

**KOMPARASI KINERJA METODE *COSINE* DAN *JACCARD*
SIMILARITY DALAM *CONTENT-BASED RECOMMENDATION*
SYSTEMS (CBRS) PADA APLIKASI EVENTHINGS**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi**



Disusun Oleh:

ARSYA AMALIA RISTIAS

20082010089

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
S U R A B A Y A
2024**

SKRIPSI

KOMPARASI KINERJA METODE *COSINE* DAN *JACCARD SIMILARITY*
DALAM *CONTENT-BASED RECOMMENDATION SYSTEMS (CBRS)*
PADA APLIKASI EVENTHINGS

Disusun Oleh:
ARSYA AMALIA RISTIAS
20082010089

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Tanggal 12 Juni 2024

Pembimbing :

1.



Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19841201 202121 2 005

2.



Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 2 1219 91 032026 7

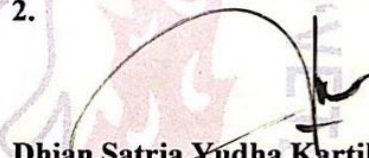
Tim Penguji :

1.



Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom.,
MBA.
NIP. 19860727 201803 2 001

2.



Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom.,
M.Kom.
NPT. 2 0119 86 052224 9

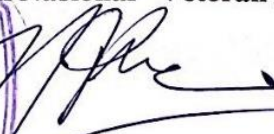
3.



Asif Faroqi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19870519 201803 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**KOMPARASI KINERJA METODE *COSINE* DAN *JACCARD SIMILARITY*
DALAM *CONTENT-BASED RECOMMENDATION SYSTEMS (CBRS)*
PADA APLIKASI EVENTHINGS**

Disusun Oleh:
ARSYA AMALIA RISTIAS
20082010089

**Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang Juni
Periode 2024 pada Tanggal 12 Juni 2024**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19841201 202121 2 005



Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 2 1219 91 032026 7

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer**



Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19851124 2021211 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Arsyia Amalia Ristias

NPM : 20082010089

Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal 12 Juni 2024 dengan judul:

"KOMPARASI KINERJA METODE *COSINE* DAN *JACCARD* SIMILARITY DALAM *CONTENT-BASED RECOMMENDATION SYSTEMS* (CBRS) PADA APLIKASI EVENTHINGS"

Oleh karenanya mahasiswa tersebut di atas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, 24 Juni 2024

Dosen penguji yang memeriksa skripsi:

1. Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom., MBA.
NIP. 19860727 201803 2 001


2. Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19940029 2022031 008


3. Asif Faroqi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19870519 201803 1 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19841201 202121 2 005


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 2 1219 91 032026 7



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arsyia Amalia Ristias

NPM : 20082010089

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

**"KOMPARASI KINERJA METODE *COSINE* DAN *JACCARD*
SIMILARITY DALAM *CONTENT-BASED RECOMMENDATION SYSTEMS*
(CBRS) PADA APLIKASI EVENTHINGS"**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan Produk / Hasil Karya yang saya beli dari orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di Institusi Pendidikan lain. Jika ternyata dikemudian hari pernyataan terbukti benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensi, termasuk pembatalan ijazah dikemudian hari.

Surabaya, 24 Juni 2024

Hormat Saya,



Arsyia Amalia Ristias

NPM. 20082010089

Judul : **Komparasi Kinerja Metode Cosine dan Jaccard Similarity dalam Content-Based Recommendation Systems (CBRS) pada Aplikasi Eventhings**

Penulis : **Arsya Amalia Ristias**

Pembimbing 1 : **Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.**

Pembimbing 2 : **Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.**

ABSTRAK

Industri perencanaan acara di Indonesia mengalami pertumbuhan pesat, mendorong kebutuhan akan platform yang efisien untuk menghubungkan penyelenggara acara dengan vendor dan layanan yang tepat. Eventhings hadir sebagai platform yang menyederhanakan proses tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Content-Based Recommendation System (CBRS) untuk merekomendasikan vendor yang optimal berdasarkan kemiripan vendor yang telah dipilih sebelumnya. Dengan menggunakan dua metode kemiripan (similarity), yakni Cosine dan Jaccard Similarity, serta teknik-teknik pembobotan diimplementasikan dan dikomparasikan untuk menentukan metode dan teknik yang paling optimal dalam meningkatkan kualitas rekomendasi.

