22,R43	0,916	R23,R44	0,404	R24,R45	0,352		
R17,R39	0,922	R18,R40	0,662	R19,R41	0,407	R20,R42	0,643	R21,R43	0,336	R22,R44	0,506	R23,R45	0,355	R24,R46	0,380		
R17,R40	0,576	R18,R41	0,961	R19,R42	0,387	R20,R43	0,318	R21,R44	0,788	R22,R45	0,152	R23,R46	0,832	R24,R47	0,759		
R17,R41	0,347	R18,R42	0,640	R19,R43	0,815	R20,R44	0,303	R21,R45	0,665	R22,R46	0,432	R23,R47	0,708	R24,R48	0,310		
R17,R42	0,229	R18,R43	0,633	R19,R44	0,535	R20,R45	0,943	R21,R46	0,347	R22,R47	0,855	R23,R48	0,359	R24,R49	0,622		
R17,R43	0,384	R18,R44	0,512	R19,R45	0	R20,R46	0,384	R21,R47	0,439	R22,R48	0,184	R23,R49	0,327	R24,R50	0,672		
R17,R44	0,243	R18,R45	0,542	R19,R46	0,458	R20,R47	0	R21,R48	0,635	R22,R49	0,614	R23,R50	0,948	R24,R51	0,610		
R17,R45	0,602	R18,R46	0,397	R19,R47	0,957	R20,R48	0,960	R21,R49	0,648	R22,R50	0,757	R23,R51	0,718	R24,R52	0,623		
R17,R46	0,882	R18,R47	0,516	R19,R48	0	R20,R49	0,581	R21,R50	0,606	R22,R51	0,382	R23,R52	0,269	R24,R53	0,300		
R17,R47	0,365	R18,R48	0,577	R19,R49	0,448	R20,R50	0,284	R21,R51	0,593	R22,R52	0,541	R23,R53	0,658	R24,R54	0,755		
R17,R48	0,575	R18,R49	0,705	R19,R50	0,795	R20,R51	0,595	R21,R52	0,666	R22,R53	0,527	R23,R54	0,322	R24,R55	0,722		
R17,R49	0,184	R18,R50	0,681	R19,R51	0,406	R20,R52	0,653	R21,R53	0,278	R22,R54	0,406	R23,R55	0,717	R24,R56	0,707		
R17,R50	0,687	R18,R51	0,330	R19,R52	0,367	R20,R53	0,649	R21,R54	0,795	R22,R55	0,944	R23,R56	0,617	R24,R57	0		

R17,R51	0.948	R18,R52	0.643	R19,R53	0.365	R20,R54	0.384	R21,R55	0.353	R22,R56	0.395	R23,R57	0.378	R24,R58	0.957
R17,R52	0.230	R18,R53	0.604	R19,R54	0.463	R20,R55	0.233	R21,R56	0.580	R22,R57	0.259	R23,R58	0.658	R24,R59	0.664
R17,R53	0.699	R18,R54	0.429	R19,R55	0.844	R20,R56	0.564	R21,R57	0.304	R22,R58	0.759	R23,R59	0.349	R24,R60	0.313
R17,R54	0.296	R18,R55	0.574	R19,R56	0.422	R20,R57	0.779	R21,R58	0.675	R22,R59	0.562	R23,R60	0.658	R24,R61	0.278
R17,R55	0.433	R18,R56	0.220	R19,R57	0	R20,R58	0.285	R21,R59	0.362	R22,R60	0.511	R23,R61	0.631	R24,R62	0.298
R17,R56	0.904	R18,R57	0.707	R19,R58	0.814	R20,R59	0.639	R21,R60	0.625	R22,R61	0.510	R23,R62	0.617	R24,R63	0.397
R17,R57	0.385	R18,R58	0.412	R19,R59	0.407	R20,R60	0.628	R21,R61	0.279	R22,R62	0.525	R23,R63	0.399	R24,R64	0.608
R17,R58	0.568	R18,R59	0.260	R19,R60	0.390	R20,R61	0.669	R21,R62	0.585	R22,R63	0.669	R23,R64	0.561	R24,R65	0.772
R17,R59	0.612	R18,R60	0.938	R19,R61	0.322	R20,R62	0.644	R21,R63	0	R22,R64	0.240	R23,R65	0.309	R24,R66	0.400
R17,R60	0.393	R18,R61	0.614	R19,R62	0.379	R20,R63	0.398	R21,R64	0.694	R22,R65	0.368	R23,R66	0.349	R24,R67	0.572
R17,R61	0.673	R18,R62	0.939	R19,R63	0.470	R20,R64	0.680	R21,R65	0.817	R22,R66	0.690	R23,R67	0.710	R24,R68	0.323
R17,R62	0.355	R18,R63	0.330	R19,R64	0.269	R20,R65	0.430	R21,R66	0.409	R22,R67	0.334	R23,R68	0.649	R24,R69	0.512
R17,R63	0.461	R18,R64	0.307	R19,R65	0.362	R20,R66	0.414	R21,R67	0.633	R22,R68	0.564	R23,R69	0.219	R24,R70	0.959
R17,R64	0.857	R18,R65	0.360	R19,R66	0.484	R20,R67	0.635	R21,R68	0.256	R22,R69	0.527	R23,R70	0.595	R24,R71	0.281
R17,R65	0.287	R18,R66	0.792	R19,R67	0.359	R20,R68	0.624	R21,R69	0.535	R22,R70	0.702	R23,R71	0.634	R24,R72	0.605
R17,R66	0	R18,R67	0.370	R19,R68	0.389	R20,R69	0.689	R21,R70	0.715	R22,R71	0.508	R23,R72	0.612	R24,R73	0.428
R17,R67	0.936	R18,R68	0.569	R19,R69	0.316	R20,R70	0.326	R21,R71	0.280	R22,R72	0.331	R23,R73	0.440	R24,R74	0.287
R17,R68	0.691	R18,R69	0.640	R19,R70	0.747	R20,R71	0.670	R21,R72	0.930	R22,R73	0.695	R23,R74	0.687	R24,R75	0.955
R17,R69	0.197	R18,R70	0.397	R19,R71	0.332	R20,R72	0.626	R21,R73	0	R22,R74	0.476	R23,R75	0.583	R24,R76	0.321
R17,R70	0.552	R18,R71	0.613	R19,R72	0.371	R20,R73	0.377	R21,R74	0.629	R22,R75	0.695	R23,R76	0.459	R24,R77	0.663
R17,R71	0.686	R18,R72	0.660	R19,R73	0.513	R20,R74	0.631	R21,R75	0.677	R22,R76	0	R23,R77	0.601	R24,R78	0.624
R17,R72	0.590	R18,R73	0.294	R19,R74	0.342	R20,R75	0.328	R21,R76	0.708	R22,R77	0.891	R23,R78	0.938	R24,R79	0.325
R17,R73	0.492	R18,R74	0.912	R19,R75	0.766	R20,R76	0.714	R21,R77	0.417	R22,R78	0.699	R23,R79	0.333	R24,R80	0.346
R17,R74	0.436	R18,R75	0.359	R19,R76	0	R20,R77	0.284	R21,R78	0.618	R22,R79	0.187	R23,R80	0.639	R24,R81	0.307
R17,R75	0.602	R18,R76	0.420	R19,R77	0.774	R20,R78	0.310	R21,R79	0.624	R22,R80	0.570	R23,R81	0.334	R24,R82	0.399
R17,R76	0.710	R18,R77	0.683	R19,R78	0.775	R20,R79	0.963	R21,R80	0.242	R22,R81	0.194	R23,R82	0.762	R24,R83	0.963
R17,R77	0.275	R18,R78	0.717	R19,R79	0	R20,R80	0.601	R21,R81	0.607	R22,R82	0.449	R23,R83	0.650	R24,R84	0.430
R17,R78	0.690	R18,R79	0.573	R19,R80	0.399	R20,R81	0.950	R21,R82	0.729	R22,R83	0.766	R23,R84	0.445	R24,R85	0
R17,R79	0.543	R18,R80	0.547	R19,R81	0	R20,R82	0.365	R21,R83	0.661	R22,R84	0.692	R23,R85	0.487	R24,R86	0.954
R17,R80	0.695	R18,R81	0.592	R19,R82	0.460	R20,R83	0.280	R21,R84	0	R22,R85	0.174	R23,R86	0.676	R24,R87	0.621
R17,R81	0.559	R18,R82	0.820	R19,R83	0.811	R20,R84	0.368	R21,R85	0.392	R22,R86	0.783	R23,R87	0.582	R24,R88	0.345
R17,R82	0.415	R18,R83	0.390	R19,R84	0.521	R20,R85	0.747	R21,R86	0.620	R22,R87	0.306	R23,R88	0.703	R24,R89	0.648
R17,R83	0.603	R18,R84	0.303	R19,R85	0	R20,R86	0.259	R21,R87	0.942	R22,R88	0.562	R23,R89	0.614	R24,R90	0.605
R17,R84	0.503	R18,R85	0.683	R19,R86	0.827	R20,R87	0.666	R21,R88	0.280	R22,R89	0.904	R23,R90	0.623	R24,R91	0.646
R17,R85	0.498	R18,R86	0.368	R19,R87	0.335	R20,R88	0.619	R21,R89	0.340	R22,R90	0.314	R23,R91	0.335	R24,R92	0.407
R17,R86	0.612	R18,R87	0.642	R19,R88	0.416	R20,R89	0.306	R21,R90	0.924	R22,R91	0.562	R23,R92	0.762	R24,R93	0.338
R17,R87	0.584	R18,R88	0.553	R19,R89	0.762	R20,R90	0.655	R21,R91	0.348	R22,R92	0.458	R23,R93	0.308	R24,R94	0.648
R17,R88	0.755	R18,R89	0.621	R19,R90	0.337	R20,R91	0.636	R21,R92	0.721	R22,R93	0.193	R23,R94	0.612	R24,R95	0.740
R17,R89	0.352	R18,R90	0.654	R19,R91	0.397	R20,R92	0.356	R21,R93	0.628	R22,R94	0.906	R23,R95	0.491	R24,R96	0.324
R17,R90	0.591	R18,R91	0.269	R19,R92	0.468	R20,R93	0.925	R21,R94	0.293	R22,R95	0.540	R23,R96	0.630	R24,R97	0.598
R17,R91	0.599	R18,R92	0.816	R19,R93	0	R20,R94	0.340	R21,R95	0.274	R22,R96	0.562	R23,R97	0.205	R24,R98	0.635
R17,R92	0.406	R18,R93	0.546	R19,R94	0.744	R20,R95	0.253	R21,R96	0.604	R22,R97	0.449	R23,R98	0.693	R24,R99	0.665
R17,R93	0.541	R18,R94	0.586	R19,R95	0.580	R20,R96	0.636	R21,R97	0.633	R22,R98	0.394	R23,R99	0.627	R24,R100	0.290
R17,R94	0.400	R18,R95	0	R19,R96	0.394	R20,R97	0.738	R21,R98	0.585	R22,R99	0.393	R23,R100	0.351		
R17,R95	0.743	R18,R96	0.951	R19,R97	0.236	R20,R98	0.588	R21,R99	0.959	R22,R100	0.190				
R17,R96	0.342	R18,R97	0.531	R19,R98	0.423	R20,R99	0.594	R21,R100	0.608						

R17,R97	0,248	R18,R98	0,303	R19,R99	0,434	R20,R100	0,945
R17,R98	0,934	R18,R99	0,686	R19,R100	0		
R17,R99	0,535	R18,R100	0,599				
R17,R100	0,552						

Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim
R25,R26	0,375	R26,R27	0,465	R27,R28	0,414	R28,R29	0	R29,R30	0,647	R30,R31	0,343	R31,R32	0,633	R32,R33	0,345
R25,R27	0	R26,R28	0	R27,R29	0,326	R28,R30	0,470	R29,R31	0,278	R30,R32	0,287	R31,R33	0,277	R32,R34	0,566
R25,R28	0,546	R26,R29	0,911	R27,R30	0	R28,R31	0,762	R29,R32	0,581	R30,R33	0,936	R31,R34	0,568	R32,R35	0,417
R25,R29	0,338	R26,R30	0,549	R27,R31	0,791	R28,R32	0,324	R29,R33	0,695	R30,R34	0,386	R31,R35	0,355	R32,R36	0,300
R25,R30	0,778	R26,R31	0,384	R27,R32	0,742	R28,R33	0,368	R29,R34	0,706	R30,R35	0,757	R31,R36	0,645	R32,R37	0,920
R25,R31	0,406	R26,R32	0,705	R27,R33	0	R28,R34	0,308	R29,R35	0,375	R30,R36	0,672	R31,R37	0,714	R32,R38	0,428
R25,R32	0,379	R26,R33	0,610	R27,R34	0,679	R28,R35	0,479	R29,R36	0,366	R30,R37	0,199	R31,R38	0,439	R32,R39	0,650
R25,R33	0,759	R26,R34	0,661	R27,R35	0	R28,R36	0,798	R29,R37	0,496	R30,R38	0,360	R31,R39	0,623	R32,R40	0,653
R25,R34	0	R26,R35	0,402	R27,R36	0,382	R28,R37	0,414	R29,R38	0,775	R30,R39	0,609	R31,R40	0,308	R32,R41	0,649
R25,R35	0,952	R26,R36	0,253	R27,R37	0,851	R28,R38	0	R29,R39	0,298	R30,R40	0,602	R31,R41	0,330	R32,R42	0,614
R25,R36	0,427	R26,R37	0,620	R27,R38	0,537	R28,R39	0,762	R29,R40	0,675	R30,R41	0,606	R31,R42	0,643	R32,R43	0,306
R25,R37	0,269	R26,R38	0,786	R27,R39	0,397	R28,R40	0,336	R29,R41	0,942	R30,R42	0,327	R31,R43	0,631	R32,R44	0,287
R25,R38	0	R26,R39	0,331	R27,R40	0,361	R28,R41	0	R29,R42	0,647	R30,R43	0,696	R31,R44	0,297	R32,R45	0,922
R25,R39	0,770	R26,R40	0,584	R27,R41	0,390	R28,R42	0,366	R29,R43	0,660	R30,R44	0,449	R31,R45	0,616	R32,R46	0,418
R25,R40	0,407	R26,R41	0,954	R27,R42	0,769	R28,R43	0,431	R29,R44	0,514	R30,R45	0,283	R31,R46	0,375	R32,R47	0
R25,R41	0,380	R26,R42	0,634	R27,R43	0,358	R28,R44	0,367	R29,R45	0,523	R30,R46	0,771	R31,R47	0,316	R32,R48	0,952
R25,R42	0	R26,R43	0,609	R27,R44	0,333	R28,R45	0,399	R29,R46	0,373	R30,R47	0,789	R31,R48	0,625	R32,R49	0,555
R25,R43	0,428	R26,R44	0,360	R27,R45	0,712	R28,R46	0,502	R29,R47	0,546	R30,R48	0,292	R31,R49	0,577	R32,R50	0,301
R25,R44	0	R26,R45	0,610	R27,R46	0	R28,R47	0,410	R29,R48	0,555	R30,R49	0,367	R31,R50	0,311	R32,R51	0,602
R25,R45	0,388	R26,R46	0,411	R27,R47	0	R28,R48	0,343	R29,R49	0,688	R30,R50	0,959	R31,R51	0,602	R32,R52	0,624
R25,R46	0,970	R26,R47	0,348	R27,R48	0,735	R28,R49	0,293	R29,R50	0,658	R30,R51	0,670	R31,R52	0,654	R32,R53	0,649
R25,R47	0,406	R26,R48	0,672	R27,R49	0,711	R28,R50	0,426	R29,R51	0,315	R30,R52	0,312	R31,R53	0,634	R32,R54	0,355
R25,R48	0,398	R26,R49	0,682	R27,R50	0	R28,R51	0,749	R29,R52	0,637	R30,R53	0,615	R31,R54	0,380	R32,R55	0,225
R25,R49	0	R26,R50	0,578	R27,R51	0,324	R28,R52	0,366	R29,R53	0,557	R30,R54	0,356	R31,R55	0,591	R32,R56	0,576
R25,R50	0,769	R26,R51	0,352	R27,R52	0,780	R28,R53	0,394	R29,R54	0,440	R30,R55	0,736	R31,R56	0,685	R32,R57	0,793
R25,R51	0,841	R26,R52	0,637	R27,R53	0,407	R28,R54	0,449	R29,R55	0,562	R30,R56	0,602	R31,R57	0,440	R32,R58	0,263
R25,R52	0	R26,R53	0,694	R27,R54	0,454	R28,R55	0,482	R29,R56	0,229	R30,R57	0,309	R31,R58	0,605	R32,R59	0,604
R25,R53	0,762	R26,R54	0,293	R27,R55	0,253	R28,R56	0,841	R29,R57	0,674	R30,R58	0,707	R31,R59	0,976	R32,R60	0,638
R25,R54	0	R26,R55	0,525	R27,R56	0,394	R28,R57	0	R29,R58	0,409	R30,R59	0,373	R31,R60	0,278	R32,R61	0,684
R25,R55	0,471	R26,R56	0,253	R27,R57	0,534	R28,R58	0,732	R29,R59	0,243	R30,R60	0,626	R31,R61	0,620	R32,R62	0,666
R25,R56	0,743	R26,R57	0,860	R27,R58	0,324	R28,R59	0,810	R29,R60	0,910	R30,R61	0,575	R31,R62	0,340	R32,R63	0,386
R25,R57	0,428	R26,R58	0,290	R27,R59	0,767	R28,R60	0	R29,R61	0,577	R30,R62	0,586	R31,R63	0,786	R32,R64	0,688
R25,R58	0,412	R26,R59	0,349	R27,R60	0,344	R28,R61	0,358	R29,R62	0,924	R30,R63	0,435	R31,R64	0,593	R32,R65	0,407
R25,R59	0,437	R26,R60	0,936	R27,R61	0,436	R28,R62	0	R29,R63	0,309	R30,R64	0,538	R31,R65	0,433	R32,R66	0,397
R25,R60	0,426	R26,R61	0,738	R27,R62	0,420	R28,R63	0,522	R29,R64	0,293	R30,R65	0,315	R31,R66	0,407	R32,R67	0,640
R25,R61	0,748	R26,R62	0,951	R27,R63	0,493	R28,R64	0,718	R29,R65	0,345	R30,R66	0,404	R31,R67	0,572	R32,R68	0,648
R25,R62	0,384	R26,R63	0,449	R27,R64	0,443	R28,R65	0,467	R29,R66	0,795	R30,R67	0,651	R31,R68	0,671	R32,R69	0,657
R25,R63	0,515	R26,R64	0,326	R27,R65	0,508	R28,R66	0	R29,R67	0,343	R30,R68	0,613	R31,R69	0,683	R32,R70	0,301
R25,R64	0,681	R26,R65	0,265	R27,R66	0,495	R28,R67	0,689	R29,R68	0,551	R30,R69	0,243	R31,R70	0,604	R32,R71	0,681
R25,R65	0	R26,R66	0,784	R27,R67	0,328	R28,R68	0,420	R29,R69	0,641	R30,R70	0,660	R31,R71	0,620	R32,R72	0,636

R25,R66	0	R26,R67	0.380	R27,R68	0.421	R28,R69	0.305	R29,R70	0.398	R30,R71	0.583	R31,R72	0.314	R32,R73	0.373
R25,R67	0.830	R26,R68	0.694	R27,R69	0.825	R28,R70	0.727	R29,R71	0.573	R30,R72	0.583	R31,R73	0.784	R32,R74	0.656
R25,R68	0.758	R26,R69	0.676	R27,R70	0.373	R28,R71	0.359	R29,R72	0.651	R30,R73	0.467	R31,R74	0.243	R32,R75	0.311
R25,R69	0	R26,R70	0.282	R27,R71	0.427	R28,R72	0.376	R29,R73	0.294	R30,R74	0.627	R31,R75	0.637	R32,R76	0.728
R25,R70	0.374	R26,R71	0.732	R27,R72	0.378	R28,R73	0.552	R29,R74	0.886	R30,R75	0.653	R31,R76	0.308	R32,R77	0.278
R25,R71	0.759	R26,R72	0.570	R27,R73	0.427	R28,R74	0	R29,R75	0.379	R30,R76	0.377	R31,R77	0.503	R32,R78	0.325
R25,R72	0.390	R26,R73	0.403	R27,R74	0.292	R28,R75	0.786	R29,R76	0.390	R30,R77	0.679	R31,R78	0.292	R32,R79	0.946
R25,R73	0.549	R26,R74	0.913	R27,R75	0.384	R28,R76	0.376	R29,R77	0.699	R30,R78	0.946	R31,R79	0.648	R32,R80	0.608
R25,R74	0.474	R26,R75	0.249	R27,R76	0.361	R28,R77	0.323	R29,R78	0.693	R30,R79	0.271	R31,R80	0.667	R32,R81	0.932
R25,R75	0.405	R26,R76	0.430	R27,R77	0.309	R28,R78	0.393	R29,R79	0.543	R30,R80	0.612	R31,R81	0.650	R32,R82	0.387
R25,R76	0.507	R26,R77	0.620	R27,R78	0	R28,R79	0.355	R29,R80	0.511	R30,R81	0.272	R31,R82	0	R32,R83	0.257
R25,R77	0.327	R26,R78	0.591	R27,R79	0.762	R28,R80	0.449	R29,R81	0.555	R30,R82	0.704	R31,R83	0.612	R32,R84	0.359
R25,R78	0.761	R26,R79	0.670	R27,R80	0.405	R28,R81	0.346	R29,R82	0.769	R30,R83	0.702	R31,R84	0.793	R32,R85	0.781
R25,R79	0.373	R26,R80	0.652	R27,R81	0.771	R28,R82	0	R29,R83	0.389	R30,R84	0.472	R31,R85	0.310	R32,R86	0.240
R25,R80	0.780	R26,R81	0.698	R27,R82	0	R28,R83	0.767	R29,R84	0.302	R30,R85	0.401	R31,R86	0.629	R32,R87	0.649
R25,R81	0.368	R26,R82	0.691	R27,R83	0.328	R28,R84	0.562	R29,R85	0.681	R30,R86	0.726	R31,R87	0.350	R32,R88	0.635
R25,R82	0.447	R26,R83	0.272	R27,R84	0.444	R28,R85	0	R29,R86	0.365	R30,R87	0.558	R31,R88	0.630	R32,R89	0.298
R25,R83	0.434	R26,R84	0.415	R27,R85	0.361	R28,R86	0.780	R29,R87	0.614	R30,R88	0.661	R31,R89	0.587	R32,R90	0.652
R25,R84	0.552	R26,R85	0.789	R27,R86	0.306	R28,R87	0.389	R29,R88	0.536	R30,R89	0.670	R31,R90	0.323	R32,R91	0.603
R25,R85	0.541	R26,R86	0.258	R27,R87	0.409	R28,R88	0.447	R29,R89	0.614	R30,R90	0.565	R31,R91	0.965	R32,R92	0.372
R25,R86	0.479	R26,R87	0.542	R27,R88	0.344	R28,R89	0.405	R29,R90	0.629	R30,R91	0.366	R31,R92	0	R32,R93	0.934
R25,R87	0.380	R26,R88	0.659	R27,R89	0.359	R28,R90	0.355	R29,R91	0.254	R30,R92	0.703	R31,R93	0.667	R32,R94	0.331
R25,R88	0.833	R26,R89	0.602	R27,R90	0.377	R28,R91	0.793	R29,R92	0.768	R30,R93	0.255	R31,R94	0.658	R32,R95	0.240
R25,R89	0.406	R26,R90	0.570	R27,R91	0.762	R28,R92	0	R29,R93	0.527	R30,R94	0.658	R31,R95	0.725	R32,R96	0.661
R25,R90	0.412	R26,R91	0.367	R27,R92	0	R28,R93	0.378	R29,R94	0.586	R30,R95	0.537	R31,R96	0.337	R32,R97	0.699
R25,R91	0.430	R26,R92	0.690	R27,R93	0.793	R28,R94	0.455	R29,R95	0	R30,R96	0.603	R31,R97	0.729	R32,R98	0.595
R25,R92	0.440	R26,R93	0.666	R27,R94	0.372	R28,R95	0.936	R29,R96	0.931	R30,R97	0.205	R31,R98	0.642	R32,R99	0.600
R25,R93	0.340	R26,R94	0.586	R27,R95	0.296	R28,R96	0	R29,R97	0.518	R30,R98	0.653	R31,R99	0.316	R32,R100	0.922
R25,R94	0.458	R26,R95	0	R27,R96	0.409	R28,R97	0.411	R29,R98	0.286	R30,R99	0.616	R31,R100	0.624		
R25,R95	0.633	R26,R96	0.956	R27,R97	0.867	R28,R98	0.775	R29,R99	0.697	R30,R100	0.292				
R25,R96	0.372	R26,R97	0.571	R27,R98	0.337	R28,R99	0.344	R29,R100	0.559						
R25,R97	0	R26,R98	0.318	R27,R99	0.363	R28,R100	0.322								
R25,R98	0.829	R26,R99	0.589	R27,R100	0.769										
R25,R99	0.356	R26,R100	0.707												
R25,R100	0.396														

