

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKIN CARE DENGAN
METODE CONTENT BASED FILTERING**

SKRIPSI

**Program Studi Sistem Informasi
Jenjang Sarjana**



Oleh:

Villia Putriany

NIM: 09031381419103

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKIN CARE DENGAN
METODE CONTENT BASED FILTERING**

Program Studi Sistem Informasi

Jenjang Sarjana

Oleh

Villia Putriany

NIM: 09031381419103

Palembang, Maret 2018

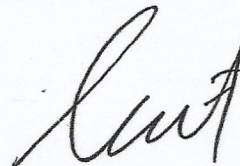
Pembimbing I,



Jaidan Jauhari, S. Pd. M.T.

NIP 197107212005011005

Pembimbing II,



Rahmat Izwan Heroza, S.T., M.T.

NIP 198706302015041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Informasi



Endang Lestari Ruskan, M.T

NIP 197811172006042001

HALAMAN PERSETUJUAN

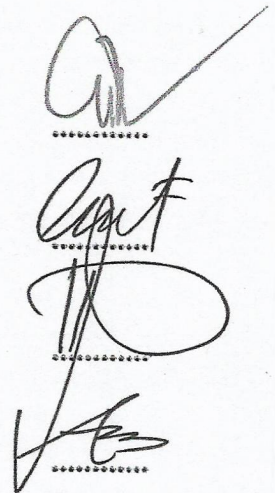
Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 23 Februari 2018

Tim Penguji :

1. Ketua (Pembimbing I) : Jaidan Jauhari, S. Pd. M.T.
2. Sekretaris : Rahmat Izwan Heroza, S.T., M.T.
3. Anggota I : Ali Ibrahim, M.T.
4. Anggota II : Ali Bardadi, M.Kom.



.....
.....
.....
.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi



UNIVERSITAS SAHLGRENKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Endang Lestari Ruskan, M.T
NIP 197811172006042001

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

When everything seems so difficult to face, always
believe that there'll be help.
Because Allah is not sleep and will never leave you.

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Allah SWT
- Kedua orang tua dan seluruh keluarga
- Teman-teman jurusan Sistem Informasi Bilingual 2014
- Dosen-dosen jurusan Sistem Informasi
- Almamater yang saya banggakan
- Sahabat-sahabat yang saya sayangi

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Villia Putriany
NIM : 09031381419103
Program Studi : Sistem Informasi Bilingual
Judul Skripsi : SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKIN CARE
DENGAN METODE CONTENT BASED
FILTERING

Hasil Pengecekan *iThenticate/Turnitin* : 18%

Menyatakan bahwa laporan skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Maret 2018



Villia Putriany

NIM. 09031381419103

SISTEM REKOMENDASI PRODUK SKIN CARE DENGAN METODE CONTENT BASED FILTERING

Oleh

Villia Putriany

09031381419103

ABSTRAK

Skin care sudah menjadi bagian penting dalam gaya hidup tidak hanya wanita tetapi juga pria sehingga terdapat banyak produk skin care di pasaran. Untuk menghindari efek samping dari penggunaan produk skin care yang tidak cocok dengan pengguna, diperlukan sistem rekomendasi yang dapat memberikan rekomendasi produk yang bersifat personal berdasarkan pada preferensi yang diberikan oleh pengguna sistem.

Sistem rekomendasi dapat memberikan saran yang efisien untuk mempersempit jumlah informasi sehingga pengguna diarahkan ke item yang sesuai dengan kebutuhan dan keperluannya berdasarkan preferensi mereka. Dalam hal ini metode yang digunakan adalah *Content Based Filtering* dengan menggunakan *K-means clustering* untuk perhitungannya. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan menggunakan *framework Codeigniter*. Berdasarkan hasil penelitian penulis menyimpulkan bahwa sistem ini dapat merekomendasikan produk untuk pengguna/pengunjung sistem sesuai dengan preferensinya sehingga pengunjung dapat lebih mudah dalam menemukan produk yang mungkin cocok dengan kulitnya.

Kata kunci: Sistem Rekomendasi, Content Based Filtering, K-means clustering, Skin Care, Framework, Codeigniter.

