

**SISTEM REKOMENDASI KOMUNITAS AKADEMIK TEKNIK
INFORMATIKA UIN MALANG MENGGUNAKAN
METODE *CONTENT-BASED FILTERING***

SKRIPSI

**Oleh:
ABDURROZZAAQ ASHSHIDDIQI ZUHRI
NIM. 200605110081**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**SISTEM REKOMENDASI KOMUNITAS AKADEMIK TEKNIK
INFORMATIKA UIN MALANG MENGGUNAKAN
METODE *CONTENT-BASED FILTERING***

SKRIPSI

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

Oleh:
ABDURROZZAAQ ASHSHIDDIQI ZUHRI
NIM. 200605110081

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM REKOMENDASI KOMUNITAS AKADEMIK TEKNIK
INFORMATIKA UIN MALANG MENGGUNAKAN
METODE *CONTENT-BASED FILTERING***

SKRIPSI

Oleh:
ABDURROZZAAQ ASHSHIDDIQI ZUHRI
NIM. 200605110081

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 31 Mei 2024

Pembimbing I,



Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom
NIP. 19720309 200501 2 002

Pembimbing II,



Dr. Yunifa Miftachul Arif, M. T
NIP. 19830616 201101 1 004

Mengetahui,
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

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM REKOMENDASI KOMUNITAS AKADEMIK TEKNIK
INFORMATIKA UIN MALANG MENGGUNAKAN
METODE *CONTENT-BASED FILTERING*

SKRIPSI

Oleh:
ABDURROZZAAQ ASHSHIDDIQI ZUHRI
NIM. 200605110081

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 4 Juni 2024

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Agung Teguh Wibowo Almais, M.T
NIP. 19860301 202321 1 016

Anggota Penguji I : Supriyono, M. Kom
NIP. 19841010 201903 1 012


Anggota Penguji II : Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom
NIP. 19720309 200501 2 002

Anggota Penguji III : Dr. Yunifa Miftachul Arif, M. T
NIP. 19830616 201101 1 004

()
()
()
()

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 : ABDURROZZAAQ ASHSHIDDIQI ZUHRI
NIM : 200605110081
Fakultas / Prodi : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : SISTEM REKOMENDASI KOMUNITAS AKADEMIK
TEKNIK INFORMATIKA UIN MALANG
MENGUNAKAN *CONTENT-BASED FILTERING*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan 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,
Yang membuat pernyataan,



SEPUAN RIBU RUPIAH
10000
REPUBLIK INDONESIA
METERAI
TEMPEL
BDF9BALXZ28004800

Abdurrozzaaq Ashshiddiqi Zuhri
NIM. 200605110081

MOTTO

“Lakukan apapun yang ingin anda lakukan, jika gagal setidaknya kalian tidak menyesal karena tidak melakukannya”.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan khusus kepada kedua orang tua, keluarga, dosen, sahabat, dan semua pihak yang telah membantu secara aktif memberikan support dalam menyelesaikan penelitian ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan hal-hal baik kepada mereka.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan penuh rasa syukur, penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Berkat berkah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Sistem Rekomendasi Komunitas Akademik Teknik Informatika UIN Malang Menggunakan *Content-Based Filtering*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana di Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Ucapan rasa syukur dan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu berupa kritik dan saran agar terlesainya skripsi ini. Dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Hariani, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Dr. Ririen Kusumawati, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan arahan, saran, kritik, serta motivasi yang baik dalam penulisan hingga program yang dibuat dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Yunifa Miftachul Arif, M. T selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing serta memberikan bantuan dan arahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Agung Teguh Wibowo Almais, M.T selaku dosen penguji I dan Bapak Supriyono, M. Kom selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Selaku dosen dan jajaran staff Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan selama pengerjaan skripsi ini.
8. Bunda, Ayah, serta saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk terus berusaha, dan doa yang tak putus-putusnya selalu disampaikan agar dapat menuntaskan skripsi ini dengan lancar dan baik.
9. Saudara Integer Teknik Informatika 2020 yang selalu memberikan semangat untuk lulus sama-sama.
10. Saudara HIMATIF 2022 yang selalu setia dalam setiap proses saya mengembangkan diri.
11. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, dari keilmuan maupun penulisan. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar lebih baik lagi kedepannya. Semoga dengan penyusunan skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Malang, 31 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR PSEUDOCODE	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
البحث مستخلص.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
BAB II STUDI PUSTAKA	8
2.1 Sistem Rekomendasi	8
2.2 Komunitas Akademik	11
2.3 <i>Content-based Filtering</i>	13
BAB III DESAIN PENELITIAN	15
3.1 Pengumpulan Data	15
3.2 Desain Sistem.....	17
3.2.1 Pengolahan Data	18
3.2.2 <i>Preprocessing</i>	19
3.2.2.1 <i>Case Folding</i>	19
3.2.2.2 <i>Tokenizing</i>	20
3.2.2.3 <i>Stopword Removal</i>	21
3.2.2.4 <i>Stemming</i>	21
3.2.3 Meta Data.....	22
3.2.4 TF-IDF	23
3.2.5 <i>Cosine Similarity</i>	26
3.3 Pengujian <i>System Usability Scale</i> (SUS)	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.2 Implementasi Database	33
4.3 <i>Preprocessing</i>	34
4.3.1 <i>Case Folding</i>	36

4.3.2	<i>Tokenizing</i>	38
4.3.3	<i>Stopword removal</i>	40
4.3.4	<i>Stemming</i>	42
4.3.5	Metadata	45
4.4	Perhitungan <i>TF-IDF</i>	46
4.5	Perhitungan <i>Cosine Similarity</i>	48
4.6	Hasil Rekomendasi	49
4.7	Implementasi Sistem	53
4.7.1	<i>Landing Page</i>	54
4.7.2	<i>Data Page</i>	55
4.7.3	<i>Recommendation Page</i>	56
4.8	Pengujian SUS	60
4.9	Pembahasan	62
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Sistem Rekomendasi	9
Tabel 3. 1 Pertanyaan / Kriteria Survey	15
Tabel 3. 2 <i>Case Folding</i> pada Data Mahasiswa	19
Tabel 3. 3 <i>Case Folding</i> Pada Data Komunitas	19
Tabel 3. 4 <i>Tokenizing</i> pada Data Mahasiswa	20
Tabel 3. 5 <i>Tokenizing</i> Pada Data Komunitas	20
Tabel 3. 6 <i>Stopword</i> pada Data Mahasiswa	21
Tabel 3. 7 <i>Stopword</i> pada Data Komunitas.....	21
Tabel 3. 8 <i>Stemming</i> pada Data Mahasiswa.....	22
Tabel 3. 9 <i>Stemming</i> pada Data Komunitas	22
Tabel 3. 10 Meta Data Mahasiswa	23
Tabel 3. 11 Meta Data Komunitas	23
Tabel 3. 12 Sampel Data	23
Tabel 3. 13 Perhitungan TF.....	24
Tabel 3. 14 Perhitungan IDF	25
Tabel 3. 15 Perhitungan TF-IDF	26
Tabel 3. 16 Perhitungan A.B.....	27
Tabel 3. 17 Perhitungan $\ A\ , \ B\ $	27
Tabel 3. 18 Hasil <i>cosine similarity</i>	28
Tabel 3. 19 List Pernyataan SUS	29
Tabel 4.1 Perhitungan TF-IDF	47
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Cosine Similarity</i>	49
Tabel 4.3 Contoh Input Minat Komuntas Akademik.....	49
Tabel 4.4 Hasil Rekomendasi	51
Tabel 4.5 Hasil Akhir Perhitungan SUS	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Desain Sistem.....	17
Gambar 3. 2 Alur Pegolahan Data	18
Gambar 3. 3 SUS Score	31
Gambar 4.1 Desain Diagram Database	34
Gambar 4.2 Hasil <i>Cleaning</i> Data	36
Gambar 4.3 Hasil <i>Case Folding</i> Data	38
Gambar 4.4 Hasil <i>Tokenizing</i> Data	40
Gambar 4.5 Hasil <i>Stopword Removal</i>	42
Gambar 4.6 Hasil <i>Stemming</i> Data	44
Gambar 4.7 Hasil dari Metadata	46
Gambar 4.8 Halaman <i>Landing Page</i>	54
Gambar 4.9 Halaman Data Komunitas	55
Gambar 4.10 Halaman Data Mahasiswa	56
Gambar 4.11 Halaman Rekomendasi.....	57
Gambar 4.12 Halaman Rekomendasi.....	58
Gambar 4.13 Halaman Data Mahasiswa	59
Gambar 4.14 Hasil Penelitian	61

DAFTAR PSEUDOCODE

Pseudocode 4.1 Fungsi <i>Cleaning Data</i>	35
Pseudocode 4.2 Fungsi <i>Case Folding</i>	37
Pseudocode 4.3 Fungsi <i>Tokenizing</i>	39
Pseudocode 4.4 Fungsi <i>Stopword Removal</i>	41
Pseudocode 4.5 Fungsi <i>Stemming Data</i>	43
Pseudocode 4.6 Fungsi <i>Metadata</i>	45
Pseudocode 4.7 Fungsi <i>TF-IDF</i>	47
Pseudocode 4.8 Fungsi <i>Cosine Similarity</i>	48
Pseudocode 4.9 Fungsi <i>Get Recommendation</i>	50

ABSTRAK

Zuhri, Abdurrozzaaq Ashshiddiqi. 2024. **Sistem Rekomendasi Komunitas Akademik Teknik Informatika UIN Malang Menggunakan Metode *Content-Based Filtering***. Skripsi. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Ririen Kusumawati, M.Kom (II) Dr. Yunifa Miftachul Arif, M. T.

Kata kunci: *Content-Based Filtering*, *Komunitas Akademik*, *Sistem Rekomendasi*, *System Usability Scale*.

Ketidaksesuaian antara jumlah dan kualitas talenta TIK dengan kebutuhan industri di Indonesia menimbulkan tantangan besar, khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika yang sering kesulitan menentukan bidang profesi yang tepat. Penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi komunitas akademik teknik informatika UIN Malang berbasis *content-based filtering* menggunakan *TF-IDF* dan *Cosine Similarity* untuk membantu mahasiswa memilih komunitas akademik yang sesuai dengan minat, keterampilan, dan pengalaman mereka. Data dari 48 mahasiswa dan 10 komunitas akademik digunakan dalam sistem ini melalui tahap *preprocessing*. Pengujian menunjukkan skor System Usability Scale (SUS) sebesar 76, yang berarti "good," meskipun masih diperlukan panduan penggunaan yang lebih jelas. Sistem ini diharapkan dapat memfasilitasi mahasiswa dalam memilih komunitas yang tepat, sehingga meningkatkan kontribusi dan pengembangan keahlian mereka.

ABSTRACT

Zuhri, Abdurrozzaaq Ashshiddiqi. 2024. **Sistem Rekomendasi Komunitas Akademik Teknik Informatika UIN Malang Menggunakan Metode *Content-Based Filtering***. Skripsi. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Ririen Kusumawati, M.Kom (II) Dr. Yunifa Miftachul Arif, M. T.

The mismatch between the number and quality of ICT talents and the needs of industry in Indonesia poses a major challenge, especially for Informatics Engineering students who often have difficulty determining the right professional field. This study develops a recommendation system for the UIN Makang Informatics Engineering academic community based on content-based filtering using TF-IDF and Cosine Similarity to help students choose academic communities that match their interests, skills, and experiences. Data from 48 students and 10 academic communities were used in this system through the preprocessing stage. Testing showed a System Usability Scale (SUS) score of 76, which means "good," although clearer usage guidelines are still needed. This system is expected to facilitate students in choosing the right community, thereby increasing their contribution and development of their expertise.

Keywords: *Academic Community, Content-Based Filtering, Recommendation System, System Usability Scale.*

البحث مستخلص

زهري، عبد الرزاق الصديقي. 2024. نظام التوصيات للمجتمع الأكاديمي لهندسة المعلوماتية UIN Malang باستخدام طريقة التصنيفية القائمة على المحتوى. أطروحة. أطروحة. برنامج دراسة الهندسة المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية، مالانج. المشرف: (I) الدكتور ريرين كوسوماواي، م. كوم: (II) الدكتور يونيفة مفتاح عارف، M.T

التصنيفية على أساس المحتوى، المجتمع الأكاديمي، نظام التوصيات، مقياس سهولة استخدام النظام.

يشكل عدم التطابق بين عدد ونوعية مواهب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واحتياجات الصناعة في إندونيسيا تحديًا كبيرًا، خاصة بالنسبة لطلاب هندسة المعلوماتية الذين غالبًا ما يجدون صعوبة في تحديد المجال المهني المناسب. يقوم هذا البحث بتطوير نظام توصية للمجتمع الأكاديمي لهندسة المعلوماتية في UIN Malang استنادًا إلى التصنيفية القائمة على المحتوى باستخدام TF-IDF وتشابه جيب التمام لمساعدة الطلاب على اختيار المجتمعات الأكاديمية التي تناسب اهتماماتهم ومهاراتهم وخبراتهم. يتم استخدام بيانات من 48 طالبًا و10 مجتمعات أكاديمية في هذا النظام خلال مرحلة المعالجة المسبقة. أظهر الاختبار أن درجة مقياس قابلية استخدام النظام (SUS) تبلغ 76، وهو ما يعني "ممتاز"، على الرغم من أنه لا تزال هناك حاجة إلى إرشادات استخدام أكثر وضوحًا. ومن المتوقع أن يسهل هذا النظام على الطلاب اختيار المجتمع المناسب، وبالتالي زيادة مساهمتهم وتطوير مهاراتهم.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan laman www.dataindonesia.id ketidaksesuaian kuantitas dan kualitas talenta TIK menjadi hambatan serius dalam memenuhi kebutuhan industri, terutama dalam menghadapi lonjakan permintaan yang signifikan. Menurut proyeksi Kementerian Ketenagakerjaan, kebutuhan tenaga kerja di sektor Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK) di Indonesia diperkirakan mencapai 1,23 juta pada 2022, meningkat 21,4% menjadi 1,49 juta pada 2023, dan mencapai 1,74 juta pada 2024. Namun, laporan Badan Litbang SDM Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo) pada 2020 menunjukkan bahwa hanya ada sekitar 430.000 lulusan TIK di Indonesia. Kesenjangan antara permintaan industri yang terus berkembang dan ketersediaan talenta yang terbatas menciptakan tantangan serius dalam menghadapi era digitalisasi yang membutuhkan keahlian TIK yang canggih.

Selain itu, menurut penelitian Arifitama (2015) hadirnya jenis pekerjaan yang sangat beragam pada industri informatika menjadikan mahasiswa khususnya jurusan Teknik Informatika cenderung memiliki kesulitan dalam menentukan bidang profesi mana yang ingin digeluti. Mengutip hal tersebut, perguruan tinggi dituntut agar mempunyai lulusan mahasiswa yang ahli dalam bidang tertentu agar tidak salah pilih profesi terutama di industri informatika. Dalam keadaan ini, sangat kurang apabila mahasiswa hanya mengandalkan kemampuan akademik pada

perkuliahan saja, terlebih mahasiswa program studi Teknik Informatika UIN Malang.

Menurut Siregar *et al* (2020) banyak mahasiswa prodi Teknik Informatika tidak mengetahui minat atau bidang yang ada pada ilmu informatika itu sendiri. Hal ini menyebabkan tidak hanya ketidakpastian dalam memilih profesi, tetapi juga bisa berpengaruh pada nilai dan prestasi akademik mahasiswa di prodi Teknik Informatika. Salah satu hal yang bisa mendukung masalah diatas adalah adanya Komunitas Akademik. Menurut Ririen Kusumawati (2020) Komunitas Akademik adalah sekumpulan mahasiswa yang mempunyai latar belakang berbeda tetapi mempunyai minat tertentu untuk mencapai tujuan yang sama. Penelitian tersebut menyebutkan bahwasannya peran Komunitas Akademik sangat penting bagi Mahasiswa khususnya dalam belajar di beberapa minat tertentu. Adapun berkenaan dengan mahasiswa yang mempunyai latar belakang yang berbeda-beda tetapi dari perbedaan itu maka bisa saling kenal mengenal. Seperti yang disebutkan pada Al-Quran surah Al-Hujurat ayat 13 yang berbunyi.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا ۗ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتَقْوَاهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

“Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia di antara kamu di sisi Allah ialah orang yang paling takwa di antara kamu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal” (QS Al-Hujurat: 13).

Dalam surat ini Allah SWT mengajarkan bahwa umat islam diciptakan dari seorang laki-laki dan Perempuan agar saling mengenal. Maka Allah SWT menekankan bahwasannya manusia adalah makhluk sosial yang saling bergantung

satu sama lain (Jannah *et al* 2021). Menurut tafsir Quraish Shihab, Allah SWT telah menciptakan manusia berbangsa-bangsa dan bersuku-suku agar saling mengenal dan saling menolong.

Mengutip hal itu Program studi teknik informatika di UIN Malang telah menyediakan fasilitas bagi mahasiswanya untuk mengembangkan bakat melalui berbagai komunitas. Komunitas-komunitas ini memberikan tempat bagi mahasiswa untuk mengejar dan mengembangkan minat di bidang IT (Suprihatin & Setiowati, 2021). Dalam program studi ini, terdapat 12 komunitas, termasuk 10 komunitas akademik dan 2 komunitas non-akademik seperti MOCAP (Android), WEBBOENDER (Web), UINUX (Desain interface), MAMUD (Multimedia), ETH0 (Jaringan), UINBUNTU (Sistem Operasi), FUN JAVA (Pemrograman Java), GDSC (Google), DSE (Data Science), ONTAKI (Robotic), ALFATAA (Sholawat), dan ISC (Olahraga). Komunitas-komunitas ini berfungsi sebagai platform untuk berbagi pengetahuan, ide, dan kolaborasi antara mahasiswa dengan tujuan menghasilkan proyek aplikasi teknologi informasi yang inovatif.