Res	CosSim														
R33,R34	0.394	R34,R35	0	R35,R36	0.377	R36,R37	0.380	R37,R38	0.454	R38,R39	0	R39,R40	0.690	R40,R41	0.646
R33,R35	0.766	R34,R36	0.641	R35,R37	0.283	R36,R38	0.346	R37,R39	0.622	R38,R40	0.316	R39,R41	0.337	R40,R42	0.582
R33,R36	0.604	R34,R37	0.624	R35,R38	0	R36,R39	0.650	R37,R40	0.612	R38,R41	0.778	R39,R42	0.336	R40,R43	0.303
R33,R37	0.235	R34,R38	0.813	R35,R39	0.768	R36,R40	0.598	R37,R41	0.565	R38,R42	0.774	R39,R43	0.300	R40,R44	0.690
R33,R38	0.360	R34,R39	0.282	R35,R40	0.446	R36,R41	0.313	R37,R42	0.706	R38,R43	0.760	R39,R44	0.327	R40,R45	0.700
R33,R39	0.623	R34,R40	0.592	R35,R41	0.405	R36,R42	0.634	R37,R43	0.312	R38,R44	0.483	R39,R45	0.725	R40,R46	0.444
R33,R40	0.664	R34,R41	0.678	R35,R42	0	R36,R43	0.656	R37,R44	0.358	R38,R45	0.323	R39,R46	0.775	R40,R47	0.406
R33,R41	0.677	R34,R42	0.956	R35,R43	0.371	R36,R44	0.750	R37,R45	0.908	R38,R46	0	R39,R47	0.288	R40,R48	0.677
R33,R42	0.336	R34,R43	0.678	R35,R44	0	R36,R45	0.367	R37,R46	0.287	R38,R47	0.498	R39,R48	0.696	R40,R49	0.561

R33,R43	0,634	R34,R44	0,803	R35,R45	0,429	R36,R46	0,386	R37,R47	0	R38,R48	0,387	R39,R49	0,268	R40,R50	0,618
R33,R44	0,460	R34,R45	0,540	R35,R46	0,950	R36,R47	0,757	R37,R48	0,902	R38,R49	0,846	R39,R50	0,606	R40,R51	0,647
R33,R45	0,357	R34,R46	0	R35,R47	0,355	R36,R48	0,325	R37,R49	0,637	R38,R50	0,370	R39,R51	0,956	R40,R52	0,567
R33,R46	0,772	R34,R47	0,528	R35,R48	0,429	R36,R49	0,610	R37,R50	0,215	R38,R51	0	R39,R52	0,336	R40,R53	0,350
R33,R47	0,723	R34,R48	0,536	R35,R49	0	R36,R50	0,650	R37,R51	0,572	R38,R52	0,776	R39,R53	0,621	R40,R54	0,694
R33,R48	0,372	R34,R49	0,963	R35,R50	0,735	R36,R51	0,624	R37,R52	0,717	R38,R53	0,429	R39,R54	0,419	R40,R55	0,295
R33,R49	0,376	R34,R50	0,406	R35,R51	0,815	R36,R52	0,621	R37,R53	0,552	R38,R54	0,409	R39,R55	0,325	R40,R56	0,612
R33,R50	0,957	R34,R51	0,230	R35,R52	0	R36,R53	0,300	R37,R54	0,463	R38,R55	0,649	R39,R56	0,938	R40,R57	0,394
R33,R51	0,660	R34,R52	0,946	R35,R53	0,750	R36,R54	0,768	R37,R55	0,223	R38,R56	0	R39,R57	0,376	R40,R58	0,591
R33,R52	0,323	R34,R53	0,296	R35,R54	0	R36,R55	0,693	R37,R56	0,593	R38,R57	0,571	R39,R58	0,588	R40,R59	0,320
R33,R53	0,618	R34,R54	0,772	R35,R55	0,403	R36,R56	0,714	R37,R57	0,708	R38,R58	0,383	R39,R59	0,661	R40,R60	0,680
R33,R54	0,358	R34,R55	0,606	R35,R56	0,700	R36,R57	0	R37,R58	0,325	R38,R59	0,404	R39,R60	0,382	R40,R61	0,359
R33,R55	0,661	R34,R56	0,285	R35,R57	0,446	R36,R58	0,953	R37,R59	0,700	R38,R60	0,713	R39,R61	0,595	R40,R62	0,625
R33,R56	0,565	R34,R57	0,396	R35,R58	0,359	R36,R59	0,681	R37,R60	0,543	R38,R61	0,472	R39,R62	0,344	R40,R63	0
R33,R57	0,380	R34,R58	0,653	R35,R59	0,383	R36,R60	0,304	R37,R61	0,596	R38,R62	0,772	R39,R63	0,364	R40,R64	0,726
R33,R58	0,638	R34,R59	0,548	R35,R60	0,461	R36,R61	0,279	R37,R62	0,577	R38,R63	0,514	R39,R64	0,962	R40,R65	0,700
R33,R59	0,292	R34,R60	0,631	R35,R61	0,733	R36,R62	0,292	R37,R63	0,402	R38,R64	0	R39,R65	0,464	R40,R66	0,355
R33,R60	0,709	R34,R61	0,319	R35,R62	0,422	R36,R63	0,408	R37,R64	0,676	R38,R65	0,339	R39,R66	0	R40,R67	0,686
R33,R61	0,599	R34,R62	0,654	R35,R63	0,460	R36,R64	0,625	R37,R65	0,497	R38,R66	0,965	R39,R67	0,972	R40,R68	0,341
R33,R62	0,655	R34,R63	0,350	R35,R64	0,690	R36,R65	0,749	R37,R66	0,417	R38,R67	0	R39,R68	0,594	R40,R69	0,471
R33,R63	0,350	R34,R64	0,314	R35,R65	0	R36,R66	0,384	R37,R67	0,582	R38,R68	0,448	R39,R69	0,281	R40,R70	0,622
R33,R64	0,553	R34,R65	0,735	R35,R66	0	R36,R67	0,588	R37,R68	0,576	R38,R69	0,824	R39,R70	0,614	R40,R71	0,370
R33,R65	0,335	R34,R66	0,840	R35,R67	0,822	R36,R68	0,323	R37,R69	0,750	R38,R70	0,370	R39,R71	0,606	R40,R72	0,921
R33,R66	0,411	R34,R67	0,221	R35,R68	0,734	R36,R69	0,518	R37,R70	0,373	R38,R71	0,459	R39,R72	0,688	R40,R73	0
R33,R67	0,667	R34,R68	0,313	R35,R69	0	R36,R70	0,959	R37,R71	0,599	R38,R72	0,330	R39,R73	0,384	R40,R74	0,689
R33,R68	0,590	R34,R69	0,909	R35,R70	0,337	R36,R71	0,282	R37,R72	0,607	R38,R73	0,465	R39,R74	0,427	R40,R75	0,598
R33,R69	0,245	R34,R70	0,673	R35,R71	0,745	R36,R72	0,617	R37,R73	0,369	R38,R74	0,629	R39,R75	0,643	R40,R76	0,766
R33,R70	0,616	R34,R71	0,312	R35,R72	0,425	R36,R73	0,436	R37,R74	0,542	R38,R75	0,350	R39,R76	0,794	R40,R77	0,364
R33,R71	0,606	R34,R72	0,626	R35,R73	0,481	R36,R74	0,271	R37,R75	0,386	R38,R76	0	R39,R77	0,234	R40,R78	0,652
R33,R72	0,652	R34,R73	0,342	R35,R74	0,511	R36,R75	0,961	R37,R76	0,675	R38,R77	0,762	R39,R78	0,620	R40,R79	0,660
R33,R73	0,373	R34,R74	0,562	R35,R75	0,356	R36,R76	0,341	R37,R77	0,273	R38,R78	0,375	R39,R79	0,690	R40,R80	0,302
R33,R74	0,716	R34,R75	0,648	R35,R76	0,543	R36,R77	0,643	R37,R78	0,221	R38,R79	0,405	R39,R80	0,615	R40,R81	0,644
R33,R75	0,594	R34,R76	0,280	R35,R77	0,307	R36,R78	0,615	R37,R79	0,917	R38,R80	0,429	R39,R81	0,667	R40,R82	0,763
R33,R76	0,466	R34,R77	0,738	R35,R78	0,751	R36,R79	0,331	R37,R80	0,536	R38,R81	0,438	R39,R82	0,406	R40,R83	0,570
R33,R77	0,642	R34,R78	0,390	R35,R79	0,400	R36,R80	0,352	R37,R81	0,917	R38,R82	0,416	R39,R83	0,605	R40,R84	0
R33,R78	0,953	R34,R79	0,561	R35,R80	0,772	R36,R81	0,322	R37,R82	0,268	R38,R83	0,367	R39,R84	0,389	R40,R85	0,512
R33,R79	0,344	R34,R80	0,296	R35,R81	0,409	R36,R82	0,372	R37,R83	0,334	R38,R84	0,475	R39,R85	0,479	R40,R86	0,537
R33,R80	0,610	R34,R81	0,556	R35,R82	0,490	R36,R83	0,967	R37,R84	0,381	R38,R85	0,374	R39,R86	0,617	R40,R87	0,938
R33,R81	0,344	R34,R82	0,462	R35,R83	0,381	R36,R84	0,432	R37,R85	0,646	R38,R86	0,342	R39,R87	0,729	R40,R88	0,361
R33,R82	0,812	R34,R83	0,645	R35,R84	0,487	R36,R85	0	R37,R86	0,298	R38,R87	0,297	R39,R88	0,656	R40,R89	0,293
R33,R83	0,635	R34,R84	0,336	R35,R85	0,586	R36,R86	0,954	R37,R87	0,620	R38,R88	0,369	R39,R89	0,289	R40,R90	0,943
R33,R84	0,375	R34,R85	0,285	R35,R86	0,425	R36,R87	0,622	R37,R88	0,532	R38,R89	0,745	R39,R90	0,714	R40,R91	0,308
R33,R85	0,490	R34,R86	0,597	R35,R87	0,418	R36,R88	0,348	R37,R89	0,305	R38,R90	0,300	R39,R91	0,642	R40,R92	0,759
R33,R86	0,652	R34,R87	0,613	R35,R88	0,811	R36,R89	0,639	R37,R90	0,624	R38,R91	0,419	R39,R92	0,397	R40,R93	0,657
R33,R87	0,641	R34,R88	0,272	R35,R89	0,373	R36,R90	0,602	R37,R91	0,696	R38,R92	0,422	R39,R93	0,663	R40,R94	0,250
R33,R88	0,651	R34,R89	0,668	R35,R90	0,436	R36,R91	0,671	R37,R92	0,268	R38,R93	0,423	R39,R94	0,324	R40,R95	0,240

R33,R89	0,607	R34,R90	0,589	R35,R91	0,384	R36,R92	0,380	R37,R93	0,941	R38,R94	0,704	R39,R95	0,721	R40,R96	0,638
R33,R90	0,651	R34,R91	0,548	R35,R92	0,472	R36,R93	0,354	R37,R94	0,325	R38,R95	0	R39,R96	0,332	R40,R97	0,548
R33,R91	0,290	R34,R92	0,470	R35,R93	0,375	R36,R94	0,635	R37,R95	0,296	R38,R96	0,784	R39,R97	0,403	R40,R98	0,627
R33,R92	0,805	R34,R93	0,564	R35,R94	0,415	R36,R95	0,757	R37,R96	0,579	R38,R97	0,679	R39,R98	0,955	R40,R99	0,959
R33,R93	0,310	R34,R94	0,638	R35,R95	0,564	R36,R96	0,314	R37,R97	0,797	R38,R98	0	R39,R99	0,651	R40,R100	0,655
R33,R94	0,609	R34,R95	0,227	R35,R96	0,404	R36,R97	0,587	R37,R98	0,554	R38,R99	0,384	R39,R100	0,677		
R33,R95	0,432	R34,R96	0,690	R35,R97	0	R36,R98	0,647	R37,R99	0,586	R38,R100	0,428				
R33,R96	0,675	R34,R97	0,892	R35,R98	0,799	R36,R99	0,662	R37,R100	0,917						
R33,R97	0,217	R34,R98	0,234	R35,R99	0,384	R36,R100	0,303								
R33,R98	0,641	R34,R99	0,668	R35,R100	0,425										
R33,R99	0,677	R34,R100	0,535												
R33,R100	0,364														