RECOMMENDATION SYSTEM FOR SKIN CARE PRODUCTS USING THE CONTENT BASED FILTERING METHOD

by

Villia Putriany

09031381419103

ABSTRACT

Skin care is an important part of lifestyle not only for the women, men also aware of the importance of skin care. Considering this circumstance, there's no wonder so many skin care products sell in the market. To avoiding the possible problems of using not suitable skin care, it is required a recommendation system that will help and give personalized suggestion products based on the preferences of the user.

Recommendation system providing suggestions that efficiently narrowing down the amount of information so that user is directed to the items that might be suitable for their skin. The method used in this paper is Content Based Filtering with the K-means clustering for the suggestion product calculation and the programming language used is PHP using Codeigniter framework. The result of the study is this system can recommend skin care products for the users based on their liked products so that the users would find products that might be suitable for their skin.

Keyword: Recommendation System, Content Based Filtering, K-means clustering, Skin Care, Framework, Codeigniter.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Sistem Rekomendasi Produk Skin Care Dengan Metode Content Based Filtering”**.

Pembuatan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Sistem Informasi sebelum melakukan penyusunan tugas akhir. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini demikian pula selama perkuliahan, penulis tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan secara moril maupun materiil secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya yaitu:

1. Bapak Jaidan Jauhari, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Endang Lestari Ruskan M.T selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rahmat Izwan Heroza, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Bapak Ali Ibrahim, M.T dan Bapak Ali Bardadi, M.Kom selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan petunjuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya khususnya Jurusan Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu dan membimbing penulis selama proses menyelesaikan studi dan tugas akhir.
6. Kedua orang tua yaitu Papa (Alm) H. Ibrahim Haromin dan Mama Hj. Herlina, serta kakak saya Ika dan suaminya, Kak Hafiz dan adik saya Zicko yang selalu memberikan doa dan semangat.
7. Sahabat-sahabat yang selalu berjuang bersama, memberi dukungan, bantuan, saran dan semangatnya untuk penulis pada proses tugas akhir yaitu Viyanka, Cynthia, Ramaita, Asisti dan Icha.
8. Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu membuat saya tertawa Heru, Thomi, Yuda, Dul, Dirga, Novan dan Ihsan.
9. Sahabat-sahabat yang selalu ada untuk saya Regina, Rafika, Amelia dan Monica.
10. Sahabat-sahabat yang tidak akan saya lupakan Evita, Citra dan Icha
11. Seluruh teman-teman Sistem Informasi Bilingual angkatan 2014 yang telah banyak memberikan kesan dan bantuan kepada penulis.
12. Teman-teman yang telah bersedia menjawab dan membantu penulis Kak Caesar, Kak Bagas, Joy, Fahd, Hanif dan Reza
13. Teman-teman Ikatan Bujang Gadis Fasilkom Unsri
14. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi

Akhir kata semoga segala sesuatu yang telah dihasilkan dalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, dan kemajuan Ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat dikembangkan lebih baik lagi.

Palembang, Maret 2018

Penulis,

Villia Putriany

NIM. 09031381419103

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.1.1 Sistem Rekomendasi Makanan untuk Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Metode Content Based Filtering.....	5
2.1.2 Penerapan Content Based Filtering pada sistem Citizen Journalism.....	5
2.2 Sistem Rekomendasi.....	6
2.2.1 Tujuan Sistem Rekomendasi.....	6
2.2.2 Fungsi Sistem Rekomendasi.....	7
2.2.3 Pendekatan Sistem Rekomendasi.....	7
2.3 Machine Learning.....	9
2.3.1 K-means.....	12
2.4 FAST (Framework for the Application of Systems Thinking).....	14
2.5 Perancangan Sistem.....	16
2.5.1 Data Flow Diagram (DFD).....	16
2.6 Perancangan Database.....	18
2.6.1 Entity Relationship Diagram (ERD).....	18
2.7 Ishikhawa Diagram.....	20
2.8 Website.....	20
2.9 Personal HyperText Preprocessor (PHP).....	21
2.10 MySQL.....	21
BAB III.....	24
METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Objek Penelitian.....	24
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.2.1 Jenis Data.....	24
3.2.2 Sumber data.....	24