Mengutip hal tersebut, bahwasannya komunitas adalah sarana bagi mahasiswa untuk saling tolong menolong dalam kebaikan. Seperti potongan ayat firman Allah SWT pada surat Al-Maidah ayat 2:

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa.” (QS Al-Maidah: 2)

Dalam ayat tersebut bahwa Allah SWT menyeru manusia untuk berkerjasama dalam kebaikan dan melarang melakukan keburukan yang menambah dosa atau pun permusuhan (Puspitasari, 2022). Menurut Tafsir Quraish Shihab, ayat tersebut menganjurkan kita untuk saling tolong menolong kepada kebaikan. Komunitas akademik yang saling mendukung dan berkolaborasi dalam mencari pengetahuan dan memajukan ilmu adalah bentuk konkret dari pelaksanaan ayat ini.

Meski demikian, di Teknik Informatika UIN Malang, salah satu masalah utamanya adalah kesulitan mahasiswa dalam memilih Komunitas Akademik yang sesuai dengan minat dan passion mahasiswa tersebut. Dalam proses memilih komunitas akademik TI UIN Malang, tidak sedikit mahasiswa yang masih kebingungan. Karena mahasiswa TI memiliki beragam minat, keterampilan, dan pengalaman yang berbeda-beda. Saat ini masih banyak mahasiswa yang memilih hanya karena popularitasnya tanpa mempertimbangkan sejauh mana komunitas tersebut memberikan kontribusi pada pengembangan keahlian atau mendukung jalur karir yang sesuai dengan minat mahasiswa tersebut. Pada akibatnya mahasiswa akan menjadi pasif dan kurang kontribusi terhadap komunitas yang dipilihnya.

Sebagai solusi untuk memaksimalkan potensi minat dari mahasiswa TI di UIN Malang, perlu dikembangkan sebuah sistem rekomendasi yang efektif untuk memudahkan mahasiswa dalam memilih komunitas yang sesuai dengan minat, keterampilan dan pengalaman mahasiswa tersebut. Sistem rekomendasi ini dapat membantu komunitas untuk mendapatkan anggota baru yang berpotensi dengan menganalisis dan memperhitungkan preferensi dan kesamaan antara minat,

keterampilan dan pengalaman mahasiswa dengan isi fokus bidang keahlian dan kegiatan-kegiatan komunitas akademik.

Sistem rekomendasi adalah sistem yang merekomendasikan item yang relevan kepada pengguna berdasarkan preferensi atau kebiasaan pengguna tersebut (Yan *et al* 2023). Sistem rekomendasi pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi beberapa komunitas akademik yang sesuai dengan minat, keterampilan, dan pengalaman mahasiswa TI UIN Malang. Sistem rekomendasi umumnya memiliki tiga pendekatan, yaitu *collaborative filtering*, *content-based filtering*, dan *hybrid*. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metode *content-based filtering* yang merupakan metode sistem rekomendasi dengan membandingkan dan menghitung kemiripan isi konten dari dataset komunitas dengan preferensi dari minat, keterampilan, dan pengalaman Mahasiswa Teknik Informatika UIN Malang yang didapatkan dari hasil survey mahasiswa. Selain itu dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan TF-IDF atau *Term Frequency-Inverse Document Frequency* dan *Cosine Similarity* untuk mengukur kedekatan antar teks. Kombinasi ini akan menghasilkan sistem rekomendasi yang visualisasinya ditampilkan dalam bentuk web. Dengan adanya sistem rekomendasi ini diharapkan bisa memberikan solusi yang efektif bagi mahasiswa dalam memilih komunitas akademik di TI UIN Malang.

1.2 Pernyataan Masalah

Pernyataan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana membangun sistem rekomendasi Komunitas Akademik yang sesuai dengan minat mahasiswa dengan metode *content-based filtering*.

- b. Bagaimana performa metode *content-based filtering* dalam memberikan rekomendasi Komunitas Akademik terhadap Mahasiswa.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membangun sistem rekomendasi Komunitas Akademik yang sesuai dengan minat dari Mahasiswa dengan metode *content-based filtering*.
- b. Mengetahui performa metode *content-based filtering* dalam memberikan rekomendasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan oleh penulis adalah agar memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Menambah pengetahuan tentang sistem rekomendasi dalam konteks pemilihan Komunitas Akademik menggunakan metode *content-based filtering* dalam menghasilkan rekomendasi yang sesuai bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika UIN Malang.
- b. Memberikan kemudahan kepada Mahasiswa Program Studi UIN Malang dalam memilih Komunitas Akademik yang sesuai dengan preferensi mahasiswa tersebut.
- c. Memberikan manfaat kepada Komunitas Akademik TI UIN Malang dalam menemukan anggota-anggota yang berpotensi membuat komunitas lebih hidup dan berjalan dengan baik.

- d. Terbangunnya budaya kolaborasi dan *sharing knowledge* dalam lingkungan komunitas akademik Program Studi Teknik Informatika UIN Malang.

1.5 Batasan Masalah

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

- a. Objek yang digunakan yaitu Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika UIN Malang.
- b. Sistem rekomendasi ini hanya digunakan sebagai rekomendasi bagi Mahasiswa, keputusan dalam pemilihan Komunitas Akademik tetap pada Mahasiswa
- c. Data yang digunakan hanya dari komunitas akademik Program Studi Teknik Informatika UIN Malang

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah peralatan perangkat lunak yang merekomendasikan item yang relevan kepada pengguna berdasarkan preferensi atau kebiasaan pengguna tersebut. Sistem rekomendasi menggunakan berbagai algoritma dan Teknik untuk menganalisis data pengguna dan memberikan rekomendasi yang akurat (Mishra & Vijayalaxmi, 2022).

Dalam penerapannya sistem rekomendasi bisa memberikan manfaat dalam berbagai bidang, seperti membantu dalam pengambilan keputusan memilih barang, film, musik yang sesuai dengan preferensi penggunanya. Dalam penelitian ini juga membantu Mahasiswa dalam bidang Pendidikan yaitu pemilihan Komunitas Akademik pada Program Studi Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Sistem rekomendasi akan merekomendasikan item yang sesuai dengan latar belakang pengguna yang berbeda bukan hanya lewat rating saja. Artinya, setiap pengguna pasti memiliki hasil rekomendasi yang berbeda tergantung preferensi profil pengguna dan data komunitas akademik yang ada.

Oleh karena itu, sistem rekomendasi membutuhkan preferensi pengguna untuk menghasilkan item atau komunitas akademik yang sesuai. Dari preferensi pengguna itu akan dilakukan analisa terhadap sumber data yang ada. Data yang ada akan dihitung nilai kemiripan antar preferensi pengguna dan item menggunakan algoritma pengolahan data dan teknologi *machine learning*.

Sistem rekomendasi memiliki 4 jenis metode, yaitu *content-based filtering* atau sistem berbasis konten yang memiliki ciri khas informasi dan dekripsi item , *collaborative filtering* atau sistem rekomendasi kolaboratif yang memiliki ciri khas dari penilaian pengguna terhadap item , *demographic filtering* atau sistem rekomendasi demografis yang didasarkan dengan hal-hal umum terhadap pengguna seperti gender, dan *hybrid filtering* atau sistem rekomendasi gabungan antara 2 atau lebih metode (Sharma *et al* 2021). Berikut beberapa penelitian yang membahas tentang sistem rekomendasi yang menggunakan beberapa metode atau algoritma yang berbeda.

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Sistem Rekomendasi

Peneliti	Topik Sistem rekomendasi	Metode			Variabel	Hasil
		Pra	Main	Post		
Nastiti, (2019)	Tanaman Pangan	TF-IDF	Content-Based Filtering	Cosine Similarity	3 (Kel. Tani, varietas, jumlah, lokasi)	Skor Presisi 78.40%
Larasati & Februriyanti, (2021)	Produk Emina	TF-IDF	Content-Based Filtering	Cosine Similarity	9(Face, Lip, Eye, Cheek, Body, Skincare, Nail, Other)	Nilai Cosine Similarity tertinggi 0.75
Esteban <i>et al</i> (2020)	Mata Kuliah Pilihan	Genetic Algorithm	Collaborative filtering & Content-based filtering	Semantic similarity, Euclidean distance, Taxicab distance, dll	7(Ratings, Grades, Branch, Professor, competences, knowledge area, contents)	Skor RSME 0.971
Mondi & Wijayanto, (2019)	Menu makanan	-	Content-Based Filtering	Cosine Similarity	6 (restoran, menu, rasa, fasilitas, kategori, lokasi)	Skor Presisi 0.8915 dan akurasi 0.5118
Nilashi <i>et al</i> (2018)	Hotel	Clustering, Fuzzy	Collaborative Filtering	-	Rating Hotel, review hotel	Skor presisi 0.908

Peneliti	Topik Sistem rekomendasi	Metode			Variabel	Hasil
		Pra	Main	Post		
Our	Komunitas Akademik	TF-IDF	Content-Based Filtering	Cosine Similarity	5 (Passion, skill, preferensi tim, skill yang diminati, motivasi)	-

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nastiti (2019) berhasil melakukan rekomendasi lahan pertanian yang sesuai dengan pengguna. Penelitian tersebut menggunakan metode *content-based filtering* dan menggunakan algoritma vector space model. Penelitian tersebut berhasil merekomendasikan dengan hasil presisi 78,40%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Larasati & Februariyanti (2021) berhasil melakukan rekomendasi produk kosmetik Emina. Dalam penelitian tersebut menggunakan *content-based filtering* yang mana mengambil data dari produk yang dicari customer dengan deskripsi produk yang ada. Penelitian tersebut menggunakan *tfidf* sebagai pembobotan deskripsi produk dan *cosine similarity* untuk menghitung kesamaan antar kalimat. Dalam penelitian ini berhasil mendapatkan rekomendasi produk dengan similaritas tertinggi dengan nilai sebesar 0,7195.

Pada penelitian Esteban *et al* (2020) melakukan perbandingan metode collaborative filtering dan content-based filtering untuk merekomendasikan mata kuliah pilihan yang sesuai kepada mahasiswa berdasarkan kriteria tertentu. Penelitian ini menggunakan Genetic Algorithm (GA) untuk mengoptimalkan parameter konfigurasi dan bobot pada setiap kriteria. Studi kasus penelitian ini

ditujukan untuk program studi Ilmu Komputer. Dalam penelitian ini didapatkan skor RMSE (Root Mean Squared Error) sebesar 0,971, nDCG (Normalized Discount Cumulative Gain) 0,682, Reach 100% dan Time 3.022 detik.

Pada penelitian Mondy & Wijayanto (2019) membangun sistem rekomendasi restoran pada aplikasi MANGAN dengan menggunakan metode *content-based filtering*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan perbandingan dari Item Profile restoran yang diambil dari data aplikasi MANGAN yang selanjutnya akan dilakukan kesamaan similaritas menggunakan algoritma *cosine similarity*. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata presisi sebesar 0,8915 dan akurasi sebesar 0,5118.

Pada penelitian Nilashi *et al* (2018) membangun sistem rekomendasi menggunakan metode *collaborative filtering* yang datanya diambil dari aplikasi TripAdvisor. Menggunakan algoritma CART dan Teknik berbasis aturan *fuzzy* untuk prediksi perangkat secara keseluruhan. Menghasilkan hasil skor presisi 0,908, F1 0,897, dan MAE 0,788.

Pada penelitian ini, membangun sistem rekomendasi komunitas akademik TI UIN Malang menggunakan metode *content-based filtering*, untuk menghasilkan bobot pada setiap datanya akan dilakukan menggunakan algoritma TF-IDF dilanjutkan dengan *cosine similarity* sebagai pengukuran prioritas rekomendasi berdasarkan kemiripan konten.

2.2 Komunitas Akademik

Tujuan utama dari Program Studi Teknik Informatika di UIN Malang adalah menghasilkan sumber daya manusia yang unggul di bidang teknologi, mampu

mengembangkan dan menerapkan Teknologi Informasi dengan mengintegrasikan nilai-nilai Islam yang berasal dari Al-Qur'an dan Al-Hadits. Program studi sarjana (S-1) di Teknik Informatika mencakup berbagai kelompok mata pelajaran, di mana lebih dari 77% materi pembelajaran difokuskan pada Ilmu Komputer. Ini melibatkan aspek-aspek seperti pemrograman berorientasi objek, rekayasa perangkat lunak, jaringan komputer, dan kecerdasan buatan. Selain itu, program studi ini menegaskan pentingnya menerapkan nilai-nilai Al-Qur'an dan Al-Hadits dalam pengembangan teknologi informasi, dan nilai-nilai tersebut dianggap sebagai fondasi moral untuk seluruh akademisi di Program Studi Teknik Informatika.

Komunitas akademik adalah suatu perkumpulan akademisi yang mendukung atau meningkatkan pengembangan profesional dan kolaborasi akademisi (Zou, 2019). Komunitas akademik ini memberikan ruang bagi akademisi untuk terlibat dalam pertukaran pengetahuan atau pembelajaran kolaboratif (Azcoitia *et al* 2017). Di Program Studi informatika sendiri sudah mempunyai komunitas akademik sebanyak 10, yaitu MOCAP (Android), WEBOENDER (Web), UINUX (Desain interface), MAMUD (Multimedia), ETH0 (Jaringan), UINBUNTU (Sistem Operasi), FUN JAVA (Pemrograman Java), GDSC (Google), DSE (Data Science), dan ONTAKI (Robotic).

Dalam studi yang dilakukan oleh Kusumawati *et al* (2021) dan Praherdhiono *et al* (2019) mengenai penerapan metode pendidikan cMOOC dalam mendukung berbagai aspek pengetahuan dan kolaborasi di lingkungan akademik, mahasiswa jurusan Teknik Informatika di UIN Malang menyimpulkan bahwa keterlibatan dalam komunitas akademik dapat memberikan keuntungan signifikan. Manfaat

tersebut meliputi peningkatan keterampilan dan pengetahuan, perluasan jaringan, serta kemampuan untuk berbagi informasi, yang pada gilirannya menciptakan lingkungan belajar yang bersifat kolaboratif dan produktif. Pada komunitas-komunitas itulah diharapkan Mahasiswa bisa menemukan dan mengembangkan minat dan bakatnya sebelum memasuki dunia kerja pada bidang IT yang sebenarnya.

2.3 *Content-based Filtering*

Content-based filtering atau pemfilteran berbasis konten adalah salah satu teknik yang digunakan dalam sistem rekomendasi untuk memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi. Teknik ini bekerja dengan menganalisis konten atau karakteristik dari item-item yang ada dan mencocokkannya dengan preferensi atau perilaku pengguna di masa lalu (Shambour *et al*, 2023). Metode ini menekankan item dapat merujuk pada berbagai produk atau layanan, seperti film, buku, musik, atau bahkan layanan kesehatan.

Metode content-based filtering melibatkan proses identifikasi dan ekstraksi fitur atau atribut penting dari setiap item. Fitur-fitur ini bisa berupa genre, penulis, aktor, kata kunci, atau parameter lainnya yang relevan tergantung pada jenis item yang dianalisis (Al-Ajlan & Alshareef, 2023). Metode ini dapat diterapkan ke berbagai hal seperti layanan kesehatan, film, buku dan lain-lain. Setelah fitur-fitur ini diidentifikasi, sistem kemudian mencocokkan fitur-fitur tersebut dengan data preferensi pengguna yang telah dikumpulkan melalui interaksi sebelumnya dengan sistem (Nasser *et al*, 2023).

Dalam penelitian ini akan membandingkan preferensi pengguna dengan data komunitas sebagai itemnya. Masing-masing akan dicari kesamaan kata dari setiap preferensi pengguna dengan konten untuk merekomendasikan item atau komunitas kepada pengguna.

BAB III

DESAIN PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan survey menggunakan kuisisioner Google Form kepada Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika UIN Malang. Isi dari form tersebut yaitu untuk mendapatkan data minat, keterampilan dan pengalaman dari Mahasiswa tersebut. Berikut adalah kriteria pertanyaan yang akan diajukan kepada Mahasiswa yang akan ditampilkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pertanyaan / Kriteria Survey

Pertanyaan/Kriteria	Jawaban	Sumber
Apa Minat dan Passion anda dalam dunia TI?	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Robotik, Jaringan, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Esteban <i>et al</i> (2020)
Sebutkan pengetahuan khusus sebelumnya dalam bidang teknologi informatika yang anda sudah pelajari	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Robotik, Jaringan, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Talaghzi <i>et al</i> (2023)
Lebih suka manakah anda, bekerja dengan tim besar atau tim kecil?	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	Pirker <i>et al</i> (2014)
	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	
Apa Bahasa Pemograman/Teknologi yang ingin anda pelajari dari Komunitas Akademik?	PHP, HTML, CSS, Java, Javascript, C++, C#, Figma, Unity, Ubuntu, Kotlin, Dart, Cloud, Python	Komunitas Akademik
Apa motivasi anda ingin mengikuti komunitas akademik di TI UIN?	-	Pirker <i>et al</i> (2014)

Pada tabel 3.1 terdapat 5 kriteria pertanyaan yang akan diajukan pada mahasiswa, setiap pertanyaan diambil dari beberapa penelitian yang relevan. Untuk pertanyaan pertama penelitian Esteban *et al* (2020) membuat sistem rekomendasi mata kuliah pilihan untuk mahasiswa yang sesuai, dalam hal ini kriteria yang diambil mahasiswa adalah minat atau *passion* itu sendiri sehingga nanti akan sesuai dengan mata kuliah yang akan direkomendasikan menggunakan metode *content-based filtering*.