Res	CosSim														
R41,R42	0,636	R42,R43	0,624	R43,R44	0,457	R44,R45	0,348	R45,R46	0,435	R46,R47	0,376	R47,R48	0	R48,R49	0,537
R41,R43	0,630	R42,R44	0,762	R43,R45	0,244	R44,R46	0	R45,R47	0	R46,R48	0,441	R47,R49	0,504	R48,R50	0,327
R41,R44	0,445	R42,R45	0,604	R43,R46	0,388	R44,R47	0,604	R45,R48	0,943	R46,R49	0	R47,R50	0,771	R48,R51	0,636
R41,R45	0,580	R42,R46	0	R43,R47	0,807	R44,R48	0,295	R45,R49	0,511	R46,R50	0,770	R47,R51	0,333	R48,R52	0,605
R41,R46	0,418	R42,R47	0,435	R43,R48	0,275	R44,R49	0,766	R45,R50	0,317	R46,R51	0,848	R47,R52	0,409	R48,R53	0,655
R41,R47	0,457	R42,R48	0,595	R43,R49	0,663	R44,R50	0,472	R45,R51	0,668	R46,R52	0	R47,R53	0,292	R48,R54	0,376
R41,R48	0,631	R42,R49	0,945	R43,R50	0,671	R44,R51	0,260	R45,R52	0,609	R46,R53	0,789	R47,R54	0,515	R48,R55	0,198
R41,R49	0,684	R42,R50	0,339	R43,R51	0,341	R44,R52	0,743	R45,R53	0,602	R46,R54	0	R47,R55	0,812	R48,R56	0,598
R41,R50	0,647	R42,R51	0,277	R43,R52	0,616	R44,R53	0	R45,R54	0,439	R46,R55	0,437	R47,R56	0,341	R48,R57	0,769
R41,R51	0,361	R42,R52	0,984	R43,R53	0,595	R44,R54	0,907	R45,R55	0,167	R46,R56	0,724	R47,R57	0	R48,R58	0,284
R41,R52	0,635	R42,R53	0,321	R43,R54	0,378	R44,R55	0,474	R45,R56	0,630	R46,R57	0,458	R47,R58	0,790	R48,R59	0,595
R41,R53	0,650	R42,R54	0,747	R43,R55	0,910	R44,R56	0,346	R45,R57	0,693	R46,R58	0,376	R47,R59	0,332	R48,R60	0,642
R41,R54	0,372	R42,R55	0,532	R43,R56	0,355	R44,R57	0	R45,R58	0,315	R46,R59	0,400	R47,R60	0,436	R48,R61	0,669
R41,R55	0,537	R42,R56	0,340	R43,R57	0,382	R44,R58	0,768	R45,R59	0,591	R46,R60	0,470	R47,R61	0,276	R48,R62	0,650
R41,R56	0,255	R42,R57	0,429	R43,R58	0,686	R44,R59	0,315	R45,R60	0,584	R46,R61	0,753	R47,R62	0,425	R48,R63	0,346
R41,R57	0,782	R42,R58	0,620	R43,R59	0,614	R44,R60	0,431	R45,R61	0,604	R46,R62	0,431	R47,R63	0,389	R48,R64	0,727
R41,R58	0,354	R42,R59	0,626	R43,R60	0,572	R44,R61	0	R45,R62	0,588	R46,R63	0,467	R47,R64	0,205	R48,R65	0,437
R41,R59	0,298	R42,R60	0,581	R43,R61	0,590	R44,R62	0,407	R45,R63	0,277	R46,R64	0,680	R47,R65	0,407	R48,R66	0,360
R41,R60	0,945	R42,R61	0,344	R43,R62	0,604	R44,R63	0	R45,R64	0,757	R46,R65	0	R47,R66	0,544	R48,R67	0,691
R41,R61	0,679	R42,R62	0,617	R43,R63	0,745	R44,R64	0,364	R45,R65	0,477	R46,R66	0	R47,R67	0,297	R48,R68	0,621
R41,R62	0,971	R42,R63	0,583	R43,R64	0,223	R44,R65	0,859	R45,R66	0,304	R46,R67	0,849	R47,R68	0,319	R48,R69	0,629
R41,R63	0,369	R42,R64	0,372	R43,R65	0,318	R44,R66	0,546	R45,R67	0,709	R46,R68	0,760	R47,R69	0,355	R48,R70	0,325
R41,R64	0,333	R42,R65	0,733	R43,R66	0,773	R44,R67	0,257	R45,R68	0,569	R46,R69	0	R47,R70	0,743	R48,R71	0,666
R41,R65	0,307	R42,R66	0,790	R43,R67	0,300	R44,R68	0	R45,R69	0,614	R46,R70	0,332	R47,R71	0,277	R48,R72	0,673
R41,R66	0,784	R42,R67	0,267	R43,R68	0,632	R44,R69	0,622	R45,R70	0,364	R46,R71	0,763	R47,R72	0,415	R48,R73	0,325
R41,R67	0,387	R42,R68	0,338	R43,R69	0,635	R44,R70	0,801	R45,R71	0,604	R46,R72	0,433	R47,R73	0,421	R48,R74	0,650
R41,R68	0,635	R42,R69	0,922	R43,R70	0,649	R44,R71	0	R45,R72	0,704	R46,R73	0,501	R47,R74	0,385	R48,R75	0,331
R41,R69	0,656	R42,R70	0,668	R43,R71	0,586	R44,R72	0,728	R45,R73	0,280	R46,R74	0,525	R47,R75	0,761	R48,R76	0,775
R41,R70	0,344	R42,R71	0,338	R43,R72	0,310	R44,R73	0	R45,R74	0,606	R46,R75	0,366	R47,R76	0	R48,R77	0,243
R41,R71	0,676	R42,R72	0,617	R43,R73	0,759	R44,R74	0,387	R45,R75	0,371	R46,R76	0,563	R47,R77	0,790	R48,R78	0,358
R41,R72	0,644	R42,R73	0,354	R43,R74	0,502	R44,R75	0,765	R45,R76	0,821	R46,R77	0,284	R47,R78	0,753	R48,R79	0,957
R41,R73	0,347	R42,R74	0,498	R43,R75	0,667	R44,R76	0,364	R45,R77	0,236	R46,R78	0,773	R47,R79	0	R48,R80	0,588

R41,R74	0.926	R42,R75	0.646	R43,R76	0	R44,R77	0.560	R45,R78	0.353	R46,R79	0.411	R47,R80	0.340	R48,R81	0.950
R41,R75	0.318	R42,R76	0.332	R43,R77	0.911	R44,R78	0.457	R45,R79	0.943	R46,R80	0.765	R47,R81	0	R48,R82	0.421
R41,R76	0.440	R42,R77	0.657	R43,R78	0.649	R44,R79	0.301	R45,R80	0.542	R46,R81	0.416	R47,R82	0.517	R48,R83	0.274
R41,R77	0.662	R42,R78	0.329	R43,R79	0.287	R44,R80	0	R45,R81	0.936	R46,R82	0.500	R47,R83	0.784	R48,R84	0.321
R41,R78	0.671	R42,R79	0.622	R43,R80	0.643	R44,R81	0.307	R45,R82	0.409	R46,R83	0.397	R47,R84	0.421	R48,R85	0.773
R41,R79	0.627	R42,R80	0.317	R43,R81	0.297	R44,R82	0.541	R45,R83	0.325	R46,R84	0.506	R47,R85	0	R48,R86	0.263
R41,R80	0.595	R42,R81	0.637	R43,R82	0.390	R44,R83	0.762	R45,R84	0.278	R46,R85	0.590	R47,R86	0.797	R48,R87	0.705
R41,R81	0.643	R42,R82	0.379	R43,R83	0.683	R44,R84	0	R45,R85	0.733	R46,R86	0.440	R47,R87	0.376	R48,R88	0.620
R41,R82	0.780	R42,R83	0.621	R43,R84	0.763	R44,R85	0	R45,R86	0.291	R46,R87	0.431	R47,R88	0.331	R48,R89	0.264
R41,R83	0.336	R42,R84	0.362	R43,R85	0.284	R44,R86	0.692	R45,R87	0.741	R46,R88	0.834	R47,R89	0.751	R48,R90	0.708
R41,R84	0.349	R42,R85	0.293	R43,R86	0.703	R44,R87	0.710	R45,R88	0.575	R46,R89	0.355	R47,R90	0.378	R48,R91	0.600
R41,R85	0.753	R42,R86	0.564	R43,R87	0.286	R44,R88	0	R45,R89	0.221	R46,R90	0.455	R47,R91	0.327	R48,R92	0.407
R41,R86	0.318	R42,R87	0.615	R43,R88	0.611	R44,R89	0.460	R45,R90	0.723	R46,R91	0.392	R47,R92	0.529	R48,R93	0.928
R41,R87	0.601	R42,R88	0.283	R43,R89	0.907	R44,R90	0.682	R45,R91	0.587	R46,R92	0.483	R47,R93	0	R48,R94	0.287
R41,R88	0.614	R42,R89	0.595	R43,R90	0.281	R44,R91	0.314	R45,R92	0.399	R46,R93	0.372	R47,R94	0.720	R48,R95	0.246
R41,R89	0.606	R42,R90	0.575	R43,R91	0.618	R44,R92	0.552	R45,R93	0.910	R46,R94	0.408	R47,R95	0.472	R48,R96	0.640
R41,R90	0.635	R42,R91	0.627	R43,R92	0.397	R44,R93	0.327	R45,R94	0.254	R46,R95	0.573	R47,R96	0.444	R48,R97	0.690
R41,R91	0.310	R42,R92	0.386	R43,R93	0.278	R44,R94	0.391	R45,R95	0.281	R46,R96	0.413	R47,R97	0.266	R48,R98	0.627
R41,R92	0.778	R42,R93	0.651	R43,R94	0.935	R44,R95	0.260	R45,R96	0.589	R46,R97	0	R47,R98	0.339	R48,R99	0.635
R41,R93	0.613	R42,R94	0.587	R43,R95	0.498	R44,R96	0.443	R45,R97	0.687	R46,R98	0.819	R47,R99	0.486	R48,R100	0.934
R41,R94	0.574	R42,R95	0.260	R43,R96	0.630	R44,R97	0.656	R45,R98	0.650	R46,R99	0.388	R47,R100	0		
R41,R95	0	R42,R96	0.643	R43,R97	0.523	R44,R98	0.273	R45,R99	0.660	R46,R100	0.437				
R41,R96	0.969	R42,R97	0.920	R43,R98	0.350	R44,R99	0.780	R45,R100	0.923						
R41,R97	0.543	R42,R98	0.279	R43,R99	0.364	R44,R100	0.264								
R41,R98	0.322	R42,R99	0.647	R43,R100	0.283										
R41,R99	0.662	R42,R100	0.612												
R41,R100	0.653														