Hasil penelitian dengan *diversity evaluation metric* menunjukkan bahwa teknik pembobotan TF-PDF dengan metode Cosine Similarity menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan (66%) dibandingkan Jaccard Similarity (49%). Hal ini disebabkan oleh kemampuan Cosine Similarity dalam mempertimbangkan bobot kata dan konteks dokumen dengan lebih baik dimana memiliki nilai antara 50% hingga 80%.

Kata Kunci :

Sistem Rekomendasi Berbasis Konten, *Cosine Similarity*, *Jaccard Similarity*, Pembobotan, *Eventhings*

Title : **Performance Comparison of Cosine and Jaccard Similarity Methods in Content-Based Recommendation Systems (CBRS) on the Eventhings Application**

Author : **Arsya Amalia Ristias**

Supervisor 1 : **Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.**

Supervisor 2 : **Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.**

ABSTRACT

The event planning industry in Indonesia is experiencing rapid growth, driving the need for an efficient platform to connect event organizers with the right vendors and services. Eventhings emerges as a platform to streamline this process. However, its current features are insufficient in enhancing user experience, particularly in the aspect of vendor recommendations for new users.

This research aims to develop a Content-Based Recommendation System (CBRS) to recommend optimal vendors based on the similarity to previously selected vendors. By using two similarity methods, Cosine and Jaccard Similarity, as well as implementing and comparing various weighting techniques, the study seeks to determine the most effective method and technique for improving the quality of recommendations.

The research results, evaluated using diversity evaluation metrics, indicate that the TF-PDF weighting technique combined with the Cosine Similarity method yields more accurate and relevant recommendations (66%) compared to Jaccard Similarity (49%). This is attributed to Cosine Similarity's ability to better consider word weights and document context, with values ranging from 50% to 80%.

Kata Kunci :

Content-Based Recommendation Systems, Cosine Similarity, Jaccard Similarity, Term Weighting, Eventhings

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Komparasi Kinerja Metode Cosine dan Jaccard Similarity dalam Content-Based Recommendation Systems (CBRS) pada Aplikasi Eventhings”. Laporan skripsi ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan semangat yang diberikan oleh berbagai pihak untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yaitu Ibu Asmena Bakri, Bapak Agus Priyantanto dan segenap keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, materi dan hiburan selama perjuangan menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom. sebagai dosen pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan support penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan support penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini.
4. Ibu Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom., MBA. selaku Dosen Wali yang telah membantu administrasi penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom. selaku koordinator program studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Sistem Informasi yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang bermanfaat selama perkuliahan.
7. Kakak tingkat penulis yaitu Mas Suhri yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman penulis yaitu Safina Bulan, Aulia Putri, Ocha Taniya, Faradewi Kirana yang selalu membantu, menghibur, serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Teman-teman grup “Tadika Mesrah Skripsian” selaku teman seperjuangan skripsi penulis.
10. Teman-temen seperjuangan Sistem Informasi 2020 yang telah memberikan dukungan, motifasi dan doa, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
11. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa di sebutkan satu-satu oleh penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Surabaya, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan.....	7
1.5 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Dasar Teori	9
2.1.1 Eventhings.....	9
2.1.2 Python	9
2.1.3 <i>Scraping</i>	10
2.1.4 <i>Crawling</i>	10
2.1.5 <i>Text Mining</i>	11
2.1.6 <i>Pre-Processing</i>	12
2.1.7 Sistem Rekomendasi Berbasis Konten (CBRS).....	13
2.1.8 <i>Cosine Similarity</i>	14
2.1.9 <i>Jaccard Similarity</i>	15