Pertanyaan kedua diambil dari penelitian Talaghzi *et al* (2023) yang mana meneliti tentang sistem rekomendasi *E-Learning Course* yang mana dalam penelitian tersebut terdapat beberapa data atau kriteria yang dibutuhkan pengguna untuk bisa menghasilkan rekomendasi yang baik, salah satunya adalah *Knowledge Area* yaitu pengetahuan sebelumnya yang dimiliki pengguna. Selanjutnya adalah pertanyaan ketiga diambil dari penelitian Pirker *et al* (2014). Dalam penelitian tersebut, peneliti tersebut ingin menunjukkan motivasi tertinggi dari mahasiswa Teknik Informatika dalam belajar adalah terletak pada kerjasama tim, maka dari itu penulis merujuk bahwasannya pengaruh kerjasama tim ini bisa menjadi faktor kriteria dalam memilih komunitas akademik khususnya di Teknik Informatika.

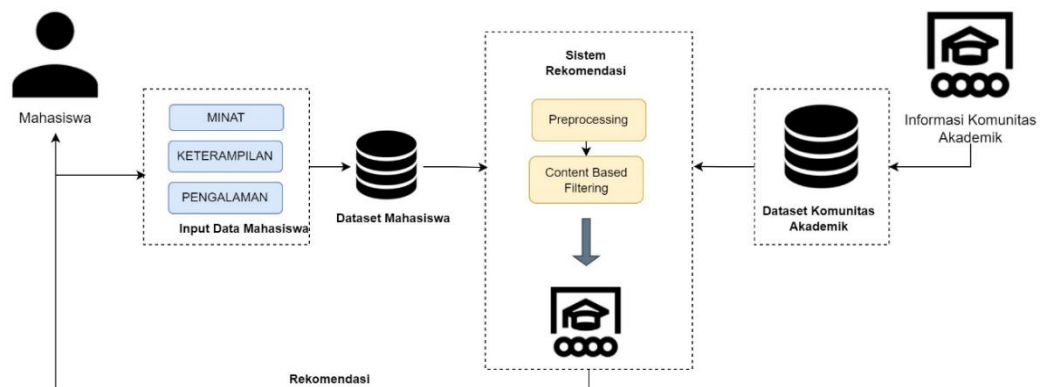
Pertanyaan keempat diambil langsung dari pengetahuan komunitas akademik di TI UIN Malang. Dalam hal ini tiap komunitas akademik memiliki teknologi atau bahasa pemrograman yang berbeda untuk dipelajari, maka dari itu penulis memasukkan hal ini sebagai kriteria yang mempengaruhi kesesuaian rekomendasi komunitas akademik terhadap mahasiswa. Pertanyaan terakhir diambil dari penelitian yang sama dengan pertanyaan ketiga karena motivasi mahasiswa sangat

mempengaruhi performa belajar mahasiswa. Penulis ingin mendapatkan hasil yang maksimal dari rekomendasi komunitas akademik yang sesuai dengan hal ini.

2. Mengambil data dari website Program Studi Teknik Informatika UIN Malang secara manual untuk mendapatkan data Komunitas Akademik.

3.2 Desain Sistem

Gambaran tentang sistem rekomendasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



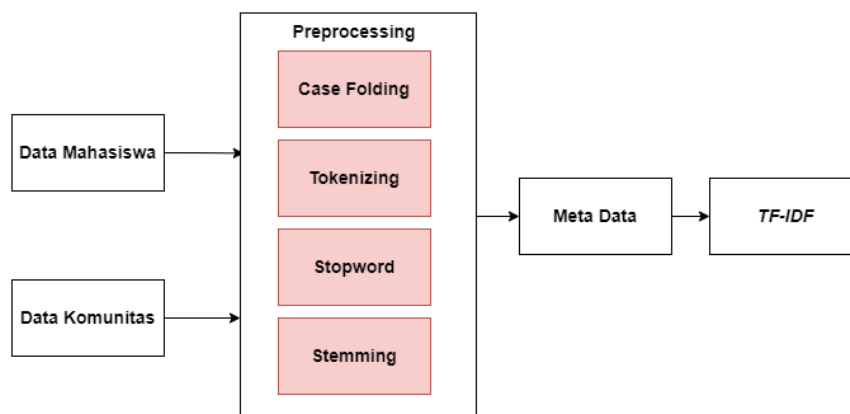
Gambar 3. 1 Desain Sistem

Ilustrasi dari sistem rekomendasi komunitas akademik ini dimulai dari input data mahasiswa berdasarkan minat, keterampilan, dan pengalaman yang kemudian disimpan dalam database dataset mahasiswa. Begitupun dengan komunitas yang sudah ada datasetnya diambil informasinya dari komunitas akademik Teknik Informatika langsung. Kedua data tersebut akan melalui dua tahap yaitu *preprocessing* seperti *stopwords*, *stemming*, *lowercasing* dan *content-based filtering* yang akan menghitung kemiripan dari beberapa konten dari dua data tersebut. Output dari sistem ini berupa daftar nama-nama komunitas akademik yang

direkomendasikan sesuai dengan dataset Mahasiswa dan dataset Komunitas Akademik berdasarkan hasil dari perhitungan kemiripan content-based filtering.

3.2.1 Pengolahan Data

Selanjutnya setelah data terkumpul maka tahapan selanjutnya yaitu pengolahan data. Data yang sudah ada akan di proses menggunakan pembobotan TF-IDF yang kemudian akan dihitung kemiripannya menggunakan algoritma *cosine similarity*. Alur pengolahan data akan divisualisasikan dalam gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Alur Pegolahan Data

Dalam gambar 3.2 menunjukkan alur pengolahan data, data mahasiswa maupun data komunitas. Dalam gambar 3.2 menunjukkan bahwasannya data diolah melalui tahap *preprocessing* yang mana mempunyai beberapa tahap seperti *case folding*, *tokenizing*, *stopword*, dan *stemming*. Setelah data selesai pada tahap *preprocessing* maka data akan digabung menjadi *meta data* kemudian dihitung bobotnya menggunakan *tfidf*. Untuk penjelasan lebih detail akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

3.2.2 Preprocessing

3.2.2.1 Case Folding

Case Folding adalah proses penyamaan case dalam sebuah dokumen. Tidak semua dokumen teks konsisten dalam penggunaan huruf kapital. Oleh karena itu *case folding* dibutuhkan dalam mengkonversi keseluruhan teks dalam dokumen menjadi suatu bentuk standar dalam hal ini huruf kecil atau *lowercase*. Tahap ini akan ditunjukkan dengan uji kasus beberapa contoh data mahasiswa seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 *Case Folding* pada Data Mahasiswa

Sebelum Case Folding	Sesudah Case Folding
Data Science	data science
Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, UI/UX	pemograman web, pemograman mobile, pemograman java, multimedia, data science, ui/ux
Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop	tim besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop
PHP, Python	php, python
Ingin menambah ilmu	ingin menambah ilmu

Pada tabel 3.2 ditunjukkan bahwa data mahasiswa dilakukan fungsi *case folding* yaitu penyamaan tiap kata menjadi *lower case*. Hal yang sama dilakukan pada data komunitas ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 *Case Folding* Pada Data Komunitas

Sebelum Case Folding	Sesudah Case Folding
Data Science	data science
Komunitas membahas pengolahan data.	komunitas membahas pengolahan data.
Workshop pengolahan data	workshop pengolahan data
Python	python
Pengolahan data	pengolahan data

Dalam tabel 3.3 menunjukkan bahwasannya data komunitas sudah di lakukan *case folding* akan menjadi kecil semua merata. Tahapan ini akan dilakukan yang sama pada data komunitas sehingga akan mempermudah proses selanjutnya.

3.2.2.2 Tokenizing

Tokenizing adalah proses memecah dokumen menjadi Kumpulan kata. Tokenizing dapat dilakukan dengan menghilangkan tanda baca dan memisahkannya per-spasi. Tahapan ini juga menghilangkan karakter-karakter tertentu seperti tanda baca. Contoh studi kasus menggunakan data mahasiswa dalam tahap ini akan ditunjukkan pada tabel 3.4 dan tabel 3.5.

Tabel 3. 4 *Tokenizing* pada Data Mahasiswa

Sebelum Tokenizing	Sesudah Tokenizing
Data Science	“data”, “science”
Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, UI/UX	“pemograman”, “web”, “pemograman”, “mobile”, “pemograman”, “java”, “multimedia”, “data”, “science”, “uiux”
Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop	“tim”, “besar”, “membuat”, “kegiatan”, “seperti”, “seminar”, “workshop”
PHP, Python	“php”, “python”
Ingin menambah ilmu	“ingin”, “menambah”, “ilmu”

Pada tabel 3.4 ditunjukkan bahwa data mahasiswa dilakukan fungsi *tokenizing* yaitu penyamaan pembersihan kata dan pengelompokan data. Hal yang sama dilakukan pada data komunitas ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 *Tokenizing* Pada Data Komunitas

Sebelum Tokenizing	Sesudah Tokenizing
Data Science	“data”, “science”
Komunitas membahas untuk pengolahan data.	“komunitas”, “untuk”, “membahas”, “pengolahan”, “data”
Workshop pengolahan data	“workshop”, “pengolahan”, “data”
Python	“python”
Pengolahan data	“pengolahan data”

Dalam tabel 3.5 menunjukkan hasil sampel data komunitas yang telah dilakukan *tokenizing*, data tersebut telah dibersihkan dari tanda baca dan karakter-karakter yang ada. Sehingga menjadi kumpulan data yang bagus agar diproses ditahap selanjutnya.

3.2.2.3 Stopword Removal

Stopword Removal adalah proses penghilangan kata-kata yang tidak penting pada dokumen. Hasil contoh studi kasus dilakukan pada data mahasiswa pada tabel 3.6 dan tabel 3.7.

Tabel 3. 6 *Stopword* pada Data Mahasiswa

Sebelum <i>Stopword Removal</i>	Sesudah <i>Stopword Removal</i>
data science	data science
pemograman web, pemograman mobile, pemograman java, multimedia, data science, uiux	pemograman web mobile java multimedia data science uiux
tim besar membuat kegiatan seperti seminar, workshop	tim besar kegiatan seminar workshop
php, python	php python
ingin menambah ilmu	menambah ilmu

Pada tabel 3.6 ditunjukkan bahwa data mahasiswa dilakukan fungsi *stopword removal* yaitu menghapus kata-kata yang tidak penting seperti kata imbuhan. Hal yang sama dilakukan pada data komunitas ditunjukkan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 *Stopword* pada Data Komunitas

Sebelum <i>Stopword Removal</i>	Sesudah <i>Stopword Removal</i>
data science	data science
komunitas membahas untuk pengolahan data.	komunitas membahas pengolahan data.
workshop pengolahan data	workshop pengolahan data
python	python
pengolahan data	pengolahan data

Dalam tabel 3.7 terlihat hasil sampel data komunitas yang telah dilakukan *stopword removal* yaitu penghapusan kata-kata yang tidak penting atau imbuhan. Seperti kata membuat dan ingin.

3.2.2.4 Stemming

Stemming merupakan suatu proses yang terdapat dalam sistem IR (*Information retrieval*) yang mentransformasi kata-kata yang terdapat dalam suatu dokumen ke kata-kata akarnya (*root word*) dengan menggunakan aturan-aturan

tertentu. Dalam tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap data mahasiswa pada tabel 3.8 dan tabel 3.9.

Tabel 3. 8 *Stemming* pada Data Mahasiswa

Sebelum Stemming	Sesudah Stemming
“data”, “science”	“data”, “science”
“pemograman”, “web”, “mobile”, “java”, “multimedia”, “data”, “science”, “uiux”	“web”, “mobile”, “java”, “multimedia”, “data”, “science”, “uiux”
“tim”, “besar”, “kegiatan”, “seminar”, “workshop”	“tim”, “besar”, “kegiatan”, “seminar”, “workshop”
“php”, “python”	“php”, “python”
“menambah”, “ilmu”	“tambah”, “ilmu”

Pada tabel 3.8 ditunjukkan bahwa data mahasiswa dilakukan fungsi *stemming* pada setiap kata yaitu menjadikan kata menjadi kata dasar. Hal yang sama dilakukan pada data komunitas ditunjukkan pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 *Stemming* pada Data Komunitas

Sebelum Stopword Removal	Sesudah Stopword Removal
“data”, “science”	“data”, “science”
“komunitas”, “untuk”, “membahas”, “pengolahan”, “data”	“komunitas”, “untuk”, “bahas”, “olah”, “data”
“workshop”, “pengolahan”, “data”	“workshop”, “pengolahan”, “data”
“python”	“python”
“pengolahan data”	“olah data”

Pada tabel 3.9 menunjukkan bahwa data yang telah dilakukan *stemming* akan menjadi kata dasar seperti tambah dan lainnya. Hal ini akan mempengaruhi hasil dari proses selanjutnya.

3.2.3 Meta Data

Setelah dilakukan tahapan preprocessing maka seluruh data akan digabung menjadi sebuah meta data yang nantinya akan dilakukan proses berikutnya untuk diberi bobot menggunakan tf-idf. Data akan digabung menjadi satu kolom data yaitu meta data, yang ditunjukkan pada tabel 3.10 dan tabel 3.11.

Tabel 3. 10 Meta Data Mahasiswa

Meta Data
data science web mobile java multimedia data science uiux tim besar kegiatan seminar workshop php python tambah ilmu

Pada tabel 3.10 ditunjukkan bahwa data mahasiswa dilakukan penggabungan seluruh data yang telah di *preprocessing* menjadi kolom metadada. Hal yang sama dilakukan pada data komunitas ditunjukkan pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Meta Data Komunitas

Meta Data
data science komunitas bahas olah data. pemrograman python. workshop olah data

Pada tabel 3.10 dan tabel 3.11 telah digabung data yang sudah diproses ditahap sebelumnya hingga menghasilkan data yang siap untuk diberikan bobot menggunakan *TF-IDF* ditahap selanjutnya.

3.2.4 TF-IDF

Dalam tahapan ini, TF-IDF digunakan untuk menentukan bobot setiap term dari data Mahasiswa dan Komunitas Akademik. Bobot dalam dokumen dihitung dengan menggunakan *tfidf*. TF- IDF dikenal efisien, mudah dan memiliki hasil yang akurat. Metode ini menghitung nilai Term Frequency (TF) dan Inverse Document Frequency (IDF) pada setiap kata di setiap dokumen dalam data. Untuk menghitung pembobotan kata dengan melakukan perhitungan manual dengan menerapkan 3 data komunitas yang sudah melalui tahap *preprocessing* sebagai sampel yang disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Sampel Data

Dokumen	Meta Data Komunitas
Q	data science web mobile java multimedia uiux tim besar kegiatan seminar workshop php python tambah ilmu
D1	data science komunitas bahas olah data. pemrograman python. workshop olah data

Dokumen	Meta Data Komunitas
D2	webonder komunitas bergerak dibidang pemrograman web mempelajari html css php javascript
D3	robotik komunitas bergerak dibidang robot teknologi digunakan iot bahasa pemograman kegiatan c didalamnya produk robot

Tahapan pertama yang dilakukan dalam TF-IDF adalah menghitung nilai TF. Nilai TF digunakan untuk mengukur seberapa sering sebuah kata muncul dalam dokumen. Perhitungan TF dapat ditunjukkan pada persamaan 3.1 dan contoh perhitungannya ditunjukkan pada tabel 3.13.

$$TF(t, d) = \frac{f_{t,d}}{N_d} \quad (3.1)$$

Keterangan:

t : *term* (kata) yang diukur frekuensinya

d : dokumen yang dihitung

$f_{t,d}$: frekuensi kemunculan t dalam dokumen d

N_d : jumlah total kata dalam dokumen d

Tabel 3. 13 Perhitungan TF

Term	D1	D2	D3	Nilai TF Dq	Nilai TF D1	Nilai TF D2	Nilai TF D3
Data	3	0	0	0.090909091	0.272727273	0	0
Science	1	0	0	0.090909091	0.090909091	0	0
Web	0	1	0	0.090909091	0	0.090909091	0
Mobile	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Java	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Multimedia	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Uiux	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Tim	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Besar	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Kegiatan	0	0	1	0.090909091	0	0	0.066666667
Seminar	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Workshop	1	0	0	0.090909091	0.090909091	0	0
Php	0	1	0	0.090909091	0	0.090909091	0
Python	1	0	0	0.090909091	0.090909091	0	0
Tambah	0	0	0	0.090909091	0	0	0
Ilmu	0	0	0	0.090909091	0	0	0

Tabel 3.13 menunjukkan bahwa hasil perhitungan TF menghasilkan nilai yang berbeda-beda tiap *term*. Hal ini dipengaruhi dari seberapa sering nilai kata

yang ada di dalam dokumen. Setelah melakukan perhitungan TF, kemudian perhitungan IDF yang ditunjukkan pada persamaan 3.2 dan contoh perhitungannya pada tabel 3.14.

$$IDF(t, D) = \text{Log}\left(\frac{N}{df(t)}\right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

IDF(t,D) : nilai IDF untuk kata kunci (*term*) t dalam dokumen D.