Res	CosSim														
R49,R50	0.387	R50,R51	0.670	R51,R52	0.278	R52,R53	0.332	R53,R54	0	R54,R55	0.385	R55,R56	0.397	R56,R57	0.279
R49,R51	0.219	R50,R52	0.327	R51,R53	0.676	R52,R54	0.736	R53,R55	0.567	R54,R56	0.434	R55,R57	0.282	R56,R58	0.655
R49,R52	0.944	R50,R53	0.611	R51,R54	0.335	R52,R55	0.533	R53,R56	0.557	R54,R57	0	R55,R58	0.760	R56,R59	0.723
R49,R53	0.330	R50,R54	0.368	R51,R55	0.394	R52,R56	0.341	R53,R57	0.795	R54,R58	0.745	R55,R59	0.585	R56,R60	0.277
R49,R54	0.733	R50,R55	0.722	R51,R56	0.931	R52,R57	0.443	R53,R58	0.307	R54,R59	0.401	R55,R60	0.503	R56,R61	0.558
R49,R55	0.606	R50,R56	0.583	R51,R57	0.395	R52,R58	0.607	R53,R59	0.621	R54,R60	0.358	R55,R61	0.541	R56,R62	0.257
R49,R56	0.273	R50,R57	0.347	R51,R58	0.574	R52,R59	0.635	R53,R60	0.649	R54,R61	0	R55,R62	0.511	R56,R63	0.431
R49,R57	0.448	R50,R58	0.686	R51,R59	0.633	R52,R60	0.579	R53,R61	0.938	R54,R62	0.349	R55,R63	0.700	R56,R64	0.917
R49,R58	0.623	R50,R59	0.335	R51,R60	0.404	R52,R61	0.353	R53,R62	0.677	R54,R63	0	R55,R64	0.242	R56,R65	0.475
R49,R59	0.572	R50,R60	0.680	R51,R61	0.657	R52,R62	0.620	R53,R63	0.755	R54,R64	0.459	R55,R65	0.368	R56,R66	0
R49,R60	0.643	R50,R61	0.593	R51,R62	0.365	R52,R63	0.398	R53,R64	0.538	R54,R65	0.880	R55,R66	0.670	R56,R67	0.905
R49,R61	0.366	R50,R62	0.625	R51,R63	0.412	R52,R64	0.372	R53,R65	0	R54,R66	0.436	R55,R67	0.345	R56,R68	0.578
R49,R62	0.675	R50,R63	0.391	R51,R64	0.914	R52,R65	0.726	R53,R66	0.394	R54,R67	0.331	R55,R68	0.598	R56,R69	0.291
R49,R63	0.412	R50,R64	0.534	R51,R65	0.362	R52,R66	0.779	R53,R67	0.683	R54,R68	0	R55,R69	0.530	R56,R70	0.665
R49,R64	0.300	R50,R65	0.348	R51,R66	0	R52,R67	0.269	R53,R68	0.958	R54,R69	0.664	R55,R70	0.681	R56,R71	0.570
R49,R65	0.705	R50,R66	0.418	R51,R67	0.963	R52,R68	0.350	R53,R69	0.415	R54,R70	0.767	R55,R71	0.536	R56,R72	0.593
R49,R66	0.857	R50,R67	0.657	R51,R68	0.666	R52,R69	0.923	R53,R70	0.259	R54,R71	0	R55,R72	0.301	R56,R73	0.460

R49,R67	0,211	R50,R68	0,591	R51,R69	0,224	R52,R70	0,653	R53,R71	0,935	R54,R72	0,747	R55,R73	0,738	R56,R74	0,309
R49,R68	0,346	R50,R69	0,251	R51,R70	0,566	R52,R71	0,350	R53,R72	0,345	R54,R73	0	R55,R74	0,481	R56,R75	0,703
R49,R69	0,924	R50,R70	0,643	R51,R71	0,665	R52,R72	0,611	R53,R73	0,752	R54,R74	0,333	R55,R75	0,668	R56,R76	0,681
R49,R70	0,641	R50,R71	0,601	R51,R72	0,650	R52,R73	0,361	R53,R74	0,654	R54,R75	0,782	R55,R76	0	R56,R77	0,273
R49,R71	0,358	R50,R72	0,623	R51,R73	0,445	R52,R74	0,497	R53,R75	0,288	R54,R76	0,427	R55,R77	0,860	R56,R78	0,558
R49,R72	0,595	R50,R73	0,420	R51,R74	0,446	R52,R75	0,630	R53,R76	0,459	R54,R77	0,447	R55,R78	0,683	R56,R79	0,592
R49,R73	0,351	R50,R74	0,678	R51,R75	0,611	R52,R76	0,335	R53,R77	0,464	R54,R78	0,381	R55,R79	0,207	R56,R80	0,573
R49,R74	0,574	R50,R75	0,629	R51,R76	0,753	R52,R77	0,648	R53,R78	0,632	R54,R79	0,387	R55,R80	0,593	R56,R81	0,571
R49,R75	0,618	R50,R76	0,417	R51,R77	0,250	R52,R78	0,316	R53,R79	0,648	R54,R80	0	R55,R81	0,211	R56,R82	0,283
R49,R76	0,266	R50,R77	0,676	R51,R78	0,670	R52,R79	0,633	R53,R80	0,931	R54,R81	0,381	R55,R82	0,424	R56,R83	0,675
R49,R77	0,695	R50,R78	0,958	R51,R79	0,628	R52,R80	0,330	R53,R81	0,673	R54,R82	0,444	R55,R83	0,748	R56,R84	0,465
R49,R78	0,373	R50,R79	0,308	R51,R80	0,654	R52,R81	0,648	R53,R82	0,409	R54,R83	0,750	R55,R84	0,735	R56,R85	0,354
R49,R79	0,561	R50,R80	0,597	R51,R81	0,608	R52,R82	0,360	R53,R83	0,314	R54,R84	0	R55,R85	0,196	R56,R86	0,686
R49,R80	0,334	R50,R81	0,304	R51,R82	0,427	R52,R83	0,611	R53,R84	0,763	R54,R85	0	R55,R86	0,776	R56,R87	0,609
R49,R81	0,582	R50,R82	0,777	R51,R83	0,597	R52,R84	0,368	R53,R85	0,768	R54,R86	0,679	R55,R87	0,283	R56,R88	0,627
R49,R82	0,438	R50,R83	0,686	R51,R84	0,450	R52,R85	0,301	R53,R86	0,349	R54,R87	0,734	R55,R88	0,591	R56,R89	0,337
R49,R83	0,613	R50,R84	0,423	R51,R85	0,508	R52,R86	0,554	R53,R87	0,364	R54,R88	0	R55,R89	0,901	R56,R90	0,626
R49,R84	0,365	R50,R85	0,434	R51,R86	0,609	R52,R87	0,604	R53,R88	0,952	R54,R89	0,396	R55,R90	0,300	R56,R91	0,706
R49,R85	0,273	R50,R86	0,705	R51,R87	0,649	R52,R88	0,288	R53,R89	0,552	R54,R90	0,714	R55,R91	0,574	R56,R92	0,284
R49,R86	0,566	R50,R87	0,594	R51,R88	0,725	R52,R89	0,589	R53,R90	0,362	R54,R91	0,391	R55,R92	0,432	R56,R93	0,600
R49,R87	0,584	R50,R88	0,655	R51,R89	0,312	R52,R90	0,564	R53,R91	0,623	R54,R92	0,449	R55,R93	0,205	R56,R94	0,383
R49,R88	0,280	R50,R89	0,650	R51,R90	0,662	R52,R91	0,637	R53,R92	0,394	R54,R93	0,415	R55,R94	0,918	R56,R95	0,808
R49,R89	0,682	R50,R90	0,623	R51,R91	0,609	R52,R92	0,364	R53,R93	0,612	R54,R94	0,322	R55,R95	0,552	R56,R96	0,248
R49,R90	0,559	R50,R91	0,331	R51,R92	0,420	R52,R93	0,663	R53,R94	0,615	R54,R95	0,323	R55,R96	0,549	R56,R97	0,408
R49,R91	0,573	R50,R92	0,779	R51,R93	0,606	R52,R94	0,587	R53,R95	0,456	R54,R96	0,362	R55,R97	0,470	R56,R98	0,939
R49,R92	0,447	R50,R93	0,273	R51,R94	0,358	R52,R95	0,258	R53,R96	0,655	R54,R97	0,691	R55,R98	0,405	R56,R99	0,586
R49,R93	0,597	R50,R94	0,649	R51,R95	0,718	R52,R96	0,643	R53,R97	0,349	R54,R98	0,344	R55,R99	0,359	R56,R100	0,564
R49,R94	0,627	R50,R95	0,485	R51,R96	0,355	R52,R97	0,925	R53,R98	0,650	R54,R99	0,772	R55,R100	0,204		
R49,R95	0,216	R50,R96	0,647	R51,R97	0,321	R52,R98	0,278	R53,R99	0,305	R54,R100	0,358				
R49,R96	0,695	R50,R97	0,226	R51,R98	0,952	R52,R99	0,635	R53,R100	0,679						
R49,R97	0,889	R50,R98	0,651	R51,R99	0,606	R52,R100	0,621								
R49,R98	0,223	R50,R99	0,649	R51,R100	0,630										
R49,R99	0,637	R50,R100	0,323												
R49,R100	0,563														

Res	CosSim														
R57,R58	0	R58,R59	0,630	R59,R60	0,255	R60,R61	0,687	R61,R62	0,699	R62,R63	0,397	R63,R64	0,288	R64,R65	0,519
R57,R59	0,407	R58,R60	0,343	R59,R61	0,609	R60,R62	0,947	R61,R63	0,761	R62,R64	0,342	R63,R65	0	R64,R66	0
R57,R60	0,778	R58,R61	0,267	R59,R62	0,311	R60,R63	0,334	R61,R64	0,527	R62,R65	0,283	R63,R66	0,474	R64,R67	0,922
R57,R61	0,834	R58,R62	0,323	R59,R63	0,784	R60,R64	0,373	R61,R65	0	R62,R66	0,768	R63,R67	0,360	R64,R68	0,521
R57,R62	0,802	R58,R63	0,396	R59,R64	0,632	R60,R65	0,307	R61,R66	0,429	R62,R67	0,396	R63,R68	0,797	R64,R69	0,310
R57,R63	0,521	R58,R64	0,559	R59,R65	0,447	R60,R66	0,718	R61,R67	0,648	R62,R68	0,654	R63,R69	0,500	R64,R70	0,600
R57,R64	0,365	R58,R65	0,746	R59,R66	0,374	R60,R67	0,438	R61,R68	0,937	R62,R69	0,657	R63,R70	0,356	R64,R71	0,539
R57,R65	0	R58,R66	0,431	R59,R67	0,598	R60,R68	0,621	R61,R69	0,444	R62,R70	0,311	R63,R71	0,758	R64,R72	0,721
R57,R66	0,527	R58,R67	0,540	R59,R68	0,656	R60,R69	0,594	R61,R70	0,242	R62,R71	0,696	R63,R72	0	R64,R73	0,298
R57,R67	0,429	R58,R68	0,326	R59,R69	0,663	R60,R70	0,333	R61,R71	0,982	R62,R72	0,636	R63,R73	0,930	R64,R74	0,415