3.2.3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.3 Metode Analisis Data.....	25
3.4 Content Based Filtering.....	28
3.5 Metodologi Pengembangan Sistem.....	28
3.6 Analisis Permasalahan.....	32
3.6.1 Pernyataan Masalah dan Opportunities.....	33
3.6.2 Hambatan Proyek.....	34
3.6.3 Domain Permasalahan.....	35
3.6.4 Analisis Masalah dan Kesempatan.....	36
3.7 Analisis Kebutuhan.....	37
3.7.1 Functional Requirement.....	37
3.7.2 Non-functional Requirement.....	38
3.7.3 Prioritas Kebutuhan Sistem.....	39
3.8 Perancangan Logika.....	40
3.8.1 Pemodelan Data.....	41
3.8.2 Pemodelan Proses.....	42
3.8.3 Physical Data Flow Diagram.....	46
3.9 Rancangan Interface.....	48
3.9.1 Halaman untuk Admin.....	48
3.9.2 Halaman untuk Pengunjung.....	54
BAB IV.....	57
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Hasil.....	57
4.2 Pembahasan.....	57
4.2.1 Halaman untuk Pengunjung.....	57
4.2.2 Halaman untuk Admin.....	59
4.3 Pengujian sistem.....	64
4.4 Hasil Uji Coba.....	68
BAB V.....	70
KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol DFD.....	18
Tabel 2.2 Simbol-simbol ERD.....	19
Tabel 3.1 Data Kategoris.....	25
Tabel 3.2 Data kategoris versi biner.....	26
Tabel 3.3 Tabel <i>Cause-Effect Analysis & System Improvement Object</i>	37
Tabel 3.4 Klasifikasi Kebutuhan Nonfunctional berdasarkan PIECES.....	38
Tabel 3.5 Tabel <i>Desirable requirement</i>	40
Tabel 4.1 Teknik Pengujian <i>Blackbox</i>	65
Tabel 4.2 Test Case sign in.....	67
Tabel 4.3 Test case Rekomendasi produk untuk user baru.....	67
Tabel 4.4 Test case Rekomendasi produk untuk user lama.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Vektor data kategoris atribut 1.....	27
Gambar 3.2 Vektor data kategoris atribut 2.....	27
Gambar 3.3 Kesulitan memperoleh informasi produk skin care yang cocok dengan user.....	34
Gambar 3.4 <i>Entity Relationship Diagram</i>	41
Gambar 3.5 DFD Level 0.....	42
Gambar 3.6 DFD Level 1.....	43
Gambar 3.7 DFD Level 2 Proses 4.....	45
Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses 6.....	46
Gambar 3.9 PDFD Proses Kelola Data Produk.....	47
Gambar 3.10 PDFD Proses Rekomendasi Produk.....	48
Gambar 3.11 Halaman Log in Admin.....	49
Gambar 3.12 Halaman Awal Admin.....	49
Gambar 3.13 Halaman Tabel Produk <i>Skin care</i>	50
Gambar 3.14 Halaman Tabel Kategori Skin care.....	50
Gambar 3.15 Halaman Tabel Kategori Skin care.....	51
Gambar 3.16 Halaman Tabel Tipe Kulit Skin care.....	51
Gambar 3.17 Halaman Tabel Merk Produk Skin care.....	52
Gambar 3.18 Halaman Tabel Pengunjung.....	52
Gambar 3.19 Halaman Tabel Edit Akses Menu.....	53
Gambar 3.20 Halaman Tabel Admin/User.....	53
Gambar 3.21 Halaman Awal sebelum Sign in.....	54
Gambar 3.22 Halaman Produk.....	55
Gambar 3.23 Halaman Produk.....	55
Gambar 3.24 Halaman Setelah Sign in.....	56
Gambar 4.1 Halaman Home sebelum sign in.....	58
Gambar 4.2 Halaman Home setelah sign in.....	58
Gambar 4.3 Halaman Home.....	59
Gambar 4.4 Halaman data produk.....	60
Gambar 4.5 Halaman Kategori Produk.....	60
Gambar 4.6 Halaman SubKategori Produk.....	61
Gambar 4.7 Halaman Tipe Kulit Produk.....	61
Gambar 4.8 Halaman Merk Produk.....	62
Gambar 4.9 Halaman Data Pengunjung.....	62
Gambar 4.10 Halaman Setting Akses Menu.....	63
Gambar 4.11 Halaman Setting Group.....	63
Gambar 4.12 Halaman Setting Menu.....	64
Gambar 4.13 Halaman Setting User.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Istilah *skin care* atau perawatan kulit tidak dapat digambarkan secara detail. Istilah ini mencakup pembersih, pewangi, perubahan tampilan, perubahan bau badan, melindungi dan menjaga kulit dalam kondisi baik. Dalam beberapa tahun terakhir persepsi mengenai skin care telah meluas sehingga pengertian skin care menjadi pembersih, penyejuk, pemulih dan pelindung untuk kulit. Seiring perkembangan jaman, pengertian dari skin care itu sendiri berubah.