N : Jumlah total dokumen

df (t) : jumlah dokumen yang mengandung kata kunci (*term*) t

Tabel 3. 14 Perhitungan IDF

Term	IDF
Data	0.47712
Science	0.47712
Web	0.47712
Mobile	0
Java	0
Multimedia	0
Uiux	0
Tim	0
Besar	0
Kegiatan	0.47712
Seminar	0
Workshop	0.47712
Php	0.47712
Python	0.47712
Tambah	0
Ilmu	0

Dalam tabel 3.14 telah didapatkan perhitungan IDF tiap kata atau *term* di dokumen inputan mahasiswa. Setelah mendapatkan nilai TF dan IDF, langkah selanjutnya melakukan perhitungan bobot TF-IDF yang ditunjukkan pada persamaan 3.3 dan contoh perhitungannya ditunjukkan pada tabel 3.15.

$$W = TF \times (IDF + 1) \quad (3.3)$$

Keterangan:

TF : Jumlah kemunculan kata atau term dalam dokumen

IDF : Inverse document frequency

D : Jumlah semua dokumen
W : bobot setiap dokumen

Tabel 3. 15 Perhitungan TF-IDF

Term	W			
	Dq	D1	D2	D3
Data	0.134283636	0.402850909	0	0
Science	0.134283636	0.134283636	0	0
Web	0.134283636	0	0.134283636	0
Mobile	0.090909091	0	0	0
Java	0.090909091	0	0	0
Multimedia	0.090909091	0	0	0
Uiux	0.090909091	0	0	0
Tim	0.090909091	0	0	0
Besar	0.090909091	0	0	0
Kegiatan	0.134283636	0	0	0.098474667
Seminar	0.090909091	0	0	0
Workshop	0.134283636	0.134283636	0	0
Php	0.134283636	0	0.134283636	0
Python	0.134283636	0.134283636	0	0
Tambah	0.090909091	0	0	0
Ilmu	0.090909091	0	0	0

Dalam tabel 3.15 juga telah didapatkan nilai bobot W atau nilai dari TF-IDF dari dokumen input dari mahasiswa. Dari nilai inilah nanti yang akan menjadi acuan dari proses selanjutnya di tahap *cosine similarity*

3.2.5 Cosine Similarity

Setelah dilakukan pembobotan dengan TF-IDF maka dilakukan similaritas pada setiap dokumen menggunakan metode cosine similarity. Berikut adalah rumus dari cosine similarity:

$$\text{Cosine Similarity}(A, B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \cdot \|B\|} \quad (3.4)$$

Keterangan:

A : Vektor A atau dokumen A
B : Vektor B atau dokumen B
 $\|A\|$: Nilai mutlak A
 $\|B\|$: Nilai mutlak B

Untuk menemukan nilai cosine similarity dilakukan tahapan perhitungan, perhitungan pertama yaitu pada vektor A dikali vektor B. Dua vektor tersebut adalah Dq, D1, D2 dan D3. Hasil perhitungan manual *cosine similarity* bisa dilihat pada tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Perhitungan A.B

Term	A.B			
	dq.dq	dq.d1	dq.d2	dq.d3
Data	0.018032095	0.054096	0	0
Science	0.018032095	0.018032	0	0
Web	0.018032095	0	0.018032	0
Mobile	0.008264463	0	0	0
Java	0.008264463	0	0	0
Multimedia	0.008264463	0	0	0
Uiux	0.008264463	0	0	0
Tim	0.008264463	0	0	0
Besar	0.008264463	0	0	0
Kegiatan	0.018032095	0	0	0.013224
Seminar	0.008264463	0	0	0
Workshop	0.018032095	0.018032	0	0
Php	0.018032095	0	0.018032	0
Python	0.018032095	0.018032	0	0
Tambah	0.008264463	0	0	0
Ilmu	0.008264463	0	0	0
Total	0.20060483	0.10819257	0.03606419	0.013223536

Dalam tabel 3.16 telah didapatkan nilai dari perkalian vektor dokumen Q dengan dokumen D1, D2, D3. Setelah mendapatkan hasil perhitungan vektor, selanjutnya masuk ke tahap perhitungan vektor mutlak $\|A\|$ dan $\|B\|$. Perhitungan manual terhadap persamaan tersebut akan ditunjukkan pada tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Perhitungan $\|A\| \cdot \|B\|$

Term	$\ A\ \cdot \ B\ $			
	DQ	D1	D2	D3
Data	0.018032095	0,162288855	0	0
Science	0.018032095	0,018032095	0	0

Term	A · B			
	DQ	D1	D2	D3
Web	0.018032095	0	0,018032095	0
Mobile	0.008264463	0	0	0
Java	0.008264463	0	0	0
Multimedia	0.008264463	0	0	0
Uiux	0.008264463	0	0	0
Tim	0.008264463	0	0	0
Besar	0.008264463	0	0	0
Kegiatan	0.018032095	0	0	0.00969726
Seminar	0.008264463	0	0	0
Workshop	0.018032095	0.018032095	0	0
Php	0.018032095	0	0.018032095	0
Python	0.018032095	0.018032095	0	0
Tambah	0.008264463	0	0	0
Ilmu	0.008264463	0	0	0
Total	0.20060483	0.21638514	0.03606419	0.00969726
Akar	0,447889306	0,465172162	0.18990574	0.098474667

Setelah mendapatkan nilai dari kedua persamaan seperti pada tabel 3.17 tersebut maka langkah selanjutnya yaitu tahap terakhir cosine similarity dengan membagi dari hasil perhitungan tersebut. Berikut hasil dari perhitungan cosine similarity:

Tabel 3. 18 Hasil *cosine similarity*

Cosine Similarity	DQ	D1	D2	D3
Hasil	1	0.519294	0.424002	0.29981434

Bisa dilihat dalam tabel 3.18 menunjukkan hasil perhitungan *cosine similarity* data mahasiswa terhadap 3 data komunitas yang menghasilkan komunitas D1 menjadi komunitas yang paling direkomendasikan berdasarkan nilai tertinggi *cosine similarity*.

Setelah mengetahui hasil cosine similarity maka dapat disimpulkan bahwasannya Dokumen 1 menjadi perangkat pertama dalam sistem rekomendasi

yang diberikan. Jadi, mahasiswa sampel tersebut akan direkomendasikan komunitas DSE (Data Science Enthusiast) karena mempunyai nilai cosine similarity yang paling besar.

3.3 Pengujian System Usability Scale (SUS)

Pada tahap ini akan dilakukan perencanaan pengujian terhadap sistem rekomendasi. Adapun metode pengujian yang digunakan dalam penelitian yaitu *System Usability Scale (SUS)*. *System Usability Scale (SUS)* adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur kegunaan sistem komputer dari sudut pandang subjektif pengguna. SUS terdiri dari sepuluh pernyataan, masing-masing memiliki skala lima poin yang berkisar dari Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju. Ada lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif, yang bergantian. System Usability Scale (SUS) memiliki item 10 pertanyaan yang mempunyai skala 1-5, Adapun pernyataannya ditunjukkan pada tabel 3.19.

Tabel 3. 19 List Pernyataan SUS

No	Pernyataan Bahasa Inggris	Pernyataan Bahasa Indonesia
1	I think that I would like to use this product frequently.	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2	I found the product unnecessarily complex.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3	I thought the product was easy to use.	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan.
4	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this product.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	I found the various functions in the product were well integrated.	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
6	I thought there was too much inconsistency in this product.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada sistem ini.
7	I imagine that most people would learn to use this product very quickly.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
8	I found the product very awkward to use.	Saya merasa sistem ini membingungkan.
9	I felt very confident using the product.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.

No	Pernyataan Bahasa Inggris	Pernyataan Bahasa Indonesia
10	I needed to learn a lot of things before I could get going with this product.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Sumber: Bahasa Inggris (A Bangor et al., 2009), Bahasa Indonesia (Sharfina & Santoso, 2017)

Pernyataan bernomor ganjil bersifat positif dan bernomor genap bersifat negatif. Hal ini bertujuan untuk mengurangi tanggapan yang bias. Seperti yang diungkapkan oleh John Brooke (2013) hal ini bertujuan agar responden lebih fokus dan teliti dalam membaca kuisisioner. Skor dihitung dengan mengurangi bobot pernyataan. Pernyataan positif dikurangi 1 menjadi X-1 dan pernyataan negatif yaitu 5 dikurangi bobot pernyataan menjadi 5-X. Adapun perhitungan rata-rata terdapat pada persamaan .

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.5)$$

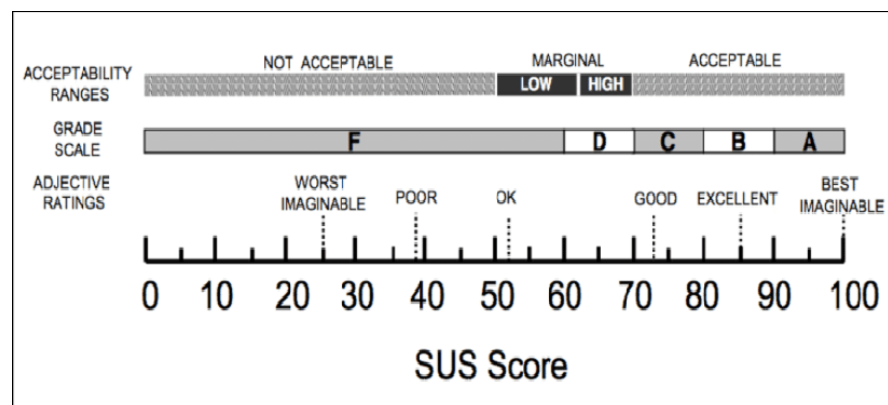
Keterangan:

\bar{x} : Skor Rata – rata

$\sum x$: Jumlah Skor SUS

n : Jumlah Responden

Hasil perhitungan ini akan mengkonversi rentang nilai menjadi antara 0-100, yang kemudian diinterpretasikan ke dalam rating sifat (adjective rating) untuk lebih memperjelas tingkat usability system setelah dilakukan survey, seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3. 3 SUS Score
Sumber: (A Bangor et al., 2009)

Gambar 3.3 menunjukkan Skor SUS dihitung dari serangkaian pertanyaan yang dinilai pada skala likert dan kemudian dikonversi ke dalam skor dari 0 hingga 100. Interpretasi dari skor ini dapat dijelaskan melalui tiga perspektif utama: Acceptability Ranges, Grade Scale, dan Adjective Ratings. Acceptability Ranges mengategorikan skor SUS ke dalam beberapa tingkatan penerimaan pengguna. Skor di bawah 50 dianggap "tidak dapat diterima", skor antara 50 dan 70 dianggap "marginal", dan skor di atas 70 dianggap "dapat diterima". Ini menunjukkan seberapa besar kemungkinan pengguna akan menerima atau menolak sistem berdasarkan kegunaannya (Aaron Bangor *et al*, 2008).

Grade Scale menghubungkan skor SUS dengan skala huruf yang umum digunakan dalam sistem penilaian pendidikan. Skor antara 0 hingga 39 diberikan nilai "F", 40 hingga 52 mendapat nilai "D", 53 hingga 73 dianggap "C", 74 hingga 85 diberi nilai "B", dan skor di atas 85 mendapat nilai "A". Skala ini memberikan pandangan yang lebih intuitif tentang bagaimana sistem performa dibandingkan dengan standar pendidikan umum (Aaron Bangor *et al*, 2008).

Adjective Ratings adalah deskripsi kualitatif yang mengasosiasikan skor SUS dengan kata sifat tertentu. Skor di bawah 51,7 dianggap "poor" atau "buruk", antara 51,7 dan 62,6 dianggap "ok" atau "cukup", 62,7 hingga 72,5 dianggap "good" atau "baik", 72,6 hingga 78,8 dianggap "very good" atau "sangat baik", dan di atas 78,9 dianggap "excellent" atau "unggul". Rating ini memberikan pemahaman yang lebih emosional tentang bagaimana pengguna mungkin merasa tentang sistem berdasarkan skor SUS (Aaron Bangor *et al*, 2008).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi dan pembahasan dari sistem yang telah dirancang pada bab metodologi penelitian. Terdapat beberapa subbab yang akan dibahas pada bab ini seperti pengumpulan data, implementasi database, tahap *preprocessing*, perhitungan *tf-idf*, perhitungan *cosine similarity*, hasil rekomendasi, implementasi sistem, dan pengujian SUS.

4.1 Pengumpulan Data

Data didapatkan dari survey secara online kepada Mahasiswa Teknik Informatika UIN Malang melalui *Google Form* dan mengambil dari website Teknik Informatika UIN Malang untuk komunitas akademik. Penyebaran survey dilakukan mulai tanggal 05 Februari hingga 13 Februari 2024. Dari rentan waktu tersebut didapatkan sebanyak 48 Mahasiswa dengan minat dan data passion mereka pada komunitas akademik khususnya di Teknik Informatika UIN Malang. Pengambilan data komunitas diambil langsung dari website jurusan yang mana didapatkan data 10 komunitas akademik. Kedua data tersebut akan digunakan sebagai data utama penelitian ini. Data mahasiswa dan komunitas akan ditampilkan pada Lampiran 1 dan 2.

4.2 Implementasi Database

Implementasi *database* merupakan gambaran dalam pembuatan basis data pada sistem yang dibangun, pembuatan *database* ini menggunakan MySQL yang

berfungsi untuk mendukung sistem yang akan dibangun. Pada penelitian ini hanya menggunakan 2 tabel, yaitu tabel “mahasiswa” yang berisi data mahasiswa hasil survey dan yang kedua tabel “komunitas” berisi data-data komunitas akademik di Teknik Informatika UIN Malang. Desain diagram dari database sistem rekomendasi komunitas akademik ini bisa dilihat pada gambar 4.1.

komunitas		mahasiswa	
id	int	id	int
nama_komunitas	varchar	mahasiswa	varchar
deskripsi	varchar	passion	varchar
aktivitas	text	pengetahuan_sebelumnya	varchar
teknologi	varchar	tim	varchar
visi_misi	text	skill	varchar
		motivasi	varchar
		komunitas_diikuti	varchar
		kategori	varchar

Gambar 4.1 Desain Diagram Database

Setelah dibuat *database* pada MySQL, dilakukan konfigurasi agar database yang telah dibuat bisa terhubung dengan sistem. Pada python koneksi database menggunakan library ‘from flask_mysqlldb import MySQL’.

4.3 Preprocessing

Setelah data diinputkan ke dalam *database*, data tersebut harus dilakukan tahap *preprocessing* agar menjadi data yang siap pakai dengan melalui beberapa tahap, sehingga sistem akan mengolah data jauh lebih baik dalam keakuratannya. Selain itu, pada tahap *preprocessing* ini akan menghasilkan metadata atau gabungan

antar kolom yang akan di proses lebih lanjut pada tahap selanjutnya. Berikut ini adalah beberapa tahap yang dilakukan pada *preprocessing*. Memanggil fungsi untuk menghilangkan karakter yang tidak dibutuhkan pada setiap kolom seperti simbol, tanda baca, dll. Proses *cleaning data* ditunjukkan pada *pseudocode* 4.1.

```

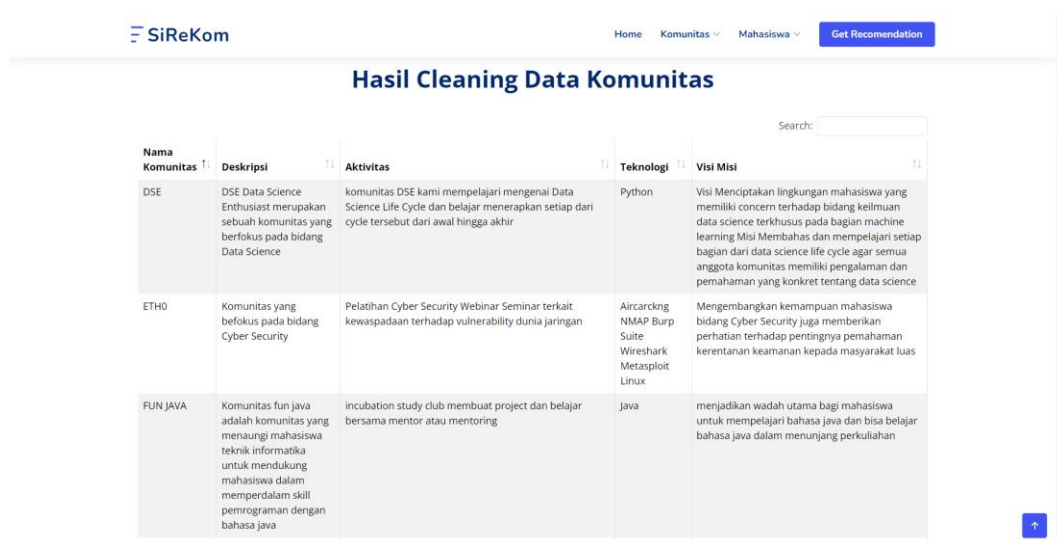
Function cleaning(data):
    clean_data = []
    For each komunitas in data:
        clean_komunitas = []
        For each item in komunitas:
            If item is a string:
                cleaned_item =
                    remove_non_alphanumeric_characters(item
                )
                cleaned_item =
                    join_words_with_length_greater_than_equ
                    al_3(cleaned_item)
                Add cleaned_item to clean_komunitas
            Else:
                Add item to clean_komunitas
                Add clean_komunitas to clean_data
        Print "Data berhasil dibersihkan"
    Return clean_data

```

Pseudocode 4.1 Fungsi *Cleaning* Data

Pseudocode 4.1 menunjukkan fungsi `'cleaning'` yang digunakan untuk membersihkan data komunitas maupun mahasiswa. Fungsi ini bekerja dengan memproses setiap elemen dalam data, di mana elemen-elemen tersebut diasumsikan sebagai komunitas. Untuk setiap komunitas, dibuat daftar `'clean_komunitas'` yang berisi elemen-elemen yang telah dibersihkan. Proses pembersihan melibatkan pengecekan apakah elemen adalah string, lalu menghapus karakter non-alfanumerik dan menyatukan kata-kata dengan panjang lebih dari atau sama dengan tiga karakter. Elemen yang telah dibersihkan ditambahkan ke dalam `'clean_komunitas'`. Jika elemen bukan string, elemen tersebut langsung ditambahkan ke dalam `'clean_komunitas'`. Setelah semua elemen komunitas diproses, `'clean_komunitas'`

ditambahkan ke dalam `clean_data`. Pada akhir proses, fungsi mencetak pesan "Data berhasil dibersihkan" dan mengembalikan `clean_data` yang sudah bersih dari karakter yang tidak diinginkan.



Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
DSE	DSE Data Science Enthusiast merupakan sebuah komunitas yang berfokus pada bidang Data Science	komunitas DSE kami mempelajari mengenai Data Science Life Cycle dan belajar menerapkan setiap dari cycle tersebut dari awal hingga akhir	Python	Visi Menciptakan lingkungan mahasiswa yang memiliki concern terhadap bidang keilmuan data science terkhusus pada bagian machine learning Misi Membahas dan mempelajari setiap bagian dari data science life cycle agar semua anggota komunitas memiliki pengalaman dan pemahaman yang konkret tentang data science
ETHO	Komunitas yang befokus pada bidang Cyber Security	Pelatihan Cyber Security Webinar Seminar terkait kewaspadaan terhadap vulnerability dunia jaringan	Aircarckng NMAP Burp Suite Wireshark Metasploit Linux	Mengembangkan kemampuan mahasiswa bidang Cyber Security juga memberikan perhatian terhadap pentingnya pemahaman kerentanan keamanan kepada masyarakat luas
FUN JAVA	Komunitas fun java adalah komunitas yang menaungi mahasiswa teknik informatika untuk mendukung mahasiswa dalam memperdalam skill pemrograman dengan bahasa java	incubation study club membuat project dan belajar bersama mentor atau mentoring	Java	menjadikan wadah utama bagi mahasiswa untuk mempelajari bahasa java dan bisa belajar bahasa java dalam menunjang perkuliahan

Gambar 4.2 Hasil *Cleaning Data*

Pada gambar 4.2 menunjukkan hasil fungsi *cleaning data* yang ditampilkan pada halaman *cleaning data* komunitas. Dalam gambar 4.2, terdapat tabel data komunitas yang telah dibersihkan. Dalam tabel tersebut dijabarkan data komunitas mulai dari nama komunitas, deskripsi, aktivitas, teknologi, dan visi misi dari komunitas akademik.

4.3.1 *Case Folding*

Case Folding dilakukan dengan mengubah semua teks menjadi huruf kecil (*lowercase*) menggunakan fungsi `‘.lower()’` dari *library* pandas. Proses *case folding* ditunjukkan pada *pseudocode* 4.2.

```
Function case_folding(data):  
    case_folded_data = []  
    For each komunitas in data:  
        folded_komunitas = []  
        For each item in komunitas:  
            If item is a string:  
                Add item.lower() to folded_komunitas  
            Else:  
                Add item to folded_komunitas  
        Add folded_komunitas to  
        case_folded_data  
    Print "Data berhasil di case folding"  
    Return case_folded_data
```

Pseudocode 4.2 Fungsi *Case Folding*

Pada gambar 4.2 menunjukkan fungsi `case_folding` yang digunakan untuk menyamakan semua data komunitas maupun mahasiswa menjadi huruf kecil (lower case). Fungsi ini bekerja dengan memproses setiap elemen dalam data, di mana elemen-elemen tersebut diasumsikan sebagai komunitas. Untuk setiap komunitas, dibuat daftar `folded_komunitas` yang berisi elemen-elemen yang telah diubah menjadi huruf kecil. Proses penyamaan ini melibatkan pengecekan apakah elemen adalah string, lalu mengonversi setiap elemen string menjadi huruf kecil menggunakan metode `item.lower()`.

Elemen yang telah diubah ditambahkan ke dalam `folded_komunitas`. Jika elemen bukan string, elemen tersebut langsung ditambahkan ke dalam `folded_komunitas`. Setelah semua elemen komunitas diproses, `folded_komunitas` ditambahkan ke dalam `case_folded_data`. Pada akhir proses, fungsi mencetak pesan "Data berhasil di case folding" dan mengembalikan `case_folded_data` yang telah disamakan menjadi huruf kecil.

The screenshot shows a web interface for 'SiReKom' with a navigation bar (Home, Komunitas, Mahasiswa) and a 'Get Recommendation' button. The main heading is 'Hasil Case Folding Data Komunitas'. Below it is a search bar and a table with the following data:

Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
dse	dse data science enthusiast merupakan sebuah komunitas yang berfokus pada bidang data science	komunitas dse kami mempelajari mengenai data science life cycle dan belajar menerapkan setiap dari cycle tersebut dari awal hingga akhir	python	visi menciptakan lingkungan mahasiswa yang memiliki concern terhadap bidang keilmuan data science terkhusus pada bagian machine learning misi membahas dan mempelajari setiap bagian dari data science life cycle agar semua anggota komunitas memiliki pengalaman dan pemahaman yang konkret tentang data science
eth0	komunitas yang befokus pada bidang cyber security	pelatihan cyber security webinar seminar terkait kewaspadaan terhadap vulnerability dunia jaringan	aircarckng nmap burp suite wireshark metasploit linux	mengembangkan kemampuan mahasiswa bidang cyber security juga memberikan perhatian terhadap pentingnya pemahaman kerentanan keamanan kepada masyarakat luas
fun java	komunitas fun java adalah komunitas yang menaungi mahasiswa teknik informatika untuk mendukung mahasiswa dalam memperdalam skill pemrograman dengan bahasa java	incubation study club membuat project dan belajar bersama mentor atau mentoring	java	menjadikan wadah utama bagi mahasiswa untuk mempelajari bahasa java dan bisa belajar bahasa java dalam menunjang perkuliahan

Gambar 4.3 Hasil *Case Folding Data*

Pada gambar 4.3 menunjukkan hasil fungsi *case folding data* yang ditampilkan pada halaman *case folding data* komunitas. Dalam gambar 4.3, terdapat tabel data komunitas yang telah dibersihkan. Dalam tabel tersebut dijabarkan data komunitas mulai dari nama komunitas, deskripsi, aktivitas, teknologi, dan visi misi dari komunitas akademik.

4.3.2 *Tokenizing*

Tokenizing dilakukan dengan membuat teks menjadi potongan-potongan yang lebih kecil yang disebut dengan token. Setiap token dapat berupa kata, frasa, atau simbol tertentu. Dalam fungsi *tokenizing* terdapat fungsi `‘.split()’` untuk memecah atau memotong kata untuk menjadi token-token sendiri. Proses dari *tokenizing* ditunjukkan pada *pseudocode* 4.3.

```
Function tokenizing(data):
    tokenized_data = []
    For each komunitas in data:
        tokenized_komunitas = []
        For each item in komunitas:
            If item is a string:
                Add word_tokenize(item) to
                tokenized_komunitas
            Else:
                Add item to tokenized_komunitas
            Add tokenized_komunitas to
            tokenized_data
    Print "Data berhasil di tokenizing"
    Return tokenized_data
```

Pseudocode 4.3 Fungsi *Tokenizing*

Pseudocode 4.3 menjelaskan fungsi tokenizing yang mengambil data sebagai input dan menghasilkan data yang telah di-tokenisasi. Fungsi ini dimulai dengan mendefinisikan daftar kosong untuk menyimpan hasil tokenisasi (`tokenized_data`). Untuk setiap elemen dalam data yang disebut komunitas, dibuat daftar kosong baru (`tokenized_komunitas`) untuk menyimpan hasil tokenisasi dari komunitas tersebut. Selanjutnya, untuk setiap item dalam komunitas, jika item tersebut adalah string, maka dilakukan tokenisasi menggunakan fungsi `word_tokenize` dan hasilnya ditambahkan ke dalam `tokenized_komunitas`. Jika item bukan string, item tersebut langsung ditambahkan ke `tokenized_komunitas`. Setelah seluruh item dalam komunitas diproses, `tokenized_komunitas` ditambahkan ke dalam `tokenized_data`. Terakhir, fungsi ini mencetak pesan "Data berhasil di tokenizing" dan mengembalikan `tokenized_data`.



Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
[dse]	['dse', 'data', 'science', 'enthusiast', 'merupakan', 'sebuah', 'komunitas', 'yang', 'berfokus', 'pada', 'bidang', 'data', 'science']	['komunitas', 'dse', 'kami', 'mempelajari', 'mengenai', 'data', 'science', 'life', 'cycle', 'dan', 'belajar', 'menerapkan', 'setiap', 'dari', 'cycle', 'tersebut', 'dari', 'awal', 'hingga', 'akhir']	[python]	['visi', 'menciptakan', 'lingkungan', 'mahasiswa', 'yang', 'memiliki', 'concern', 'terhadap', 'bidang', 'keilmuan', 'data', 'science', 'terkhusus', 'pada', 'bagian', 'machine', 'learning', 'misi', 'membahas', 'dan', 'mempelajari', 'setiap', 'bagian', 'dari', 'data', 'science', 'life', 'cycle', 'agar', 'semua', 'anggota', 'komunitas', 'memiliki', 'pengalaman', 'dan', 'pemahaman', 'yang', 'konkret', 'tentang', 'data', 'science']
[eth0]	['komunitas', 'yang', 'berfokus', 'pada', 'bidang', 'cyber', 'security']	['pelatihan', 'cyber', 'security', 'webinar', 'seminar', 'terkait', 'kewaspadaan', 'terhadap', 'vulnerability', 'dunia', 'jaringan']	['aircarckng', 'nmap', 'burp', 'suite', 'wireshark', 'metasploit', 'linux']	['mengembangkan', 'kemampuan', 'mahasiswa', 'bidang', 'cyber', 'security', 'juga', 'memberikan', 'perhatian', 'terhadap', 'pentingnya', 'pemahaman', 'kerentanan', 'keamanan', 'kepada', 'masyarakat', 'luas']
[fun, java]	['komunitas', 'fun', 'java', 'adalah', 'komunitas', 'yang', 'menaungi', 'mahasiswa', 'teknik', 'informatika', 'untuk', 'mendukung', 'mahasiswa', 'dalam', 'memperdalam', 'skill', 'pemahaman', 'dalam']	['incubation', 'study', 'club', 'membuat', 'project', 'dan', 'belajar', 'bersama', 'mentor', 'atau', 'mentoring']	[java]	['menjadikan', 'wadah', 'utama', 'bagi', 'mahasiswa', 'untuk', 'mempelajari', 'bahasa', 'java', 'dan', 'bisa', 'belajar', 'bahasa', 'java', 'dalam', 'menunjang', 'perkuliahan']

Gambar 4.4 Hasil *Tokenizing* Data

Dalam gambar 4.4 telah terlihat hasil dari *tokenizing* data pada data komunitas telah berjalan, data yang ada sudah menjadi kumpulan kata yang siap untuk diproses tahap selanjutnya.

4.3.3 *Stopword* removal

Stopword removal digunakan untuk mengambil kata-kata penting dalam suatu dokumen dan membuang kata-kata tidak penting (*stopword*) dalam dokumen seperti yang, pada, untuk, ke, dsb. Pada penelitian ini proses *stopword removal* menggunakan *library* ‘Sastrawi.StopWordRemover.StopWordRemoverFactory’ karena dokumen yang ada pada penelitian ini menggunakan Bahasa Indonesia. Proses dan hasil *stopword removal* ditunjukkan pada *pseudocode* 4.4 dan gambar 4.5.

```

Function stopwords_removal(data):
    stop_factory = create_StopWordRemoverFactory()
    stopword = stop_factory.create_stop_word_remover()
    stopwords_removed_data = []
    For each komunitas in data:
        stopwords_removed_komunitas = []
        For each item in komunitas:
            If item is a list:
                cleaned_item = []
                For each word in item:
                    Add stopword.remove(word) to
                    cleaned_item
                Add cleaned_item to
                stopwords_removed_komunitas
            Else:
                Add item to stopwords_removed_komunitas
                Add stopwords_removed_komunitas to
                stopwords_removed_data
    Print "Data berhasil di stopwords removal"
    Return stopwords_removed_data

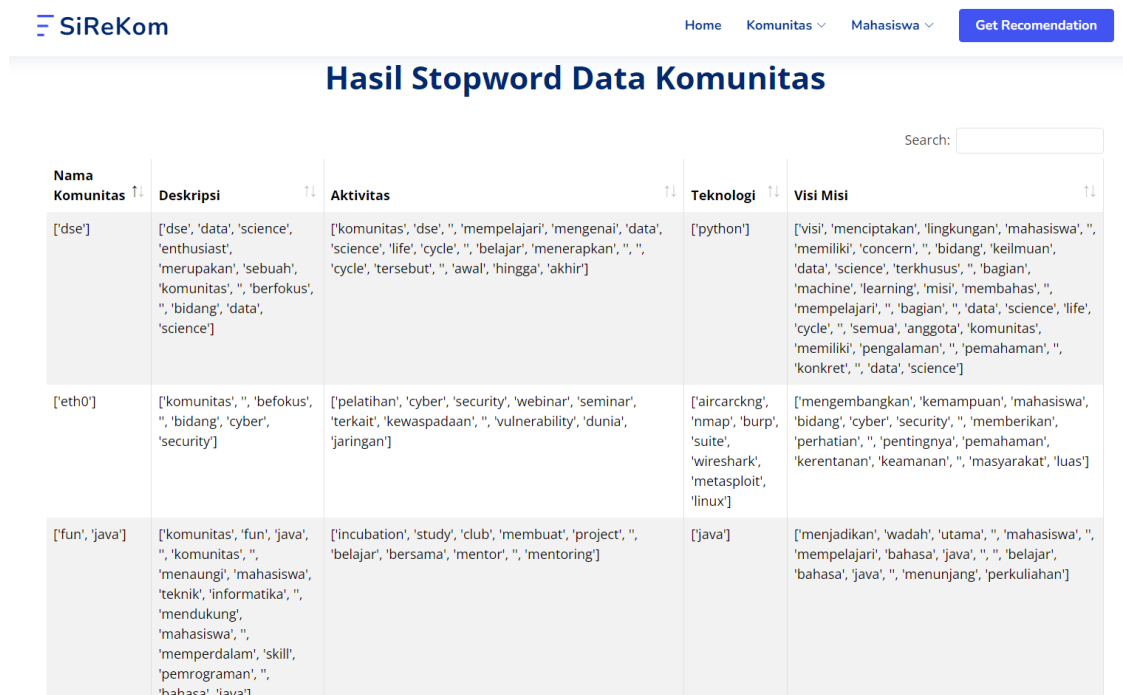
```

Pseudocode 4.4 Fungsi *Stopword Removal*

Pseudocode 4.4 menjelaskan fungsi `stopwords_removal` yang mengambil data sebagai input dan menghapus *stopword* dari data tersebut. Fungsi ini dimulai dengan membuat pabrik penghapus *stopword* (`stop_factory`) dan menginisialisasi penghapus *stopword* (`stopword`). Selanjutnya, daftar kosong `stopwords_removed_data` didefinisikan untuk menyimpan hasil penghapusan *stopword*. Untuk setiap elemen dalam data yang disebut komunitas, dibuat daftar kosong `stopwords_removed_komunitas` untuk menyimpan hasil penghapusan *stopword* dari komunitas tersebut. Kemudian, untuk setiap item dalam komunitas, jika item tersebut adalah daftar, maka dibuat daftar kosong `cleaned_item`.

Untuk setiap kata dalam item, kata tersebut dihapus *stopword* menggunakan `stopword.remove(word)` dan hasilnya ditambahkan ke `cleaned_item`, yang kemudian ditambahkan ke `stopwords_removed_komunitas`. Jika item bukan daftar, item tersebut langsung ditambahkan ke `stopwords_removed_komunitas`.

Setelah seluruh item dalam komunitas diproses, `stopword_removed_komunitas` ditambahkan ke dalam `stopword_removed_data`. Terakhir, fungsi ini mencetak pesan "Data berhasil di stopwords removal" dan mengembalikan `stopword_removed_data`.



Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
[dse]	['dse', 'data', 'science', 'enthusiast', 'merupakan', 'sebuah', 'komunitas', 'berfokus', 'bidang', 'data', 'science']	['komunitas', 'dse', 'mempelajari', 'mengenai', 'data', 'science', 'life', 'cycle', 'belajar', 'menerapkan', 'cycle', 'tersebut', 'awal', 'hingga', 'akhir']	['python']	['visi', 'menciptakan', 'lingkungan', 'mahasiswa', 'memiliki', 'concern', 'bidang', 'keilmuan', 'data', 'science', 'terkhusus', 'bagian', 'machine', 'learning', 'misi', 'membahas', 'mempelajari', 'bagian', 'data', 'science', 'life', 'cycle', 'semua', 'anggota', 'komunitas', 'memiliki', 'pengalaman', 'pemahaman', 'konkret', 'data', 'science']
[eth0]	['komunitas', 'befokus', 'bidang', 'cyber', 'security']	['pelatihan', 'cyber', 'security', 'webinar', 'seminar', 'terkait', 'kewaspadaan', 'vulnerability', 'dunia', 'jaringan']	['aircarckng', 'nmap', 'burp', 'suite', 'wireshark', 'metasploit', 'linux']	['mengembangkan', 'kemampuan', 'mahasiswa', 'bidang', 'cyber', 'security', 'memberikan', 'perhatian', 'pentingnya', 'pemahaman', 'kerentanan', 'keamanan', 'masyarakat', 'luas']
[fun, java]	['komunitas', 'fun', 'java', 'komunitas', 'menaungi', 'mahasiswa', 'teknik', 'informatika', 'mendukung', 'mahasiswa', 'memperdalam', 'skill', 'pemrograman', 'bahasa', 'java']	['incubation', 'study', 'club', 'membuat', 'project', 'belajar', 'bersama', 'mentor', 'mentoring']	['java']	['menjadikan', 'wadah', 'utama', 'mahasiswa', 'mempelajari', 'bahasa', 'java', 'belajar', 'bahasa', 'java', 'menunjang', 'perkuliahan']

Gambar 4.5 Hasil *Stopword Removal*

Bisa dilihat pada gambar 4.5 hasil dari fungsi *stopword removal* berjalan dengan baik pada data komunitas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kata-kata imbuhan yang tidak digunakan dibuang dengan dijalankannya fungsi ini.