R57,R68	0.782	R58,R69	0,506	R59,R70	0,638	R60,R71	0,690	R61,R72	0,350	R62,R73	0,352	R63,R74	0,289	R64,R75	0,606
R57,R69	0.553	R58,R70	0,951	R59,R71	0,610	R60,R72	0,668	R61,R73	0,733	R62,R74	0,915	R63,R75	0,390	R64,R76	0,820
R57,R70	0	R58,R71	0,269	R59,R72	0,328	R60,R73	0,291	R61,R74	0,684	R62,R75	0,294	R63,R76	0	R64,R77	0,194
R57,R71	0,837	R58,R72	0,598	R59,R73	0,777	R60,R74	0,943	R61,R75	0,272	R62,R76	0,449	R63,R77	0,598	R64,R78	0,542
R57,R72	0,374	R58,R73	0,426	R59,R74	0,223	R60,R75	0,305	R61,R76	0,451	R62,R77	0,623	R63,R78	0,361	R64,R79	0,720
R57,R73	0,463	R58,R74	0,309	R59,R75	0,670	R60,R76	0,494	R61,R77	0,476	R62,R78	0,652	R63,R79	0,361	R64,R80	0,541
R57,R74	0,780	R58,R75	0,943	R59,R76	0,323	R60,R77	0,596	R61,R78	0,588	R62,R79	0,636	R63,R80	0,821	R64,R81	0,690
R57,R75	0	R58,R76	0,286	R59,R77	0,487	R60,R78	0,699	R61,R79	0,662	R62,R80	0,618	R63,R81	0,403	R64,R82	0,397
R57,R76	0,490	R58,R77	0,676	R59,R78	0,311	R60,R79	0,630	R61,R80	0,928	R62,R81	0,671	R63,R82	0	R64,R83	0,574
R57,R77	0,332	R58,R78	0,658	R59,R79	0,634	R60,R80	0,596	R61,R81	0,688	R62,R82	0,754	R63,R83	0,417	R64,R84	0,298
R57,R78	0,371	R58,R79	0,288	R59,R80	0,662	R60,R81	0,643	R61,R82	0,411	R62,R83	0,313	R63,R84	0,951	R64,R85	0,473
R57,R79	0,770	R58,R80	0,333	R59,R81	0,630	R60,R82	0,826	R61,R83	0,283	R62,R84	0,361	R63,R85	0,334	R64,R86	0,574
R57,R80	0,746	R58,R81	0,282	R59,R82	0	R60,R83	0,322	R61,R84	0,743	R62,R85	0,767	R63,R86	0,464	R64,R87	0,751
R57,R81	0,798	R58,R82	0,428	R59,R83	0,646	R60,R84	0,300	R61,R85	0,775	R62,R86	0,292	R63,R87	0	R64,R88	0,577
R57,R82	0,431	R58,R83	0,961	R59,R84	0,794	R60,R85	0,769	R61,R86	0,316	R62,R87	0,591	R63,R88	0,750	R64,R89	0,236
R57,R83	0	R58,R84	0,432	R59,R85	0,267	R60,R86	0,310	R61,R87	0,332	R62,R88	0,625	R63,R89	0,738	R64,R90	0,750
R57,R84	0,480	R58,R85	0	R59,R86	0,663	R60,R87	0,640	R61,R88	0,940	R62,R89	0,589	R63,R90	0	R64,R91	0,615
R57,R85	0,896	R58,R86	0,967	R59,R87	0,367	R60,R88	0,622	R61,R89	0,576	R62,R90	0,623	R63,R91	0,794	R64,R92	0,384
R57,R86	0	R58,R87	0,608	R59,R88	0,619	R60,R89	0,567	R61,R90	0,373	R62,R91	0,326	R63,R92	0	R64,R93	0,701
R57,R87	0,369	R58,R88	0,347	R59,R89	0,590	R60,R90	0,678	R61,R91	0,620	R62,R92	0,748	R63,R93	0,392	R64,R94	0,257
R57,R88	0,743	R58,R89	0,666	R59,R90	0,335	R60,R91	0,269	R61,R92	0,408	R62,R93	0,632	R63,R94	0,803	R64,R95	0,664
R57,R89	0,384	R58,R90	0,590	R59,R91	0,970	R60,R92	0,821	R61,R93	0,651	R62,R94	0,554	R63,R95	0,616	R64,R96	0,333
R57,R90	0,398	R58,R91	0,611	R59,R92	0	R60,R93	0,594	R61,R94	0,632	R62,R95	0	R63,R96	0,385	R64,R97	0,452
R57,R91	0,422	R58,R92	0,435	R59,R93	0,657	R60,R94	0,530	R61,R95	0,413	R62,R96	0,968	R63,R97	0,413	R64,R98	0,913
R57,R92	0,427	R58,R93	0,306	R59,R94	0,645	R60,R95	0	R61,R96	0,680	R62,R97	0,539	R63,R98	0,432	R64,R99	0,692
R57,R93	0,754	R58,R94	0,652	R59,R95	0,779	R60,R96	0,952	R61,R97	0,372	R62,R98	0,325	R63,R99	0	R64,R100	0,695
R57,R94	0,411	R58,R95	0,712	R59,R96	0,307	R60,R97	0,498	R61,R98	0,622	R62,R99	0,638	R63,R100	0,390		
R57,R95	0	R58,R96	0,355	R59,R97	0,714	R60,R98	0,363	R61,R99	0,319	R62,R100	0,672				
R57,R96	0,787	R58,R97	0,571	R59,R98	0,671	R60,R99	0,688	R61,R100	0,698						
R57,R97	0,460	R58,R98	0,613	R59,R99	0,328	R60,R100	0,664								
R57,R98	0,367	R58,R99	0,661	R59,R100	0,615										
R57,R99	0,342	R58,R100	0,257												
R57,R100	0,810														

Res	CosSim														
R65,R66	0,388	R66,R67	0	R67,R68	0,652	R68,R69	0,434	R69,R70	0,524	R70,R71	0,249	R71,R72	0,353	R72,R73	0
R65,R67	0,379	R66,R68	0,415	R67,R69	0,224	R68,R70	0,277	R69,R71	0,435	R70,R72	0,629	R71,R73	0,734	R72,R74	0,682
R65,R68	0	R66,R69	0,808	R67,R70	0,547	R68,R71	0,942	R69,R72	0,509	R70,R73	0,380	R71,R74	0,687	R72,R75	0,633
R65,R69	0,594	R66,R70	0,428	R67,R71	0,658	R68,R72	0,305	R69,R73	0,451	R70,R74	0,292	R71,R75	0,274	R72,R76	0,79
R65,R70	0,790	R66,R71	0,418	R67,R72	0,672	R68,R73	0,796	R69,R74	0,533	R70,R75	0,945	R71,R76	0,46	R72,R77	0,359
R65,R71	0	R66,R72	0,358	R67,R73	0,395	R68,R74	0,618	R69,R75	0,529	R70,R76	0,33	R71,R77	0,469	R72,R78	0,653
R65,R72	0,704	R66,R73	0,433	R67,R74	0,490	R68,R75	0,308	R69,R76	0,29	R70,R77	0,657	R71,R78	0,593	R72,R79	0,652
R65,R73	0	R66,R74	0,641	R67,R75	0,570	R68,R76	0,39	R69,R77	0,631	R70,R78	0,608	R71,R79	0,661	R72,R80	0,293
R65,R74	0,294	R66,R75	0,381	R67,R76	0,79	R68,R77	0,502	R69,R78	0,260	R70,R79	0,332	R71,R80	0,928	R72,R81	0,644
R65,R75	0,738	R66,R76	0	R67,R77	0,225	R68,R78	0,597	R69,R79	0,659	R70,R80	0,317	R71,R81	0,690	R72,R82	0,752
R65,R76	0,421	R66,R77	0,810	R67,R78	0,670	R68,R79	0,614	R69,R80	0,418	R70,R81	0,322	R71,R82	0,417	R72,R83	0,606

R65,R77	0,416	R66,R78	0,406	R67,R79	0,672	R68,R80	0,935	R69,R81	0,681	R70,R82	0,415	R71,R83	0,289	R72,R84	0
R65,R78	0,317	R66,R79	0,374	R67,R80	0,654	R68,R81	0,640	R69,R82	0,300	R70,R83	0,951	R71,R84	0,741	R72,R85	0,479
R65,R79	0,450	R66,R80	0,396	R67,R81	0,655	R68,R82	0,356	R69,R83	0,509	R70,R84	0,378	R71,R85	0,779	R72,R86	0,548
R65,R80	0	R66,R81	0,404	R67,R82	0,467	R68,R83	0,335	R69,R84	0,463	R70,R85	0	R71,R86	0,320	R72,R87	0,935
R65,R81	0,421	R66,R82	0,474	R67,R83	0,555	R68,R84	0,804	R69,R85	0,379	R70,R86	0,945	R71,R87	0,337	R72,R88	0,349
R65,R82	0,406	R66,R83	0,415	R67,R84	0,395	R68,R85	0,735	R69,R86	0,460	R70,R87	0,648	R71,R88	0,945	R72,R89	0,304
R65,R83	0,720	R66,R84	0,444	R67,R85	0,550	R68,R86	0,373	R69,R87	0,498	R70,R88	0,301	R71,R89	0,573	R72,R90	0,944
R65,R84	0	R66,R85	0,351	R67,R86	0,569	R68,R87	0,297	R69,R88	0,362	R70,R89	0,626	R71,R90	0,382	R72,R91	0,315
R65,R85	0	R66,R86	0,390	R67,R87	0,710	R68,R88	0,953	R69,R89	0,639	R70,R90	0,620	R71,R91	0,619	R72,R92	0,748
R65,R86	0,684	R66,R87	0,337	R67,R88	0,714	R68,R89	0,588	R69,R90	0,481	R70,R91	0,622	R71,R92	0,416	R72,R93	0,643
R65,R87	0,747	R66,R88	0,346	R67,R89	0,277	R68,R90	0,322	R69,R91	0,674	R70,R92	0,423	R71,R93	0,648	R72,R94	0,253
R65,R88	0	R66,R89	0,759	R67,R90	0,705	R68,R91	0,662	R69,R92	0,306	R70,R93	0,351	R71,R94	0,631	R72,R95	0,270
R65,R89	0,348	R66,R90	0,335	R67,R91	0,583	R68,R92	0,355	R69,R93	0,688	R70,R94	0,623	R71,R95	0,421	R72,R96	0,630
R65,R90	0,723	R66,R91	0,386	R67,R92	0,454	R68,R93	0,608	R69,R94	0,612	R70,R95	0,696	R71,R96	0,678	R72,R97	0,555
R65,R91	0,428	R66,R92	0,484	R67,R93	0,644	R68,R94	0,658	R69,R95	0,221	R70,R96	0,346	R71,R97	0,362	R72,R98	0,616
R65,R92	0,413	R66,R93	0,392	R67,R94	0,319	R68,R95	0,486	R69,R96	0,666	R70,R97	0,612	R71,R98	0,639	R72,R99	0,943
R65,R93	0,461	R66,R94	0,723	R67,R95	0,655	R68,R96	0,643	R69,R97	0,914	R70,R98	0,609	R71,R99	0,326	R72,R100	0,643
R65,R94	0,304	R66,R95	0	R67,R96	0,382	R68,R97	0,365	R69,R98	0,233	R70,R99	0,697	R71,R100	0,694		
R65,R95	0,344	R66,R96	0,793	R67,R97	0,325	R68,R98	0,640	R69,R99	0,521	R70,R100	0,299				
R65,R96	0,323	R66,R97	0,680	R67,R98	0,953	R68,R99	0,284	R69,R100	0,652						
R65,R97	0,762	R66,R98	0	R67,R99	0,637	R68,R100	0,646								
R65,R98	0,398	R66,R99	0,428	R67,R100	0,669										
R65,R99	0,764	R66,R100	0,391												
R65,R100	0,403														

Res	CosSim	Res	CosSim												
R73,R74	0,267	R74,R75	0,263	R75,R76	0,351	R76,R77	0	R77,R78	0,632	R78,R79	0,333	R79,R80	0,586	R80,R81	0,618
R73,R75	0,410	R74,R76	0,553	R75,R77	0,618	R76,R78	0,456	R77,R79	0,258	R78,R80	0,598	R79,R81	0,940	R80,R82	0,341
R73,R76	0	R74,R77	0,548	R75,R78	0,613	R76,R79	0,739	R77,R80	0,529	R78,R81	0,334	R79,R82	0,392	R80,R83	0,352
R73,R77	0,609	R74,R78	0,701	R75,R79	0,338	R76,R80	0,384	R77,R81	0,259	R78,R82	0,791	R79,R83	0,279	R80,R84	0,804
R73,R78	0,386	R74,R79	0,639	R75,R80	0,335	R76,R81	0,756	R77,R82	0,493	R78,R83	0,655	R79,R84	0,341	R80,R85	0,691
R73,R79	0,345	R74,R80	0,604	R75,R81	0,326	R76,R82	0,524	R77,R83	0,679	R78,R84	0,397	R79,R85	0,756	R80,R86	0,392
R73,R80	0,791	R74,R81	0,644	R75,R82	0,360	R76,R83	0,313	R77,R84	0,605	R78,R85	0,472	R79,R86	0,259	R80,R87	0,299
R73,R81	0,356	R74,R82	0,845	R75,R83	0,942	R76,R84	0	R77,R85	0,263	R78,R86	0,662	R79,R87	0,702	R80,R88	0,929
R73,R82	0	R74,R83	0,302	R75,R84	0,417	R76,R85	0,626	R77,R86	0,686	R78,R87	0,631	R79,R88	0,610	R80,R89	0,631
R73,R83	0,446	R74,R84	0,266	R75,R85	0	R76,R86	0,268	R77,R87	0,340	R78,R88	0,652	R79,R89	0,272	R80,R90	0,301
R73,R84	0,960	R74,R85	0,799	R75,R86	0,933	R76,R87	0,797	R77,R88	0,492	R78,R89	0,618	R79,R90	0,690	R80,R91	0,674
R73,R85	0,327	R74,R86	0,289	R75,R87	0,627	R76,R88	0,447	R77,R89	0,910	R78,R90	0,640	R79,R91	0,610	R80,R92	0,327
R73,R86	0,496	R74,R87	0,656	R75,R88	0,329	R76,R89	0	R77,R90	0,346	R78,R91	0,304	R79,R92	0,386	R80,R93	0,573
R73,R87	0	R74,R88	0,635	R75,R89	0,611	R76,R90	0,789	R77,R91	0,503	R78,R92	0,791	R79,R93	0,930	R80,R94	0,691
R73,R88	0,784	R74,R89	0,561	R75,R90	0,597	R76,R91	0,330	R77,R92	0,501	R78,R93	0,291	R79,R94	0,305	R80,R95	0,522
R73,R89	0,720	R74,R90	0,706	R75,R91	0,646	R76,R92	0,509	R77,R93	0,245	R78,R94	0,597	R79,R95	0,264	R80,R96	0,605
R73,R90	0	R74,R91	0,233	R75,R92	0,366	R76,R93	0,732	R77,R94	0,910	R78,R95	0,447	R79,R96	0,630	R80,R97	0,348
R73,R91	0,772	R74,R92	0,840	R75,R93	0,353	R76,R94	0	R77,R95	0,380	R78,R96	0,665	R79,R97	0,726	R80,R98	0,649
R73,R92	0	R74,R93	0,607	R75,R94	0,604	R76,R95	0,260	R77,R96	0,668	R78,R97	0,207	R79,R98	0,621	R80,R99	0,262
R73,R93	0,340	R74,R94	0,501	R75,R95	0,744	R76,R96	0,436	R77,R97	0,555	R78,R98	0,648	R79,R99	0,629	R80,R100	0,627