2.1.10 <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i>	16
2.1.11 <i>Term Frequency-Relevance Frequency (TF-RF)</i>	17
2.1.12 <i>Term Frequency-Absolute Frequency (TF-ABS)</i>	17
2.1.13 <i>Term Frequency- Probability Density Function (TF-PDF)</i>	17
2.1.14 <i>Diversity</i>	18
2.1.15 <i>Flask</i>	19
2.2 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Studi Literatur	23
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	23
3.2.1 Kebutuhan Data.....	23
3.2.2 Kebutuhan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	24
3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	25
3.5 <i>Pre-Processing Data</i>	25
3.5.1 <i>Data Cleaning</i>	26
3.5.2 <i>Case Folding</i>	26
3.5.3 <i>Tokenization</i>	26
3.5.4 <i>Stopword Removal</i>	27
3.5.5 <i>Stemming</i>	27
3.6 <i>Building Content-Based Recommendation Systems (CBRS)</i>	27
3.6.1 Pembobotan Data	28
3.6.2 <i>Similarity Scores</i>	30
3.6.3 Evaluasi Model.....	31

3.7 <i>Deployment</i>	31
3.8 Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Implementasi Kebutuhan	33
4.1.1 Kebutuhan Data.....	33
4.1.2 Kebutuhan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	33
4.2 Pengumpulan Data	34
4.3 Exploratory Data Analysis (EDA)	46
4.4 Pre-Processing Data	53
4.4.1 Data Cleaning.....	53
4.4.2 Case Folding.....	60
4.4.3 Tokenization.....	60
4.4.4 Stopword Removal.....	61
4.4.5 Stemming	61
4.5 <i>Building Content-Based Recommendation Systems (CBRS)</i>	64
4.5.1 Pembobotan Data	64
4.5.2 Similarity Scores	69
4.5.3 <i>Content-Based Recommendation Systems (CBRS)</i>	73
4.5.4 Evaluasi Sistem	77
4.6 <i>Deployment</i>	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	97
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	99

LAMPIRAN.....	104
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Perbandingan Nilai Keragaman	81
Tabel 4.2 Perbandingan Rata-Rata Nilai Keragaman.....	82
Tabel 4.3 Perbandingan CPU Usage dan Processing Time.....	85
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Sistem pada Front-End	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ada 3.000 Acara Tahun Ini, Potensi Ekonominya Rp 162 Triliun (Mediana, 2023)	2
Gambar 1.2 Halaman Utama dan Halaman Item pada Aplikasi Eventhings	3
Gambar 2.1 Web Scraping Process (Avi Networks, 2023)	10
Gambar 2.2 Web Crawling Architecture (Wikipedia, 2024).....	11
Gambar 2.3 Text Mining Process (Vasili et al., 2018)	12
Gambar 2.4 Langkah/Teknik Data Pre-Processing (Baheti, 2023)	13
Gambar 2.5 Pendekatan Content-Based Recommendation Systems (Zainurrohman, 2022)	14
Gambar 2.6 Jaccard Formula (Wikipedia contributors, 2024).....	15
Gambar 2.7 Jaccard Similarity Illustration (GfG, 2022).....	16
Gambar 2.8 Diversity Oriented Comparison (Wu et al., 2018)	19
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Sample Data	25
Gambar 3.3 Alur Data Pre-Processing	25
Gambar 3.4 Building Content-Based Recommendation Systems (CBRS).....	28
Gambar 4.1 Putri Kirana Weddding Organizer	34
Gambar 4.2 Code Crawling Google Places API	36
Gambar 4.3 Hasil Crawling Google Places API	37
Gambar 4.4 Percetakan PT. Fortuna Inti Plasindo	38
Gambar 4.5 Sitemap Scraping Website IndoNetwork	38
Gambar 4.6 Hasil Scraping Website IndoNetwork	39
Gambar 4.7 Transportasi PT Lion Mentari Airlines (Lion Air)	40