4.3.4 *Stemming*

Stemming dilakukan untuk menghilangkan kata imbuhan yang melekat pada term kata yang akan diproses sehingga menghasilkan kata dasar. Seperti dibuat menjadi buat, menghasilkan menjadi hasil. *Stemming* data pada penelitian ini

menggunakan *library* 'Sastrawi.Stemmer.StemmerFactory'. Proses dan hasil *stemming* ditunjukkan pada *pseudocode* 4.5 dan gambar 4.6.

```

Function stemming(data):
    stem_factory = create_StemmerFactory()
    stemmer = stem_factory.create_stemmer()
    stemmed_data = []
    For each sublist in data:
        stemmed_sublist = []
        For each komunitas in sublist:
            If komunitas is a list:
                stemmed_item = []
                For each word in komunitas:
                    If word is a string:
                        Add stemmer.stem(word) to
                        stemmed_item
                    Else:
                        Add word to stemmed_item
                        Add stemmed_item to
                        stemmed_sublist
            ElseIf komunitas is a string:
                Add stemmer.stem(komunitas) to
                stemmed_sublist
            Else:
                Add komunitas to stemmed_sublist
                Add stemmed_sublist to stemmed_data
    Print "Data berhasil di stemming"
    Return stemmed_data

```

Pseudocode 4.5 Fungsi *Stemming* Data

Pseudocode 4.5 menjelaskan fungsi 'stemming' yang mengambil data sebagai input dan mengaplikasikan proses *stemming* pada data tersebut. Fungsi ini dimulai dengan membuat pabrik *stemmer* ('stem_factory') dan menginisialisasi *stemmer* ('stemmer'). Selanjutnya, daftar kosong 'stemmed_data' didefinisikan untuk menyimpan hasil *stemming*. Untuk setiap sublist dalam data, dibuat daftar kosong 'stemmed_sublist' untuk menyimpan hasil *stemming* dari sublist tersebut. Kemudian, untuk setiap elemen komunitas dalam sublist, jika komunitas tersebut adalah daftar, maka dibuat daftar kosong 'stemmed_item'. Untuk setiap kata dalam

komunitas, jika kata tersebut adalah string, maka dilakukan stemming menggunakan ``stemmer.stem(word)`` dan hasilnya ditambahkan ke ``stemmed_item``.

Jika kata bukan string, kata tersebut langsung ditambahkan ke ``stemmed_item``. Setelah seluruh kata dalam komunitas diproses, ``stemmed_item`` ditambahkan ke ``stemmed_sublist``. Jika komunitas adalah string, dilakukan stemming menggunakan ``stemmer.stem(komunitas)`` dan hasilnya ditambahkan ke ``stemmed_sublist``. Jika komunitas bukan string atau daftar, komunitas tersebut langsung ditambahkan ke ``stemmed_sublist``. Setelah seluruh elemen dalam sublist diproses, ``stemmed_sublist`` ditambahkan ke dalam ``stemmed_data``. Terakhir, fungsi ini mencetak pesan "Data berhasil di *stemming*" dan mengembalikan ``stemmed_data``.

The screenshot shows the SiReKom web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Komunitas', and 'Mahasiswa' menus, and a 'Get Recommendation' button. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 'Cleaning', 'Case Folding', 'Tokenizing', 'Stopword', 'Stemming', and 'Metadata'. The main heading is 'Hasil Stemming Data Komunitas'. Below the heading, there is a search bar. The main content is a table with the following columns: 'Nama Komunitas', 'Deskripsi', 'Aktivitas', 'Teknologi', and 'Visi Misi'. The table contains four rows of data, each representing a different community.

Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
[dse]	[dse, 'data', 'science', 'enthusiast', 'rupa', 'buah', 'komunitas', 'fokus', 'bidang', 'data', 'science']	[komunitas, 'dse', 'ajar', 'kena', 'data', 'science', 'life', 'cycle', 'ajar', 'terapi', 'cycle', 'sebut', 'awal', 'hingga', 'akhir']	[python]	[visi, 'cipta', 'lingkung', 'mahasiswa', 'milik', 'concern', 'bidang', 'ilmu', 'data', 'science', 'khusus', 'bagi', 'machine', 'learning', 'misi', 'bahasa', 'ajar', 'bagi', 'data', 'science', 'life', 'cycle', 'semua', 'anggota', 'komunitas', 'milik', 'alam', 'paham', 'konkret', 'data', 'science']
[eth0]	[komunitas, 'befokus', 'bidang', 'cyber', 'security']	[lasi, 'cyber', 'security', 'webinar', 'seminar', 'kait', 'waspada', 'vulnerability', 'dunia', 'jaring']	[aircarcing, 'nmap', 'burp', 'suite', 'wreshark', 'metasploit', 'linux']	[kembang, 'mampu', 'mahasiswa', 'bidang', 'cyber', 'security', 'beri', 'perhati', 'penting', 'paham', 'rentan', 'aman', 'masyarakat', 'luas']
[fun, java]	[komunitas, 'fun', 'java', 'komunitas', 'taung', 'mahasiswa', 'teknik', 'informatika', 'dukung', 'mahasiswa', 'dalam', 'skill', 'pemrograman', 'bahasa', 'java']	[incubation, 'study', 'dub', 'buat', 'project', 'ajar', 'sama', 'mentor', 'mentoring']	[java]	[jadi, 'wadah', 'utama', 'mahasiswa', 'ajar', 'bahasa', 'java', 'ajar', 'bahasa', 'java', 'tunjang', 'kuliah']
[gdsc]	[google, 'developer', 'student', 'clubs', 'gdsc']	[ajar, 'bagai', 'topik', 'teknis', 'dapat', 'terampil', 'baru', 'lalu', 'acara', 'diskusi', 'aktivitas', 'bangun', 'proyek']	[php, 'javascript']	[visi, 'jadi', 'wadah', 'utama', 'mahasiswa', 'seluruh', 'dunia', 'kembang', 'terampil']

Gambar 4.6 Hasil *Stemming* Data

Dalam gambar 4.6 menunjukkan hasil dari fungsi *stemming data* pada data komunitas berhasil. Dari gambar 4.6 telah menunjukkan kata-kata yang masih berimbuhan akan diubah menjadi kata dasar.

4.3.5 Metadata

Pada penelitian ini menggunakan metode *content-based filtering*, yang mana pada metode tersebut setelah melakukan tahap *preprocessing* maka kumpulan data dari kolom yang berbeda akan digabung menjadi satu kolom yaitu metadata. Dalam metadata komunitas berarti nanti akan ada gabungan dari data nama komunitas, deskripsi, aktivitas, teknologi, dan visi misi. Sedangkan pada metadata mahasiswa akan ada gabungan data passion, pengetahuan sebelumnya, tim, minat skill, motivasi. Kolom metadata tersebut nantinya yang akan digunakan pada proses TF-IDF dan *Cosine Similarity*. Proses dan hasil metadata ditunjukkan pada *pseudocode* 4.6 dan gambar 4.7.

```
Function create_metadata(data):
  metadata = []
  For each komunitas in data:
    meta_item = concatenate_strings(komunitas from
    index 1 to end)
    Add meta_item to metadata
  Print "Metadata berhasil dibuat"
  Return metadata
```

Pseudocode 4.6 Fungsi Metadata

Pseudocode 4.6 mendefinisikan sebuah fungsi bernama `create_metadata` yang menerima parameter `data`. Fungsi ini pertama-tama menginisialisasi variabel `metadata` sebagai list kosong. Kemudian, untuk setiap elemen `komunitas` dalam `data`, fungsi ini menggabungkan string dari elemen `komunitas` mulai dari indeks

pertama hingga akhir dan menyimpannya dalam `meta_item`. Setelah itu, `meta_item` ditambahkan ke dalam `metadata`. Setelah seluruh elemen dalam `data` diproses, fungsi ini mencetak pesan "Metadata berhasil dibuat" dan mengembalikan `metadata`.



No	Metadata
1	[fun, java] [komunitas, fun, java,], [komunitas,], [menaungi, mahasiswa, teknik, informatika,], [mendukung, mahasiswa,], [memperdalam, skill, pemrograman,], [bahasa, java] [incubation, study, club, membuat, project,], [belajar, bersama, mentor,], [mentoring] [java] [menjadikan, wadah, utama,], [mahasiswa,], [mempelajari, bahasa, java,], [belajar, bahasa, java,], [menunjang, perkuliahan]
2	[gdsc] [google, developer, student, clubs, gdsc,], [program,], [google,], [ditujukan,], [mahasiswa, perguruan, tinggi, seluruh, dunia, tujuan,], [program,], [], [memberdayakan, mahasiswa,], [pengembangan, perangkat, lunak,], [teknologi, terkini,], [membangun, komunitas,], [bersemangat,], [teknologi] [mempelajari, berbagai, topik, teknis,], [dapatkan, keterampilan, baru,], [melalui, acara, diskusi,], [aktivitas, pembangunan, proyek,], [online,], [tatap, muka, pembelajaran, baru,], [membangun, solusi, hebat,], [permasalahan, lokal, tingkatan, keterampilan, karier,], [jaringan, feedback,], [komunitas,], [], [membantu, orang,], [belajar] [php, javascript, flutter, figma, css, laravel, nodejs, expressjs] [visi, menjadi, wadah, utama,], [mahasiswa, seluruh, dunia,], [mengembangkan, keterampilan, teknis, berinovasi,], [menjadi, pemimpin,], [industri, teknologi, misi,], [memberdayakan, mahasiswa, gdsc, bertujuan,], [memberdayakan, mahasiswa,], [sumber, daya, pelatihan,], [kesempatan,], [mengembangkan, keterampilan, teknis,], [diperlukan,], [dunia, industri, teknologi,], [terus, berkembang, mendorong, inovasi, gdsc, mendorong,], [berinovasi,], [menciptakan, solusi, teknologi,], [berdampak, positif,], [masyarakat,], [lingkungan,], [], [dilakukan, melalui, proyek, kolaboratif, hackathon,], [kompetisi,], [diadakan,], [klub, membangun, komunitas, gdsc, menciptakan, lingkungan,], [mendukung,], [inklusif, mana, mahasiswa,], [belajar, berbagai, ide,], [berkolaborasi,], [pengembangan, perangkat, lunak,], [teknologi,], [membantu,], [membangun, jaringan, profesional,], [kuat, kalangan, mahasiswa,], [profesional, teknologi, menyediakan, akses, sumber, daya, gdsc, menyediakan, akses, sumber, daya, pembelajaran, pelatihan,], [dukungan, teknis,], [google,], [mitramitra, teknologi, lainnya,], [], [membantu, mahasiswa,], [terus, belajar,], [mengembangkan, keterampilan,], [bidang, teknologi, mendorong, keterlibatan,], [komunitas, teknologi, gdsc, mendorong, keterlibatan, aktif, mahasiswa,], [komunitas, teknologi, tingkat, lokal,], [global,], [melibatkan, partisipasi,], [acaraacara, industri, konferensi,], [kegiatankegiatan, kolaboratif,], [pihakpihak, terkait]
3	[dse] [dse, data, science, enthusiast, merupakan, sebuah, komunitas,], [berfokus,], [bidang, data, science] [komunitas, dse,], [mempelajari, mengenal, data, science, life, cycle,], [belajar, menerapkan,], [], [cycle, tersebut,], [awal, hingga, akhir] [python] [visi, menciptakan, lingkungan, mahasiswa,], [memiliki, concern,], [bidang, keilmuan, data, science, terkhusus,], [bagian, machine, learning, misi, membahas,], [mempelajari,], [bagian,], [data, science, life, cycle,], [semua, anggota, komunitas, memiliki, pengalaman,], [pemahaman,], [konkret,], [data, science]
4	[uinbuntu] [uinbuntu,], [komunitas, opensource,], [cloud, computing, prodi, teknik, informatika, universitas, islam, negeri, Maulana, Malik, ...]

Gambar 4.7 Hasil dari Metadata

Hasil dari gambar 4.7 menunjukkan hasil gabungan dari data kolom komunitas yang menjadi satu kolom yaitu metadata. Data ini yang akan selanjutnya digunakan untuk proses TF-IDF dan *Cosine Similarity*.

4.4 Perhitungan TF-IDF

Setelah data dilakukan proses *preprocessing* dan digabung dalam kolom metadata, maka data akan dilakukan pembobotan kata ke dalam bentuk sebuah matrik dengan menggunakan algoritma TF-IDF. Proses pengubahan atau transformasi data ke dalam bentuk matrik sudah disediakan fungsi-fungsinya dalam *library* 'TfidfVectorizer' seperti pada *pseudocode* 4.7.

```

Function hitung_tfidf(data):
    tfidf = create_TfidfVectorizer()
    tfidf_matrix = tfidf.fit_transform(data['metadata'])
    tfidf_values = sum_rows(tfidf_matrix)
    idf_values = get_idf(tfidf)
    min_length = min_length(tfidf_values, idf_values)
    tfidf_values = truncate(tfidf_values, min_length)
    idf_values = truncate(idf_values, min_length)
    w_values = multiply(tfidf_values, idf_values + 1)
    result = create_dataframe(tfidf_values, idf_values,
                             w_values)
    Return result

```

Pseudocode 4.7 Fungsi TF-IDF

Pada *pseudocode* 4.7 terdapat *function* ‘hitung_tfidf’ yang memiliki parameter ‘data’. Kemudian transformasi dan perhitungan bobot dilakukan dengan menggunakan fungsi bernama *fit_transform* yang ada pada *TfidfVectorizer*, fungsi tersebut akan menghitung bobot dari teks di *DataFrame* ‘data[‘metadata’]’ atau kolom metadata. Alur untuk transformasi pada persamaan 3.3.

Dimana *tf* merupakan frekuensi kemunculan *term* dalam suatu dokumen, *N* merupakan jumlah dokumen yang digunakan, dan *df* merupakan jumlah dokumen yang mengandung *term*. *Log* yang digunakan *library* TF-IDF di *sklearn* adalah logaritma natural. Setelah melalui perhitungan tersebut didapatkan hasil seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perhitungan TF-IDF

No	Term	Tf	Idf	W
1	3d	0.1249	2.9459	0.4932
2	acara	0.0494	2.9459	0.1952
3	acaraacara	0.0426	2.5404	0.1511
...
381	work	0.0641	1.3863	0.2530
382	workshop	0.1733	1.3863	0.6136
383	wujud	0.1249	0.2877	0.4932

4.5 Perhitungan *Cosine Similarity*

Tahap selanjutnya setelah didapatkan pembobotan kata yaitu perhitungan kemiripan antar konten atau data menggunakan algoritma *Cosine Similarity*. Perhitungan Tingkat kemiripan dihitung berdasarkan nilai *cosine* yang didapatkan dari perbandingan perkalian antar matriks.

```
Function hitung_cosine_similarity(data):  
    tfidf = create_TfidfVectorizer()  
    tfidf_matrix = tfidf.fit_transform(data['metadata'])  
    cosine_sim = calculate_cosine_similarity(tfidf_matrix)  
    Return cosine_sim
```

Pseudocode 4.8 Fungsi *Cosine Similarity*

Potongan pseudocode pada *pseudocode* 4.8 menjalankan fungsi 'hitung_cosine_similarity' yang berguna untuk menghitung nilai *cosine* dari seluruh matrik yang sebelumnya di proses pada tfidf. Nilai *cosine* dari perhitungan tersebut akan dijadikan acuan untuk menentukan tingkat kemiripan antar dokumen yang diinputkan dengan dokumen lainnya. Beberapa dokumen yang memiliki tingkat kemiripan yang paling tinggi akan dijadikan dokumen yang direkomendasikan kepada user. Hasil perhitungan skor *cosine similarity* yang dihasilkan dari perbandingan dokumen x dan dokumen y ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perhitungan Cosine Similarity

Dokumen	0	1	2	3	4	5
0	1.0	0.08004	0.03265	0.03303	0.06946	0.1963
1	0.08004	1.0	0.04388	0.21133	0.08361	0.12295
2	0.03265	0.04388	1.0	0.09544	0.03044	0.01823
3	0.03303	0.21133	0.09544	1.0	0.02033	0.0908
4	0.06946	0.08361	0.03044	0.02033	1.0	0.0296
5	0.1963	0.12295	0.01823	0.0908	0.0296	1.0

4.6 Hasil Rekomendasi

Setelah semua data dihitung bobot dan nilai kemiripannya dengan menggunakan TF-IDF dan *cosine similarity*, untuk mendapatkan hasil rekomendasi user harus melakukan input beberapa kriteria/minat komunitas akademik yang sudah disediakan di sistem berupa form. Sebagai sampel penulis menginputkan data seperti tabel 4.3.

Tabel 4.3 Contoh Input Minat Komunitas Akademik

Kriteria/Minat	Hasil input
Passion	Data Science
Pengetahuan Sebelumnya	Data Science
Preferensi Tim	Tim Besar
Minat Skill	Python
Motivasi	Ingin mempelajari lebih dalam data science

Dari inputan yang dilakukan user tersebut, data input akan melalui beberapa langkah sebelum mendapatkan rekomendasi, seperti pada *pseudocode* 4.9.

```

Function get_recommend():
    passion = request.form['passion']
    skill = request.form.getlist('skill')
    tim = request.form['tim']
    minat_skill = request.form.getlist('minat_skill')
    motivasi = request.form['motivasi']
    skill = join_strings(skill)
    minat_skill = join_strings(minat_skill)
    metadata = join_strings([passion, skill, tim,
                             minat_skill, motivasi])
    metadata = preprocessing_input(metadata)
    data1 = data_kom_clean
    metadata1 = metadata_kom_clean
    komunitas = create_komunitas_dataframe(data1,
                                             metadata1)

    vectorizer = create_TfidfVectorizer()
    tfidf_matrix = vectorizer.fit_transform([metadata] +
                                             komunitas['metadata'])

    terms = get_terms(vectorizer)

    index_data = 0
    tfidf_vector = get_tfidf_vector(tfidf_matrix,
                                     index_data)
    result = []
    For each term_index in tfidf_vector.indices:
        terms_name = get_term_name(terms, term_index)
        tf = get_tf(tfidf_vector, term_index)
        idf = get_idf(vectorizer, term_index)
        w = calculate_w(tf, idf)
        result.append(create_result_dict(terms_name, tf, idf,
                                         w))
    result_df = create_dataframe(result)

    cosine_sim =
    calculate_cosine_similarity(tfidf_matrix[0:1],
                                tfidf_matrix[1:])
    similar_komunitas = get_top_n_similarities(cosine_sim,
                                                10)

    recommendation = get_similar_communities(komunitas,
                                              similar_komunitas)
    recommendation = apply_token_to_words(recommendation)
    recommendation['cosine_similarity'] =
    get_cosine_similarities(cosine_sim, similar_komunitas)

    Print convert_to_dict(recommendation)

    Return render_template('daftar_komunitas.html',
                           komunitas=convert_to_dict(recommendation),
                           preprocess=metadata, passion=passion, skill=skill,
                           tim=tim, minat_skill=minat_skill, motivasi=motivasi)

    passion = request.form['passion']
    skill = request.form.getlist('skill')
    tim = request.form['tim']

```

Pseudocode 4.9 Fungsi *Get Recommendation*

Dari *pseudocode* 4.9 terdapat fungsi ‘get_recomend()’ yang memiliki *method* post dimana *method* ini digunakan untuk mengolah input yang dilakukan oleh user. Setelah diinisiasi seluruh input tersebut akan digabungkan menjadi satu dan dilakukan *preprocessing* seperti pada tahap sebelumnya. Kemudian dilakukan pembobotan kata TF-IDF menggunakan fungsi ‘fit_transform’. Setelah itu dilakukan perhitungan *cosine similarity* antara data input minat user dengan data-data komunitas akademik yang sudah ada. Komunitas yang memiliki *cosine similarity* tertinggi akan diurutkan dari yang tertinggi ke terendah yang akan direkomendasikan pada user. Hasil rekomendasi yang dihasilkan berdasarkan minat yang diinputkan user akan ditampilkan pada Lampiran 3.