Res	CosSim	Res	CosSim	Res	CosSim
R97,R98	0,341	R98,R99	0,587	R99,R100	0,609
R97,R99	0,596	R98,R100	0,605		
R97,R100	0,693				

Lampiran 2 Hasil k-Nearest Neighbors

Res	Nearest Neighbors		Res	Nearest Neighbors		Res	Nearest Neighbors		Res	Nearest Neighbors	
R1	R10	R22	R31	R59	R91	R61	R71	R2	R91	R59	R31
R2	R88	R53	R32	R20	R48	R62	R41	R96	R92	R82	R8
R3	R36	R24	R33	R50	R78	R63	R84	R73	R93	R81	R37
R4	R59	R31	R34	R49	R42	R64	R39	R5	R94	R1	R10
R5	R64	R56	R35	R25	R46	R65	R54	R44	R95	R28	R14
R6	R16	R27	R36	R24	R83	R66	R38	R49	R96	R41	R62
R7	R10	R43	R37	R93	R20	R67	R39	R51	R97	R52	R42
R8	R92	R82	R38	R66	R49	R68	R53	R88	R98	R39	R67
R9	R76	R64	R39	R67	R64	R69	R49	R52	R99	R40	R21
R10	R1	R7	R40	R99	R90	R70	R24	R36	R100	R79	R81
R11	R59	R91	R41	R62	R96	R71	R61	R88			
R12	R99	R90	R42	R52	R34	R72	R90	R99			
R13	R41	R18	R43	R10	R7	R73	R84	R63			
R14	R59	R4	R44	R54	R65	R74	R60	R96			
R15	R33	R78	R45	R20	R79	R75	R36	R24			
R16	R6	R27	R46	R25	R35	R76	R9	R45			
R17	R51	R67	R47	R19	R22	R77	R1	R43			
R18	R41	R13	R48	R20	R79	R78	R50	R33			
R19	R47	R22	R49	R34	R42	R79	R20	R48			
R20	R79	R48	R50	R30	R78	R80	R2	R68			
R21	R99	R87	R51	R67	R39	R81	R93	R20			
R22	R1	R55	R52	R42	R34	R82	R92	R8			
R23	R50	R78	R53	R68	R88	R83	R36	R86			
R24	R36	R83	R54	R44	R65	R84	R73	R63			
R25	R46	R35	R55	R10	R22	R85	R57	R74			
R26	R96	R41	R56	R98	R39	R86	R58	R83			
R27	R16	R6	R57	R85	R26	R87	R90	R21			
R28	R95	R4	R58	R86	R83	R88	R2	R68			
R29	R18	R41	R59	R31	R91	R89	R94	R1			
R30	R50	R78	R60	R96	R62	R90	R99	R87			

Lampiran 3 Tabel Perhitungan *Preference* & Bobot untuk Perhitungan Prediksi

Res	KNN		SUSU A			SUSU B			SUSU C		
			Pref User 1	Pref User 2	bobot	Pref User 1	Pref User 2	bobot	Pref User 1	Pref User 2	bobot
1	10	22	102,699	96,589	1,907	0	0	1,907	0	0	1,907
2	88	53	109,996	99,819	1,907	0	0	1,907	107,126	111,227	1,907
3	36	24	109,066	104,377	1,923	110,031	102,462	1,923	0	0	1,923
4	59	31	123,287	104,731	1,892	120,442	104,731	1,892	0	0	1,892
5	64	56	73,276	105,872	1,880	121,810	104,943	1,880	104,680	74,296	1,880
6	16	27	0	0	1,892	108,451	79,221	1,892	0	0	1,892
7	10	43	102,360	97,762	1,906	0	0	1,906	0	0	1,906
8	92	82	0	0	1,859	0	0	1,859	91,179	94,708	1,859
9	76	64	0	65,4041963	1,718	69,509	108,724	1,718	92,968	93,435	1,718
10	1	7	104,618	120,536	1,916	0	0	1,916	0	0	1,916
11	59	91	125,761	112,295	1,927	122,858	107,496	1,927	0	0	1,927
12	99	90	0	0	1,885	109,378	100,834	1,885	105,606	110,258	1,885
13	41	18	0	0	1,909	0	0	1,909	107,906	93,517	1,909
14	59	4	121,822	102,391	1,868	119,011	101,461	1,868	0	0	1,868
15	33	78	91,417	81,789	1,883	0	0	1,883	110,266	92,130	1,883
16	6	27	0	0	1,917	111,330	81,386	1,917	0	0	1,917
17	51	67	105,250	90,766	1,884	86,286	85,151	1,884	110,939	117,902	1,884
18	41	13	0	0	1,915	0	0	1,915	108,612	100,197	1,915
19	47	22	81,380	89,718	1,837	0	0	1,837	0	0	1,837
20	79	48	0	0	1,923	113,677	101,723	1,923	111,750	110,360	1,923
21	99	87	0	0	1,901	111,217	118,704	1,901	107,382	111,168	1,901
22	1	55	103,218	94,370	1,891	0	0	1,891	0	0	1,891
23	50	78	104,263	81,599	1,886	0	0	1,886	99,524	91,917	1,886
24	36	83	109,872	102,991	1,935	110,844	88,553	1,935	0	0	1,935
25	46	35	112,477	88,550	1,922	0	0	1,922	123,143	97,120	1,922
26	96	41	0	0	1,910	0	0	1,910	107,987	107,814	1,910
27	16	6	0	0	1,889	108,195	108,114	1,889	0	0	1,889
28	95	4	102,959	93,060	1,782	54,287	92,214	1,782	0	0	1,782
29	18	41	0	0	1,885	0	0	1,885	92,375	106,496	1,885
30	50	78	105,519	82,342	1,906	0	0	1,906	100,722	92,753	1,906
31	59	91	126,932	112,871	1,941	124,003	108,047	1,941	0	0	1,941
32	20	48	0	0	1,908	91,786	100,889	1,908	86,049	109,455	1,908
33	50	78	105,278	82,878	1,910	0	0	1,910	100,492	93,356	1,910
34	49	42	0	0	1,919	87,666	98,459	1,919	0	0	1,919
35	25	46	112,354	110,239	1,902	0	0	1,902	100,928	120,693	1,902
36	24	83	105,983	103,421	1,939	104,038	88,923	1,939	0	0	1,939
37	93	20	0	0	1,868	106,340	88,968	1,868	91,283	83,408	1,868
38	66	49	0	0	1,810	0	76,9690238	1,810	0	0	1,810
39	67	64	94,240	74,073	1,934	88,411	123,134	1,934	122,415	105,818	1,934
40	99	90	0	0	1,902	111,269	100,854	1,902	107,432	110,280	1,902
41	62	96	0	0	1,940	0	0	1,940	100,983	109,499	1,940
42	52	34	0	0	1,940	101,347	86,988	1,940	0	0	1,940

43	10	7	101,759	119,592	1,900	0	0	1,900	0	0	1,900
44	54	65	0	0	1,767	76,221	85,913	1,767	0	0	1,767
45	20	79	0	0	1,887	90,563	111,296	1,887	84,903	109,410	1,887
46	25	35	114,417	88,382	1,920	0	0	1,920	102,781	96,935	1,920
47	19	22	111,060	87,220	1,813	0	0	1,813	0	0	1,813
48	20	79	0	0	1,917	92,127	112,947	1,917	86,369	111,033	1,917
49	34	42	0	0	1,909	87,666	97,377	1,909	0	0	1,909
50	30	78	112,234	83,329	1,917	0	0	1,917	88,252	93,865	1,917
51	67	39	93,365	107,059	1,918	87,590	124,265	1,918	121,278	121,398	1,918
52	42	34	0	0	1,930	101,347	86,054	1,930	0	0	1,930
53	68	88	101,544	109,497	1,910	0	0	1,910	94,838	106,641	1,910
54	44	65	0	0	1,787	69,870	88,006	1,787	0	0	1,787
55	10	22	101,358	96,257	1,891	0	0	1,891	0	0	1,891
56	98	39	111,751	105,070	1,877	92,030	121,956	1,877	101,421	119,142	1,877
57	85	26	0	0	1,756	0	0	1,756	105,688	93,794	1,756
58	86	83	122,776	102,837	1,928	86,040	88,420	1,928	0	0	1,928
59	31	91	108,380	113,534	1,947	108,380	108,682	1,947	0	0	1,947
60	96	62	0	0	1,899	0	0	1,899	107,590	98,484	1,899
61	71	2	89,319	97,727	1,921	0	0	1,921	109,932	87,390	1,921
62	41	96	0	0	1,939	0	0	1,939	109,722	109,346	1,939
63	84	73	121,728	108,820	1,881	0	0	1,881	0	0	1,881
64	39	5	107,742	71,373	1,914	125,058	112,293	1,914	122,172	71,373	1,914
65	54	44	0	0	1,739	73,925	66,153	1,739	0	0	1,739
66	38	49	0	0	1,821	0	77,9753894	1,821	0	0	1,821
67	39	51	108,814	106,840	1,934	126,301	87,590	1,934	123,387	112,615	1,934
68	53	88	100,586	109,589	1,911	0	0	1,911	112,081	106,730	1,911
69	49	52	0	0	1,847	84,078	95,057	1,847	0	0	1,847
70	24	36	104,543	108,361	1,918	102,624	109,320	1,918	0	0	1,918
71	61	88	87,356	108,660	1,926	0	0	1,926	106,987	105,826	1,926
72	90	99	0	0	1,887	100,991	109,386	1,887	110,430	105,614	1,887
73	84	63	122,906	100,449	1,890	0	0	1,890	0	0	1,890
74	60	96	0	0	1,869	0	0	1,869	106,528	104,696	1,869
75	36	24	108,638	104,146	1,917	109,600	102,235	1,917	0	0	1,917
76	9	45	0	0	1,690	112,951	87,008	1,690	67,771	82,083	1,690
77	1	43	99,402	93,869	1,823	0	0	1,823	0	0	1,823
78	50	33	105,359	92,404	1,910	0	0	1,910	100,570	111,456	1,910
79	20	48	0	0	1,921	92,483	101,461	1,921	86,703	110,076	1,921
80	2	68	97,514	99,103	1,873	0	0	1,873	87,200	92,559	1,873
81	93	20	0	0	1,902	107,596	91,163	1,902	92,361	85,465	1,902
82	92	8	0	0	1,911	0	0	1,911	96,329	88,208	1,911
83	36	86	109,220	122,439	1,931	110,187	85,804	1,931	0	0	1,931
84	73	63	112,344	102,708	1,911	0	0	1,911	0	0	1,911
85	57	74	0	0	1,695	0	0	1,695	96,732	103,854	1,695
86	58	83	94,740	103,158	1,931	84,106	88,696	1,931	0	0	1,931
87	90	21	0	0	1,889	101,303	108,341	1,889	110,771	83,847	1,889
88	2	68	99,475	101,012	1,909	0	0	1,909	88,953	94,342	1,909

89	94	1	96,724	100,941	1,865	0	0	1,865	0	0	1,865
90	99	87	0	0	1,899	110,497	119,292	1,899	106,687	111,718	1,899
91	59	31	126,149	107,083	1,935	123,238	107,083	1,935	0	0	1,935
92	82	8	0	0	1,913	0	0	1,913	100,261	88,388	1,913
93	81	37	0	0	1,893	103,788	111,046	1,893	106,644	68,698	1,893
94	1	10	102,540	100,657	1,881	0	0	1,881	0	0	1,881
95	28	14	104,831	109,204	1,776	88,919	64,682	1,776	0	0	1,776
96	41	62	0	0	1,937	0	0	1,937	109,499	100,637	1,937
97	52	42	0	0	1,845	95,260	94,796	1,845	0	0	1,845
98	39	67	106,950	92,403	1,908	124,138	86,687	1,908	121,274	120,028	1,908
99	40	21	0	0	1,918	86,329	110,259	1,918	98,799	85,331	1,918
100	79	81	0	0	1,904	112,813	103,301	1,904	110,901	106,144	1,904