Informasi mengenai prosedur skin care itu sendiri banyak namun sedikit yang didokumentasi secara ilmiah. Jumlah produk skin care yang tersedia di pasaran sangat variatif. Fungsi dari produk skin care mulai dari mono-functional hingga poly-functional, produk leave-on atau produk rinse-off. Skin care pula sebagai perawatan penyembuhan misalnya penyakit kulit eksim. Bagaimanapun itu, pengobatan atau berdasarkan penjelesan di atas, skin care memiliki tujuan yang sama. (Surber & Kottner, 2017)

Skin care sendiri sudah menjadi bagian penting dalam gaya hidup tidak hanya wanita tetapi juga pria. Dikutip dari artikel majalah *The Economist* (Anonymous, 2003), masyarakat di Amerika menghabiskan uang lebih banyak untuk produk kecantikan daripada untuk pendidikan. Berdasarkan jurnal (Łopaciuk & Łoboda, 2013) skin care adalah produk industri kecantikan yang memiliki potensi penjualan paling tinggi dan akan terus bertambah setiap tahunnya. Hal ini dibuktikan menurut Kementerian Industri, pada tahun 2015

penjualan domestik untuk produk kosmetik mencapai angka Rp 11 triliun dengan dua kategori yang bertumbuh pesat yaitu make up dan skin care.

Para dermatologi menyarankan lima langkah untuk rutinitas skin care, lima langkah ini menggunakan lima produk yang berbeda pula. Hal ini menyebabkan konsumen memiliki terlalu banyak pilihan untuk produk yang akan digunakan sebagai rutinitas skin care. Padahal jika konsumen salah memilih dan menggunakan produk hal ini dapat menyebabkan masalah kulit baru. Menurut dr. Doddy Kusumah Rono dari alodokter.com efek dari salah pemakaian produk skin care seperti kekeringan pada kulit, timbulnya jerawat serta gatal-gatal atau alergi bukannya memberi perawatan agar kulit tetap sehat dan cantik. Konsumen sebaiknya menggunakan produk skin care yang sesuai dengan kulit masing-masing. (American Society for Dermatologic Surgery Association, 2016)

Di sisi lain, hampir semua aspek kehidupan sudah menggunakan teknologi. Dalam bidang ilmu teknologi komputer terdapat suatu teknik dan software yang memberi sugesti item/barang yang dapat digunakan oleh user/pengguna, teknik tersebut adalah sistem rekomendasi. Sistem rekomendasi fokus pada tipe spesifik item untuk menyediakan rekomendasi yang bermanfaat dan efektif untuk jenis spesifik suatu item. Sistem rekomendasi pada dasarnya ditujukan untuk orang-orang yang kurang memiliki pengalaman atau kompeten untuk mengevaluasi banyaknya alternatif item yang ditawarkan oleh suatu web site misalnya. (Bogers & Van Den Bosch, 2009)

Melihat adanya masalah pada pemilihan produk perawatan kulit yang disebabkan banyaknya produk skin care di pasar dan peluang teknologi dalam membantu permasalahan tersebut maka solusi yang ditawarkan adalah membuat

media informasi berupa sistem rekomendasi produk skin care berdasarkan jenis kulit pengguna. Sistem ini diharapkan dapat membantu konsumen memilih produk yang sesuai dengan kondisi serta kebutuhan mereka masing-masing.