Tabel 4.4 Hasil Rekomendasi

No	Index	Metadata	Skor similarity
1	0	data science data science tim besar python ajar lebih data science	1
2	2	dse dse data science enthusiast merupakan sebuah komunitas berfokus bidang data science komunitas dse mempelajari mengenai data science life cycle belajar menerapkan cycle tersebut awal hingga akhir python visi menciptakan lingkungan mahasiswa memiliki concern bidang keilmuan data science terkhusus bagian machine learning misi membahas mempelajari bagian data science life cycle semua anggota komunitas memiliki pengalaman pemahaman konkret data science	0.599
3	3	uinbuntu uinbuntu komunitas opensource cloud computing prodi teknik informatika universitas islam negeri maulana malik ibrahim malang komunitas melakukan pengembangan perangkat lunak berbasis sistem operasi linux ubuntu komunitas sangat menunjang komunitas eth0 penyediaan platform jaringan komputer sistem operasi open source diartikan perangkat lunak kode sumber kode dasarnya digunakan banyak orang menggunakan perangkat lunak open source kamu mengembangkan aplikasi membuat perangkat lunak versi terbaru mempelajari open source memiliki beragam manfaat antaranya meningkatkan pemahaman teknologi memperluas kemampuan pengembangan perangkat lunak	

Lanjutan Tabel Hasil Rekomendasi

No	Index	Metadata	Skor similarity
3	3	<p>memungkinkan kolaborasi komunitas global memecahkan masalah menciptakan inovasi memahami kode sumber terbuka individu belajar praktik terbaik mengembangkan keterampilan pemrograman berkontribusi proyekproyek memberikan dampak positif masyarakat mempelajari open source membantu mengurangi ketergantungan vendor tertentu memberikan fleksibilitas penggunaan pengembangan teknologi meningkatkan keamanan keandalan sistem cloud computing penyediaan sumber daya komputasi server penyimpanan data jaringan perangkat lunak melalui internetmempelajari cloud computing memberikan beragam manfaat memungkinkan akses mudah cepat sumber daya komputasi penyimpanan data aplikasi melalui internet memahami konsep teknologi cloud computing individu mengoptimalkan efisiensi skalabilitas pengelolaan infrastruktur mengurangi biaya investasi awal meningkatkan fleksibilitas penyediaan layanan aplikasi mempelajari cloud computing membuka peluang eksplorasi adopsi teknologi baru machine learning big data analytics internet things iot memberikan nilai tambah berbagai bidang industri linux vscode php javascript python apache http server visi menjadi komunitas pembelajar open source cloud computing ulul albab berkomitmen menjadi pusat pembelajaran pengembangan teknologi terbuka berkualitas berdaya saing tinggi misi menganalisis system open source mengembangkan system open source melakukan kerjasama terkait pengembangan open source</p>	0.061
4	8	<p>webonder weboender merupakan komunitas prodi teknik informatika uin malang bergerak bidang web development komunitas menaungi mahasiswa uin malang khususnya prodi teknik informatika mempunyai minat ketertarikan bidang web development komunitas mengajak mahasiswa menggali lebih pemahaman web development beberapa aktivitas weboender study club bootcamp sharing session study club merupakan event weboender berkumpul berkala mendalami topiktopik tertentu pengembangan web bootcamp merupakan event tahunan diselenggarakan weboender bootcamp merupakan event terbesar komunitas program terlaksana bootcamp laravel bootcamp laravel program intensif dirancang memberikan pelatihan mendalam pengembangan web menggunakan framework laravel sharing session forum terbuka anggota komunitas berbagi pengalaman ide pengetahuan pengembangan web</p>	0.019

Lanjutan Tabel Hasil Rekomendasi

No	Index	Metadata	Skor similarity
		tujuan utama sharing session memfasilitasi pertukaran informasi pengalaman antar anggota belajar satu sama memperluas relasi wawasan php javascript laravel css figma visi menjadikan weboender wadah mahasiswa mengembangkan keahlian khususnya bidang web development misi mengajak mahasiswa menggali memahami lebih dunia web development memberikan edukasi mahasiswa web development melalui acaraacara weboender menciptakan forum terbuka pegiat web developer khususnya teknik informatika uin malang	
5	6	ontaki komunitas bergerak dibidang otomasi robotika ontaki biasanya pengurusnya difokuskan mengikuti lomba robotika sumo robot soccer drone lainnya mengikuti lomba ontaki mengadakan workshop mengenai robotika mengadakan belajar bareng beberapa semester mata kuliah berkaitan ontaki elektronika digital sistem komputer arduino uno python solid work visi menciptakan komunitas menjadi pusat inovasi bidang otomasi robotika mana anggotanya mengembangkan kreativitas keahlian merancang solusi teknologi masa depan misi mendorong partisipasi aktif anggota berbagai lomba robotika sumo robot soccer drone kompetisi sejenis menguji memperbaiki keterampilan teknis menyelenggarakan workshop rutin mengenai robotika memperluas pengetahuan keterampilan anggota pengembangan teknologi otomasi mengadakan kegiatan belajar bareng membahas topiktopik berkaitan mata kuliah elektronika digital sistem komputer anggota menerapkan konsepkonsep tersebut proyekproyek praktis membangun jaringan kolaborasi industri lembaga pendidikan mendukung pengembangan karier anggota mendorong adopsi teknologi otomasi berkelanjutan menjadi wadah inovasi eksperimen otomasi robotika tujuan utama meningkatkan efisiensi produktivitas kualitas hidup melalui penerapan teknologi canggih	0.007

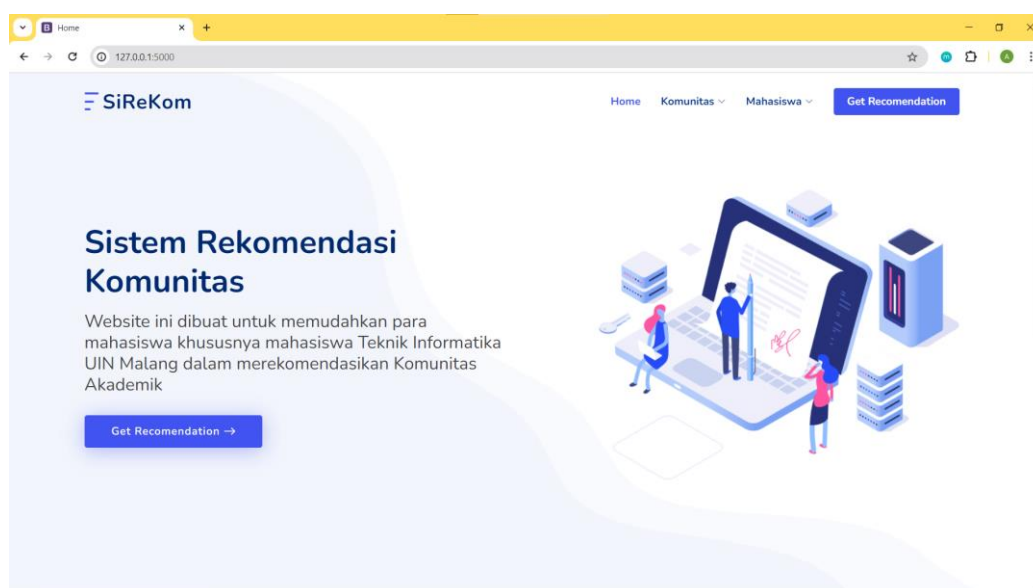
4.7 Implementasi Sistem

Sistem rekomendasi pada penelitian ini dibuat dalam bentuk website dengan menggunakan *framework* Flask. Flask merupakan suatu *framework* yang dapat mengintegrasikan antara python untuk mengolah data dan html, css, javascript untuk tampilan atau visualisasi data yang digunakan. Pada website nantinya akan terdapat

beberapa informasi terkait dengan komunitas, dan tentunya melalui website ini user bisa mengetahui rekomendasi komunitas akademik yang sesuai dengan preferensi minatnya.

4.7.1 *Landing Page*

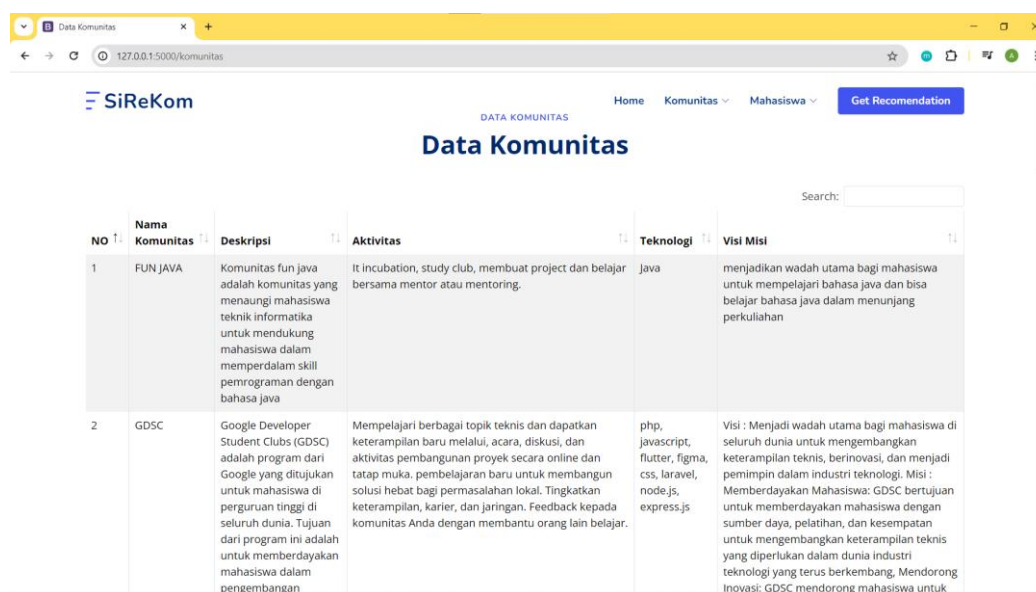
Pada Gambar 4.8 menunjukkan antarmuka dari sebuah website yang bernama SiReKom, yang merupakan singkatan dari "Sistem Rekomendasi Komunitas." Website ini dibuat untuk memudahkan para mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Informatika UIN Malang, dalam merekomendasikan komunitas akademik. Pada halaman utama, terdapat judul "Sistem Rekomendasi Komunitas" dan deskripsi yang menjelaskan tujuan dari website ini. Terdapat juga tombol "Get Recommendation" yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan rekomendasi komunitas. Navigasi pada bagian atas halaman menyediakan akses ke halaman "Home," "Komunitas," dan "Mahasiswa."



Gambar 4.8 Halaman *Landing Page*

4.7.2 Data Page

Halaman ini akan menampilkan seluruh data yang sudah terinput pada database sistem dalam bentuk tabel. Data yang ditampilkan yaitu data komunitas akademik dan mahasiswa. Halaman data ini ditampilkan pada gambar 4.9 dan 4.10.

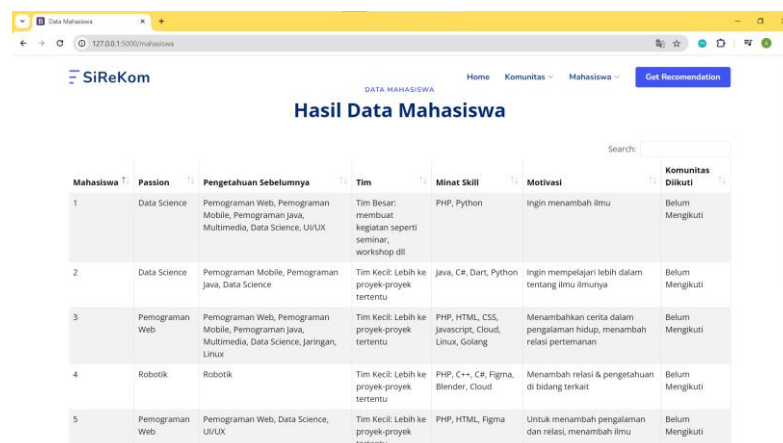


NO	Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
1	FUN JAVA	Komunitas fun java adalah komunitas yang menaungi mahasiswa teknik informatika untuk mendukung mahasiswa dalam memperdalam skill pemrograman dengan bahasa java	It incubation, study club, membuat project dan belajar bersama mentor atau mentoring.	Java	menjadikan wadah utama bagi mahasiswa untuk mempelajari bahasa java dan bisa belajar bahasa java dalam menunjang perkuliahan
2	GDSC	Google Developer Student Clubs (GDSC) adalah program dari Google yang ditujukan untuk mahasiswa di perguruan tinggi di seluruh dunia. Tujuan dari program ini adalah untuk memberdayakan mahasiswa dalam pengembangan	Mempelajari berbagai topik teknis dan dapatkan keterampilan baru melalui, acara, diskusi, dan aktivitas pembangunan proyek secara online dan tatap muka, pembelajaran baru untuk membangun solusi hebat bagi permasalahan lokal. Tingkatkan keterampilan, karier, dan jaringan. Feedback kepada komunitas Anda dengan membantu orang lain belajar.	php, javascript, flutter, figma, css, laravel, node.js, express.js	Visi : Menjadi wadah utama bagi mahasiswa di seluruh dunia untuk mengembangkan keterampilan teknis, berinovasi, dan menjadi pemimpin dalam industri teknologi. Misi : Memberdayakan Mahasiswa: GDSC bertujuan untuk memberdayakan mahasiswa dengan sumber daya, pelatihan, dan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan teknis yang diperlukan dalam dunia industri teknologi yang terus berkembang. Mendorong Inovasi: GDSC mendorong mahasiswa untuk

Gambar 4.9 Halaman Data Komunitas

Dalam gambar 4.9 menunjukkan halaman "Data Komunitas" dari website SiReKom, yang berisi tabel informasi mengenai berbagai komunitas yang tersedia untuk mahasiswa Teknik Informatika UIN Malang. Tabel ini mencakup beberapa kolom, yaitu nomor urut, nama komunitas, deskripsi, aktivitas, teknologi yang digunakan, serta visi dan misi masing-masing komunitas. Contoh yang terlihat termasuk komunitas "FUN JAVA," yang mendukung mahasiswa dalam memperdalam keterampilan pemrograman bahasa Java, dan "GDSC," yang menawarkan berbagai topik teknis dan proyek untuk mengembangkan keterampilan

mahasiswa. Halaman ini juga menyediakan fitur pencarian untuk memudahkan pengguna menemukan informasi spesifik tentang komunitas yang diinginkan.



Mahasiswa	Passion	Pengetahuan Sebelumnya	Tim	Minat Skill	Motivasi	Komunitas Diikuti
1	Data Science	Pemrograman Web, Pemrograman Mobile, Pemrograman Java, Multimedia, Data Science, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, Python	Ingin menambah ilmu	Belum Mengikuti
2	Data Science	Pemrograman Mobile, Pemrograman Java, Data Science	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Java, C#, Dart, Python	Ingin mempelajari lebih dalam tentang ilmu ilmunya	Belum Mengikuti
3	Pemrograman Web	Pemrograman Web, Pemrograman Mobile, Pemrograman Java, Multimedia, Data Science, Jaringan, Linux	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Cloud, Linux, Golang	Menambahkan cerita dalam pengalaman hidup, menambah relasi pertemanan	Belum Mengikuti
4	Robotik	Robotik	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, C++, C#, Figma, Blender, Cloud	Menambah relasi & pengetahuan di bidang terkait	Belum Mengikuti
5	Pemrograman Web	Pemrograman Web, Data Science, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, Figma	Untuk menambah pengalaman dan relasi, menambah ilmu	Belum Mengikuti

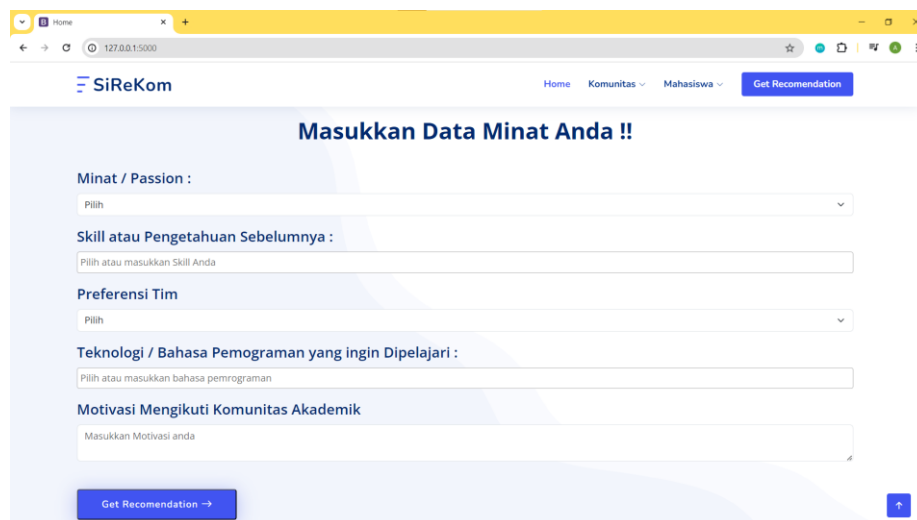
Gambar 4.10 Halaman Data Mahasiswa

Dalam gambar 4.10 terlihat berjudul "Hasil Data Mahasiswa" dan menampilkan tabel dengan beberapa kolom seperti Mahasiswa, Passion, Pengetahuan Sebelumnya, Tim, Minat Skill, Motivasi, dan Komunitas Diikuti. Tabel ini mencantumkan informasi tentang mahasiswa, termasuk passion mereka seperti Data Science atau Pemrograman Web, pengetahuan sebelumnya, tim yang mereka ikuti, keterampilan yang diminati, motivasi, dan status keikutsertaan dalam komunitas. Data ini digunakan untuk mengelompokkan dan memahami profil mahasiswa terkait minat dan keterampilan mereka.