Gambar 4.8 Sitemap Scraping Website Indonesia-Investments.....	41
Gambar 4.9 Hasil Scraping Website Indonesia-Investments	42
Gambar 4.10 AirTable Startup Data Sample	43
Gambar 4.11 Downloading Table Website AirTable	43
Gambar 4.12 Hasil Scraping Website AirTable.....	44
Gambar 4.13 Code Menerjemahkan Deskripsi ke dalam Bahasa Indonesia	45
Gambar 4.14 Output Terjemahan Deskripsi ke dalam Bahasa Indonesia	45
Gambar 4.15 Code Mengganti dan Menyimpan Deskripsi baru.....	46
Gambar 4.16 Output Dataset baru.....	46
Gambar 4.17 Code Import Python Libraries.....	47
Gambar 4.18 Code Read Data CSV	47
Gambar 4.19 Code Mencetak Lima Baris Pertama pada DataFrame	48
Gambar 4.20 Output Lima Baris Pertama pada DataFrame	48
Gambar 4.21 Code Mencetak Lima Baris Terakhir pada DataFrame	48
Gambar 4.22 Output Lima Baris Terakhir pada DataFrame	48
Gambar 4.23 Code Mencetak Informasi DataFrame	49
Gambar 4.24 Output Informasi DataFrame	49
Gambar 4.25 Code Mentranspose Kolom Deskripsi pada DataFrame dan Disimpan sebagai CSV	49
Gambar 4.26 Code Membuat Word Cloud.....	50
Gambar 4.27 Output Word Cloud	50
Gambar 4.28 Code Menampilkan Data Unik (Tidak Duplikat).....	51
Gambar 4.29 Output Data Unik (Tidak Duplikat)	51
Gambar 4.30 Code Menampilkan Data Null.....	52

Gambar 4.31 Output Data Null	52
Gambar 4.32 Code Menghapus Kolom-Kolom dari DataFrame	52
Gambar 4.33 Output Informasi DataFrame Setelah Proses Data Reduction	52
Gambar 4.34 Code Memilih Kolom yang Relevan.....	53
Gambar 4.35 Code Menggabungkan Kolom Kategori dan Nama	54
Gambar 4.36 Output Penggabungan Kolom Kategori dan Nama.....	54
Gambar 4.37 Code Memasukkan Kolom 'kategori_nama' ke dalam DataFrame	55
Gambar 4.38 Output Memasukkan Kolom 'kategori_nama' ke dalam DataFrame	55
Gambar 4.39 Code Menghapus Data Duplikat Berdasarkan Kolom 'kategori_nama'	55
Gambar 4.40 Code Menambahkan Kolom Index	55
Gambar 4.41 Output Penambahan Kolom Index	56
Gambar 4.42 Code Menghapus Kolom 'index' dan 'kategori_nama' dari DataFrame	56
Gambar 4.43 Output Penghapusan Kolom 'index' dan 'kategori_nama' dari DataFrame.....	56
Gambar 4.44 Code Menambahkan Kolom Index Baru.....	57
Gambar 4.45 Output Penambahan Kolom Index Baru	57
Gambar 4.46 Code Menyesuaikan Penomoran Index.....	57
Gambar 4.47 Output Penyesuaian Nomor Index	57
Gambar 4.48 Code Mengganti Data Null Menjadi String	58
Gambar 4.49 Code Menghilangkan Karakter Spesial.....	58
Gambar 4.50 Code Menyimpan Dataset Sebagai CSV	58