Sistem rekomendasi memiliki tiga metode pendekatan yang banyak dikenal yaitu content based filtering, collaborative filtering dan hybrid filtering. Karena dalam memilih produk skin care sebaiknya disesuaikan dengan jenis kulit dan kebutuhan kulit masing masing user/konsumen maka metode yang dipilih ialah Content Based Filtering yang melihat kecocokan atribut item dengan preferensi pengguna.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengusulkan penerapan sistem informasi yang berjudul “Sistem Rekomendasi Produk Skin Care dengan Metode Content Based Filtering”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dirumuskan masalah “Bagaimana memberi rekomendasi produk skin care kepada konsumen”.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat Sistem Rekomendasi Produk Skincare dengan metode Content Based Filtering.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Memperkecil lingkup informasi produk yang overload
2. Memberi rekomendasi produk skin care yang sesuai dengan minat pengguna.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari agar tidak menyimpang dari rumusan, maka penulis membatasi penulisan ini yaitu membuat Sistem Rekomendasi Produk Skincare yang terdiri dari:

1. Pembahasan hanya terpusat di produk skin care.
2. Yang direkomendasi hanya produk skin care.
3. Sistem ini hanya memberikan rekomendasi mengenai produk skin care berdasarkan preferensi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734–749. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2005.99>
- Anonymous. (2003, May). Pots of promise. *The Economist*. Retrieved from <http://www.economist.com/node/1795852#print>
- Association, A. S. for D. S. (2016). *Archieve - The 2016 ASDS/ASDSA Annual Report*.
- Bijuraj, L. V. (2013). Clustering and its Applications. *Proceedings of National Conference on New Horizons in IT - NCNHIT 2013*, 169–172.
- Bogers, T., & Van Den Bosch, A. (2009). *Collaborative and content-based filtering for item recommendation on social bookmarking websites*. (F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, & P. B. Kantor, Eds.), *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 532). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3>
- Chaptini, B. H. (2005). Use of Discrete Choice Models with Recommender Systems, (2000).
- Effendy, David Ahmad, Kusriani, S. (2017). Algoritma K-Means untuk Diskretisasi Numerik Kontinyu Pada Klasifikasi Intrusion Detection System Menggunakan Naive Bayes. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 61–66.
- Fernández, E., & Gálvis, A. (2002). ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS MODEL USED FOR CLEAR WATER, 243–249.
- Fiastantyo, G. (2009). Perbandingan Kinerja Metode Klasifikasi Data Mining Menggunakan Naïve Bayes Dan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Siswa.
- Kurniawan, C. R. (2016). *Sistem Perekomendasi Makanan untuk Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 menggunakan Metode Content Based Filtering*. Universitas Sriwijaya.
- Łopaciuk, A., & Łoboda, M. (2013). Global Beauty Industry Trends in the 21st Century. *Knowledge Management & Innovation Knowledge and Learning*, 1079–1087. Retrieved from <http://www.toknowpress.net/ISBN/978-961-6914-02-4/papers/ML13-365.pdf>
- Praveena, M., & V. Jaiganesh, P. (2017). A Literature Review on Supervised Machine Learning Algorithms and Boosting Process, 169(8), 32–35.
- Rendi, M. (2016). *Penerapan Metode Content Based Filtering Pada Sistem Citizen Journalism Berbasis Website*. Universitas Sriwijaya.
- Ricci, F., Rokach, L., Shapira, B., & Kantor, P. B. (2011). *Recommendation Systems Handbook*. (F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, & P. B. Kantor, Eds.) (1st ed.). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3>
- Sartika, D., & Sensuse, D. I. (2017). Perbandingan Algoritma Klasifikasi, 1(2), 151–161.
- Shi, Y., Larson, M., & Hanjalic, A. (2013). Unifying rating-oriented and ranking-oriented collaborative filtering for improved recommendation. *Information Sciences*, 229, 29–39. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2012.12.002>

- Son, J., & Kim, S. B. (2017). Content-based filtering for recommendation systems using multiattribute networks. *Expert Systems with Applications*. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.08.008>
- Surber, C., & Kottner, J. (2017). Skin care products: What do they promise, what do they deliver. *Journal of Tissue Viability*, 26(1), 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2016.03.006>
- Wikipedia. (2016). K-Means. Retrieved January 1, 2017, from <https://id.wikipedia.org/wiki/K-means>