Res	KNN		SUSU D			SUSU E		
			Pref User 1	Pref User 2	bobot	Pref User 1	Pref User 2	bobot
1	10	22	88,302	52,082	1,907	100,779	98,483	1,907
2	88	53	90,866	107,424	1,907	0	0	1,907
3	36	24	0	0	1,923	103,274	105,335	1,923
4	59	31	110,010	110,393	1,892	0	0	1,892
5	64	56	0	0	1,880	0	0	1,880
6	16	27	108,451	84,813	1,892	0	0	1,892
7	10	43	88,010	87,321	1,906	100,446	98,711	1,906
8	92	82	0	0	1,859	95,831	95,637	1,859
9	76	64	0	0	1,718	0	0	1,718
10	1	7	85,422	92,793	1,916	108,457	87,054	1,916
11	59	91	112,217	106,536	1,927	0	0	1,927
12	99	90	0	0	1,885	119,750	86,699	1,885
13	41	18	104,086	83,020	1,909	106,951	113,557	1,909
14	59	4	108,703	71,674	1,868	0	0	1,868
15	33	78	0	0	1,883	106,496	92,130	1,883
16	6	27	104,612	87,131	1,917	0	0	1,917
17	51	67	0	0	1,884	0	0	1,884
18	41	13	104,768	111,648	1,915	107,651	111,648	1,915
19	47	22	0	48,378	1,837	112,975	91,477	1,837
20	79	48	107,897	95,006	1,923	0	0	1,923
21	99	87	0	0	1,901	121,764	91,384	1,901
22	1	55	84,279	54,734	1,891	107,005	87,764	1,891
23	50	78	0	0	1,886	110,898	91,917	1,886
24	36	83	0	0	1,935	104,038	103,954	1,935
25	46	35	0	0	1,922	0	0	1,922
26	96	41	108,942	103,998	1,910	107,987	106,860	1,910
27	16	6	108,195	101,590	1,889	0	0	1,889
28	95	4	0	65,142	1,782	0	0	1,782
29	18	41	82,006	102,726	1,885	112,170	105,553	1,885
30	50	78	0	0	1,906	112,234	92,753	1,906

31	59	91	113,262	107,083	1,941	0	0	1,941
32	20	48	98,478	94,227	1,908	0	0	1,908
33	50	78	0	0	1,910	111,977	93,356	1,910
34	49	42	112,714	99,415	1,919	125,238	97,503	1,919
35	25	46	0	0	1,902	0	0	1,902
36	24	83	0	0	1,939	106,955	104,388	1,939
37	93	20	98,812	95,455	1,868	0	0	1,868
38	66	49	111,884	98,960	1,810	111,884	109,956	1,810
39	67	64	0	0	1,934	0	0	1,934
40	99	90	0	0	1,902	121,820	86,716	1,902
41	62	96	99,041	110,468	1,940	90,302	109,499	1,940
42	52	34	105,282	98,459	1,940	96,427	124,269	1,940
43	10	7	87,493	92,067	1,900	99,857	86,372	1,900
44	54	65	0	0	1,767	69,870	64,435	1,767
45	20	79	97,166	105,637	1,887	0	0	1,887
46	25	35	0	0	1,920	0	0	1,920
47	19	22	0	47,030	1,813	112,975	88,930	1,813
48	20	79	98,844	107,204	1,917	0	0	1,917
49	34	42	99,227	98,323	1,909	125,238	96,432	1,909
50	30	78	0	0	1,917	102,641	93,865	1,917
51	67	39	0	0	1,918	0	0	1,918
52	42	34	102,331	97,402	1,930	100,363	122,934	1,930
53	68	88	107,292	90,454	1,910	0	0	1,910
54	44	65	0	0	1,787	98,906	66,004	1,787
55	10	22	87,149	51,903	1,891	99,464	98,144	1,891
56	98	39	0	0	1,877	0	0	1,877
57	85	26	67,175	109,283	1,756	0	76,584	1,756
58	86	83	0	0	1,928	105,374	103,798	1,928
59	31	91	114,239	107,712	1,947	0	0	1,947
60	96	62	108,542	96,590	1,899	107,590	88,067	1,899
61	71	2	108,950	96,787	1,921	0	0	1,921
62	41	96	105,838	110,314	1,939	108,751	109,346	1,939
63	84	73	101,757	90,218	1,881	0	0	1,881
64	39	5	0	0	1,914	0	0	1,914
65	54	44	0	0	1,739	67,764	93,645	1,739
66	38	49	114,778	100,254	1,821	94,523	111,393	1,821
67	39	51	0	0	1,934	0	0	1,934
68	53	88	108,249	90,530	1,911	0	0	1,911
69	49	52	108,100	98,749	1,847	120,111	90,443	1,847
70	24	36	0	0	1,918	105,502	102,608	1,918
71	61	88	109,932	89,763	1,926	0	0	1,926
72	90	99	0	0	1,887	86,834	119,758	1,887
73	84	63	102,742	96,729	1,890	0	0	1,890
74	60	96	79,189	105,622	1,869	90,501	104,696	1,869
75	36	24	0	0	1,917	102,870	105,101	1,917
76	9	45	0	61,562	1,690	0	0	1,690

77	1	43	81,163	83,844	1,823	103,050	94,780	1,823
78	50	33	0	0	1,910	112,064	107,646	1,910
79	20	48	99,226	94,761	1,921	0	0	1,921
80	2	68	96,576	104,713	1,873	0	0	1,873
81	93	20	99,979	97,810	1,902	0	0	1,902
82	92	8	0	0	1,911	101,244	106,779	1,911
83	36	86	0	0	1,931	103,421	105,086	1,931
84	73	63	93,140	98,904	1,911	0	0	1,911
85	57	74	114,645	61,514	1,695	0	72,698	1,695
86	58	83	0	0	1,931	104,408	104,122	1,931
87	90	21	0	0	1,889	87,102	102,689	1,889
88	2	68	98,518	106,730	1,909	0	0	1,909
89	94	1	85,455	82,419	1,865	78,881	104,645	1,865
90	99	87	0	0	1,899	120,975	91,836	1,899
91	59	31	112,564	112,871	1,935	0	0	1,935
92	82	8	0	0	1,913	101,244	106,996	1,913
93	81	37	109,501	101,635	1,893	0	0	1,893
94	1	10	83,725	86,546	1,881	106,303	98,776	1,881
95	28	14	0	70,563	1,776	0	0	1,776
96	41	62	105,623	98,702	1,937	108,530	89,993	1,937
97	52	42	98,959	95,716	1,845	90,635	93,875	1,845
98	39	67	0	0	1,908	0	0	1,908
99	40	21	0	0	1,918	80,574	104,506	1,918
100	79	81	107,077	108,987	1,904	0	0	1,904

Lampiran 4 Tabel Hasil Prediksi

Res	k-NN		SUSU A	SUSU B	SUSU C	SUSU D	SUSU E
1	11	6	104,517	0	0	73,625	104,503
2	12	3	110,015	0	114,492	103,972	0
3	6	1	111,008	110,514	0	0	108,494
4	6	10	120,524	119,020	0	116,499	0
5	8	3	95,274	120,591	95,183	0	0
6	3	11	0	99,205	0	102,161	0
7	11	9	105,008	0	0	92	104,502
8	3	11	0	0	99,998	0	103
9	7	10	38,064	103,728	108,483	0	0
10	11	6	117,486	0	0	92,993	102,018
11	21	10	123,526	119,530	0	113,510	0
12	11	10	0	111,501	114,499	0	109,505
13	19	11	0	0	105,503	98,004	115,499
14	17	12	120,034	118,030	0	96,565	0
15	26	18	92,006	0	107,512	0	105,509
16	19	36	0	100,518	0	100,011	0
17	14	37	104,046	91	121,470	0	0
18	19	24	0	0	109,014	112,986	114,491
19	13	18	93,140	0	0	26,335	111,297
20	26	23	0	112,012	115,501	105,513	0
21	31	26	0	120,956	114,974	0	112,132
22	32	42	104,508	0	0	73,527	103,017
23	26	31	98,561	0	101,518	0	107,550
24	26	30	110,015	103,056	0	0	107,497
25	45	28	104,605	0	114,614	0	0
26	31	23	0	0	113	111,502	112,500
27	47	31	0	114,480	0	111,027	0
28	48	23	110	82,212	0	36,556	0
29	49	27	0	0	105,499	97,999	115,500
30	31	50	98,577	0	101,524	0	107,564
31	41	21	123,539	119,545	0	113,515	0
32	52	31	0	100,989	102,472	101,005	0
33	39	53	98,527	0	101,508	0	107,522
34	54	37	0	96,977	0	110,525	116,054
35	55	46	117,001	0	116,490	0	0
36	56	41	108,003	99,522	0	0	109,003
37	57	34	0	104,565	93,527	104,008	0
38	58	46	0	42,516	0	116,467	122,541
39	33	59	87,049	109,408	118,040	0	0
40	60	46	0	111,539	114,478	0	109,653
41	51	61	0	0	108,495	107,994	102,990
42	62	52	0	97,087	0	105,029	113,769
43	63	46	116,491	0	0	94,498	98,007
44	64	50	0	91,781	0	0	76,027
45	65	48	0	106,999	102,999	107,500	0

Res	k-NN		SUSU A	SUSU B	SUSU C	SUSU D	SUSU E
51	61	71	104,474	110,433	126,498	0	0
52	72	61	0	97,119	0	103,510	115,722
53	59	73	110,486	0	105,480	103,526	0
54	74	57	0	88,324	0	0	92,260
55	75	66	104,505	0	0	73,535	104,501
56	76	61	115,502	113,992	117,495	0	0
57	77	54	0	0	113,590	100,479	43,609
58	78	66	117,029	90,496	0	0	108,501
59	79	53	113,991	111,498	0	114,009	0
60	80	66	0	0	108,512	108,016	103,027
61	71	81	97,358	0	102,707	107,087	0
62	82	72	0	0	113	111,496	112,499
63	83	66	122,561	0	0	102,056	0
64	84	70	93,600	124,032	101,141	0	0
65	85	45	0	80,542	0	0	92,807
66	86	71	0	42,811	0	118,059	113,054
67	87	47	111,502	110,591	122,023	0	0
68	88	48	109,987	0	114,507	104,024	0
69	89	49	0	96,997	0	112,003	114,009
70	90	71	111,000	110,500	0	0	108,500
71	91	81	101,753	0	110,471	103,662	0
72	92	52	0	111,498	114,501	0	109,492
73	93	79	118,159	0	0	105,524	0
74	94	54	0	0	113	98,870	104,426
75	95	55	111,006	110,511	0	0	108,495
76	96	56	0	118,341	88,687	36,434	0
77	97	57	106,001	0	0	90,500	108,501
78	98	58	103,518	0	110,984	0	115,005
79	99	73	0	100,984	102,460	101,006	0
80	100	60	104,999	0	95,996	107,494	0
81	91	71	0	104,511	93,505	104,001	0
82	62	92	0	0	96,543	0	108,829
83	63	86	119,991	101,516	0	0	107,999
84	64	78	112,522	0	0	100,483	0
85	65	88	0	0	118,372	103,956	42,901
86	66	91	102,494	89,497	0	0	108
87	67	91	0	110,990	103,035	0	100,479
88	68	83	104,998	0	95,994	107,492	0
89	69	87	105,979	0	0	90,007	98,399
90	70	91	0	120,985	114,991	0	112,046
91	81	71	120,528	119,023	0	116,499	0
92	72	82	0	0	98,596	0	108,835
93	73	99	0	113,474	92,614	111,521	0
94	74	97	108,000	0	0	90,500	109,000
95	75	100	120,514	86,486	0	39,731	0

46	66	51	105,626	0	104,020	0	0
47	67	51	109,395	0	0	25,948	111,395
48	68	43	0	106,986	102,983	107,494	0
49	69	47	0	96,944	0	103,495	116,132
50	70	51	102,011	0	94,998	0	102,503

96	76	82	0	0	108,503	105,502	102,507
97	77	94	0	103	0	105,504	99,995
98	78	100	104,509	110,524	126,501	0	0
99	79	93	0	102,497	96,002	0	96,497
100	80	98	0	113,520	114,009	113,493	0