Gambar 4.51 Code Menggabungkan Lima Kolom Menjadi Satu 'combined_features'	59
Gambar 4.52 Output Penggabungan Lima Kolom Menjadi Satu 'combined_features'	59
Gambar 4.53 Code Memasukkan Kolom 'combined_features' ke dalam DataFrame	59
Gambar 4.54 Output Pemasukan Kolom 'combined_features' ke dalam DataFrame	60
Gambar 4.55 Code Proses Case Folding.....	60
Gambar 4.56 Code Proses Tokenisasi	61
Gambar 4.57 Code Proses Stopword Removal	61
Gambar 4.58 Code Proses Stemming.....	62
Gambar 4.59 Output Proses Stemming.....	63
Gambar 4.60 Code Save Data Model (setelah proses Stemming)	63
Gambar 4.61 Output DataFrame Setelah Proses Stemming	63
Gambar 4.62 Code Proses Pembobotan TF-IDF.....	64
Gambar 4.63 Output Pembobotan TF-IDF	65
Gambar 4.64 Code Proses Pembobotan TF-RF	66
Gambar 4.65 Output Pembobotan TF-RF	66
Gambar 4.66 Code Proses Pembobotan TF-ABS	67
Gambar 4.67 Output Pembobotan TF-ABS	67
Gambar 4.68 Code Proses Pembobotan TF-PDF	68
Gambar 4.69 Output Pembobotan TF-PDF.....	69
Gambar 4.70 Code Menghitung Cosine Similarity Score dengan TF-IDF.....	69

Gambar 4.71 Output Perhitungan Cosine Similarity Score dengan TF-IDF	70
Gambar 4.72 Code Menghitung Cosine Similarity Score dengan TF-RF	70
Gambar 4.73 Output Perhitungan Cosine Similarity Score dengan TF-RF	70
Gambar 4.74 Code Menghitung Cosine Similarity Score dengan TF-ABS	71
Gambar 4.75 Output Perhitungan Cosine Similarity Score dengan TF-ABS	71
Gambar 4.76 Code Menghitung Cosine Similarity Score dengan TF-PDF	71
Gambar 4.77 Output Perhitungan Cosine Similarity Score dengan TF-PDF	71
Gambar 4.78 Code Menghitung Jaccard Similarity Score dengan TF-IDF	72
Gambar 4.79 Output Perhitungan Jaccard Similarity Score dengan TF-IDF	72
Gambar 4.80 Code Membangun Sistem Rekomendasi Berbasis Konten	73
Gambar 4.81 Output CBRS Skenario 1	74
Gambar 4.82 Output CBRS Skenario 2	75
Gambar 4.83 Output CBRS Skenario 3	75
Gambar 4.84 Output CBRS Skenario 4	76
Gambar 4.85 Output CBRS Skenario 5	76
Gambar 4.86 Code Mengevaluasi Keragaman CBRS Skenario 1	78
Gambar 4.87 Code Mengevaluasi Keragaman CBRS Skenario 2	78
Gambar 4.88 Code Mengevaluasi Keragaman CBRS Skenario 3	79
Gambar 4.89 Code Mengevaluasi Keragaman CBRS Skenario 4	80
Gambar 4.90 Code Mengevaluasi Keragaman CBRS Skenario 5	81
Gambar 4.91 Code Menghitung CPU Usage dan Processing Time CBRS Skenario 1	84
Gambar 4.92 Code Menghitung CPU Usage dan Processing Time CBRS Skenario 4	85

Gambar 4.93 Code Full Content-Based Recommendation Systems Skenario 4 ..	87
Gambar 4.94 Cuplikan Code Deployment Recommendation Systems dengan Flask	88
Gambar 4.95 Tampilan UI Dokumentasi API Recommendation System pada Swagger.....	88
Gambar 4.96 Output Dokumentasi API Recommendation Systems.....	91
Gambar 4.97 Tampilan Dokumentasi API Recommendation Systems dengan Postman.....	91
Gambar 4.98 Halaman Beranda Website Eventhings Recommendation Systems	92
Gambar 4.99 Fitur Pencarian Vendor pada Halaman Beranda.....	92
Gambar 4.100 Fitur Pencarian Vendor pada Halaman Beranda.....	93
Gambar 4.101 Halaman Detail Vendor dan 10 Rekomendasi Pertama.....	93
Gambar 4.102 Halaman Detail Vendor dan 10 Rekomendasi (Scrolled Down)...	95
Gambar 4.103 Halaman Detail Vendor dan Lebih Banyak Rekomendasi	96