4.7.3 Recommendation Page

Halaman rekomendasi merupakan fitur utama dari sistem yang dikembangkan pada penelitian ini, yaitu mencari rekomendasi komunitas akademik. Pada halaman ini user bisa langsung menginputkan beberapa kriteria dan data yang dibutuhkan agar bisa menghasilkan rekomendasi yang baik. Beberapa hal

yang harus diinputkan seperti passion dalam bidang IT, skill atau pengetahuan sebelumnya, preferensi tim, skill atau teknologi yang ingin dipelajari, dan motivasi ingin mengikuti komunitas akademik. Halaman rekomendasi bisa dilihat pada gambar 4.11.



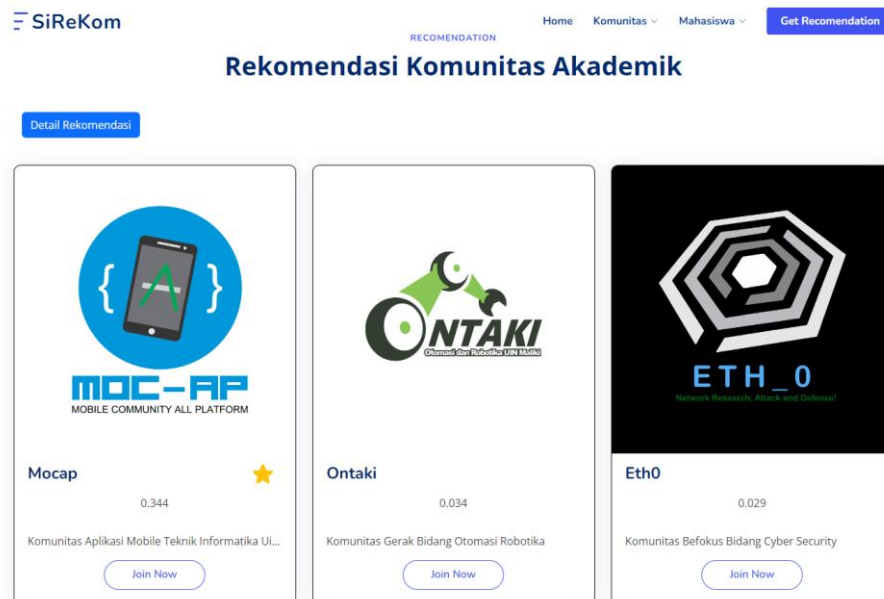
The screenshot shows a web browser window with the URL 127.0.0.1:5000. The page is titled 'SiReKom' and has a navigation bar with 'Home', 'Komunitas', and 'Mahasiswa' menus, along with a 'Get Recommendation' button. The main content area is titled 'Masukkan Data Minat Anda !!' and contains the following form fields:

- Minat / Passion :** A dropdown menu with 'Pilih' as the selected option.
- Skill atau Pengetahuan Sebelumnya :** A text input field with the placeholder 'Pilih atau masukkan Skill Anda'.
- Preferensi Tim :** A dropdown menu with 'Pilih' as the selected option.
- Teknologi / Bahasa Pemrograman yang ingin Dipelajari :** A text input field with the placeholder 'Pilih atau masukkan bahasa pemrograman'.
- Motivasi Mengikuti Komunitas Akademik :** A text input field with the placeholder 'Masukkan Motivasi anda'.

A 'Get Recommendation' button is located at the bottom left of the form area.

Gambar 4.11 Halaman Rekomendasi

Setelah user menginputkan kriteria atau preferensinya maka ketika mengklik *button* 'Get Recommendation', sistem akan memproses sejenak dan akan memberikan rekomendasi berdasarkan perhitungan tingkat kemiripan yang dihitung menggunakan *cosine similarity*. Sistem akan menampilkan 10 rekomendasi komunitas akademik teratas seperti pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Halaman Rekomendasi

Seperti pada gambar 4.12 setelah user menginputkan kriteria atau preferensinya, maka sistem akan menampilkan daftar komunitas akademik mulai dari similarity tertinggi hingga terendah. Pada halaman ini menampilkan beberapa informasi terkait dengan komunitas akademik yang direkomendasikan sistem seperti nama komunitas, deskripsi komunitas, dan nilai *similarity*. Selain itu, pada card komunitas-komunitas akademik itu terdapat tombol *join* yang mana mahasiswa akan bisa langsung terdaftar pada komunitas akademik tersebut dan tersimpan pada database mahasiswa. Data mahasiswa tersebut seperti pada gambar 4.13.

The screenshot shows a web browser window with the URL 127.0.0.1:5000/mahasiswa. The page title is "SiReKom" and the main heading is "Hasil Data Mahasiswa". Below the heading is a table with the following data:

Mahasiswa	Passion	Pengetahuan Sebelumnya	Tim	Minat Skill	Motivasi	Komunitas Diikuti
51	teknologi google	teknologi google	tim besar	kotlin dart golang	ingin mempelajari tentang teknologi google	GDSC, MOCAP
52	data science	data science	tim besar	python	ingin tau data science	DSE

Below the table, it says "Showing 51 to 52 of 52 entries". There are also pagination controls for "Previous", "1", "2", "3", "4", "5", "6", and "Next".

Gambar 4.13 Halaman Data Mahasiswa

Data yang baru terinput akan masuk di urutan terakhir pada halaman tabel data mahasiswa, seperti yang terlihat pada gambar 4.13. Gambar ini menunjukkan halaman web dari platform "SiReKom" dengan tabel berjudul "Hasil Data Mahasiswa" yang mencantumkan data dari mahasiswa ke-51 dan ke-52. Informasi yang ditampilkan termasuk Passion, Pengetahuan Sebelumnya, Tim, Minat Skill, Motivasi, dan Komunitas Diikuti. Misalnya, mahasiswa ke-51 memiliki passion di bidang "teknologi google" dengan pengetahuan sebelumnya di bidang yang sama, tergabung dalam "tim besar", memiliki minat skill dalam "kotlin dart golang", dan motivasi untuk "ingin mempelajari tentang teknologi google". Mahasiswa ke-52 memiliki passion di bidang "data science" dan tergabung dalam "tim besar" dengan minat skill dalam "python" dan motivasi untuk "ingin tau data science". Komunitas yang diikuti oleh kedua mahasiswa tersebut juga dicantumkan.

4.8 Pengujian SUS

Untuk menguji fungsionalitas dari sistem yang telah dibuat, terlebih pada fitur rekomendasi pada penelitian ini menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Pengujian tersebut dilakukan melalui pemberian kuisioner dengan 157 responden. Pengujian dilakukan dengan memberikan scenario pengujian yang kemudian akan dinilai oleh responden dengan menjawab 10 pertanyaan (Q1 – Q10) dengan skala likert 1 sampai 5. Data rekap detail responden penilaian SUS akan ditampilkan pada Lampiran 3.

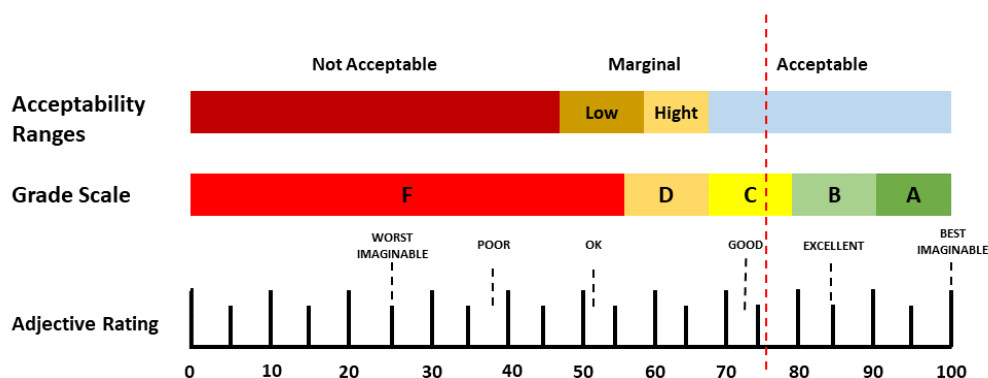
Dari penilaian responden tersebut kemudian dilakukan perhitungan sesuai dengan metode pengujian SUS atau *System Usability Scale*. Setiap penilaian responden dari pertanyaan dengan nomor ganjil yang merupakan argument positif, nilainya akan dikurangi 1. Sedangkan untuk penilaian responden dari pertanyaan dengan nomor genap yang merupakan argument negative, skor 5 yang merupakan skala tertinggi dari skala likert dikurangi nilai yang dipilih. Setelah dilakukan perhitungan tersebut, nilai Q1-Q10 dari setiap responden dijumlahkan dan dikalikan 2,5 untuk mendapatkan skor SUS. Hasil detail perhitungan nilai SUS akan ditampilkan pada Lampiran 3. Hasil perhitungan akhir dari SUS akan ditampilkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Akhir Perhitungan SUS

Total Nilai	11979
Nilai Rata-Rata SUS (total nilai/n)	76

Dari tabel 4.5 diperoleh nilai akhir dari pengujian SUS sebesar 76. Nilai ini mempresentasikan bahwa sistem rekomendasi komunitas akademik menggunakan metode *content-based filtering* berdasarkan skala SUS *Score* mendapatkan nilai

Acceptability Ranges High, dengan *grade scale C*, yang dikategorikan *good*. Nilai ini bisa dilihat pada gambar sus *score scale 4.14*.



Gambar 4.14 Hasil Penelitian

Nilai rata-rata System Usability Scale (SUS) sebesar 76 memberikan indikasi yang positif tentang kegunaan sistem yang dievaluasi. Berdasarkan interpretasi *Acceptability Ranges*, skor 76 berada di atas ambang batas 70, yang berarti sistem tersebut dianggap *Acceptable* oleh pengguna. Ini menunjukkan bahwa secara umum, pengguna menemukan sistem ini cukup memuaskan dan layak digunakan. Dalam *Grade Scale*, skor 76 ditempatkan pada kategori "C".

Skor ini setara dengan nilai C dalam sistem penilaian akademik, yang menunjukkan bahwa sistem tersebut memiliki kualitas yang baik namun belum mencapai tingkat tertinggi dari keunggulan. Menurut *Adjective Ratings*, skor 76 dikategorikan sebagai "good" atau "baik". Kategori ini mencakup skor antara 72,6 dan 78,8. Deskripsi ini memberikan gambaran emosional yang positif dari pengguna terhadap sistem, menunjukkan bahwa mereka umumnya sangat puas dengan pengalaman pengguna yang diberikan oleh sistem tersebut.

4.9 Pembahasan

Sistem rekomendasi *content-based filtering* merupakan sebuah metode dalam sistem rekomendasi yang menggunakan pendekatan konten atau kriteria yang ada pada data atau pengguna untuk menghasilkan rekomendasi dengan menganalisis setiap data seperti *preprocessing* data, pembobotan data menggunakan *tf-idf*, dan perhitungan *cosine similarity* pada setiap data yang ada dalam penelitian ini. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data mahasiswa dan komunitas akademik Teknik Informatika UIN Malang. Penelitian ini mengumpulkan data dari 48 data mahasiswa dan 10 komunitas akademik.

Sistem rekomendasi yang berhasil dibuat pada penelitian ini menggunakan beberapa kriteria atau preferensi mahasiswa untuk menentukan hasil rekomendasi seperti passion/minat, skill atau pengetahuan sebelumnya, preferensi tim, dan motivasi. Preferensi atau kriteria tersebut akan mempengaruhi hasil perhitungan kemiripan atau *cosine similarity* yang dihasilkan oleh sistem rekomendasi tersebut.

Dalam pengujiannya menggunakan metode *System Usability Scale* atau SUS yang dilakukan survey terhadap mahasiswa Teknik Informatika UIN Malang, sistem ini mendapatkan nilai 76 yang berarti *good* dan terletak pada grade C. Setelah melakukan analisis lebih dalam dari pertanyaan argument negative, ditemukan pertanyaan yang dianggap sebagai kekurangan dari sistem, yaitu terletak pada pertanyaan 4 dan 8 yaitu pada dasarnya responden masih merasa kebingungan saat menggunakan sistem rekomendasi tersebut dan membutuhkan bantuan orang lain untuk menjelaskan penggunaannya. Hal tersebut menjadi evaluasi bagi peneliti untuk memberikan panduan dalam menggunakan sistem tersebut.

Dalam kaitannya dengan islam atau integrasi islam, Al-Quran tidak secara langsung menjelaskan tentang sistem rekomendasi. Dalam penggunaannya sistem rekomendasi sendiri adalah sistem yang dikembangkan untuk memberikan petunjuk terutama terhadap mahasiswa dalam memilih komunitas akademik yang mana agar sesuai dengan minat atau preferensinya. Hal ini berkaitan dengan prinsip umat islam yaitu menekankan pentingnya memberikan petunjuk yang baik terhadap sesama, seperti yang dijelaskan dalam Al-Quran surat Ali-Imran ayat 110.

كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ ۗ

“Kamu (umat islam) adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk (memberi) petunjuk kepada manusia, menyuruh kepada yang ma'ruf, dan mencegah dari yang munkar, dan beriman kepada Allah SWT” (QS Al-Imran:110).

Menurut tafsir Al-Muyassar umat islam adalah umat sebaik-baiknya dan orang-orang yang bermanfaat bagi sekalian manusia. Dalam proses memberikan rekomendasi komunitas akademik yang sesuai, sistem ini menjadi alat yang efektif dalam membantu mahasiswa sehingga menemukan komunitas akademik yang terbaik sesuai dengan preferensi mereka. Dalam islam jika kita memberikan petunjuk terhadap sesama maka kita akan menjadi umat terbaik di sisi Allah SWT.

Dalam hal ini, sistem rekomendasi ini juga memiliki satu poin penting dalam prinsip ajaran Islam. Hal tersebut adalah pintar-pintarlah memilih yang baik dan jauhi yang salah seperti pada surat Az-Zumar ayat 18.

الَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ ۗ أُولَٰئِكَ الَّذِينَ هَدَىٰ اللَّهُ ۖ وَوَالَيْكَ هُمْ يُرْجَعُونَ ۗ

“Yang mendengarkan perkataan lalu mengikuti apa yang paling baik di antaranya. Mereka itulah orang-orang yang telah diberi Allah petunjuk dan mereka itulah orang-orang yang mempunyai akal” (QS AZ-Zumar:18).

Seperti yang dijelaskan dalam ayat di atas menurut tafsir Jalalain ayat ini menyatakan pentingnya mendengarkan berbagai perkataan dan kemudian mengikuti apa yang paling baik di antaranya. Dalam konteks sistem rekomendasi komunitas akademik, prinsip ini dapat diterapkan dengan cara memastikan bahwa sistem mendengarkan (mengumpulkan) berbagai informasi dan penelitian dari berbagai sumber yang tersedia. Setelah itu, sistem harus mampu menganalisis dan menilai informasi tersebut untuk merekomendasikan komunitas akademik yang paling bermanfaat dan relevan bagi para mahasiswa.

Berkaitan dengan komunitas akademik, terbentuknya komunitas akademik adalah segerombolan akademisi yang ahli dibidannya dan mempunyai tujuan yang sama untuk berkolaborasi dalam hal *knowledge sharing*. Hal ini sangat relevan seperti yang disebutkan dalam surah At-Taubah ayat 122:

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

"Dan tidaklah patut bagi orang-orang mukmin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya."(QS: At-Taubah 122)

Dalam Tafsir Jalalain, Surah At-Taubah (9:122) dijelaskan bahwa tidak seharusnya semua orang mukmin pergi berperang; sebaliknya, seharusnya ada sekelompok orang dari setiap golongan yang tinggal untuk memperdalam

pengetahuan agama dan kemudian mengajarkan ilmu tersebut kepada yang lain ketika mereka kembali, agar mereka bisa menjaga diri dari hal-hal yang tidak baik. Ayat ini menunjukkan pentingnya pembagian tugas dan spesialisasi dalam masyarakat, di mana ada yang fokus pada pengembangan ilmu untuk kebaikan bersama.

Relevansi ayat ini dengan komunitas akademik Teknik Informatika UIN Malang adalah bahwa komunitas akademik juga membutuhkan pembagian tugas dan spesialisasi untuk mencapai kemajuan. Dalam komunitas akademik, ada berbagai bidang dan minat yang berbeda di antara anggotanya. Penelitian tentang sistem rekomendasi berbasis content-based filtering berupaya untuk mengidentifikasi minat dan keahlian individu dalam komunitas akademik dan memberikan rekomendasi yang sesuai. Hal ini memungkinkan anggota komunitas untuk memperdalam pengetahuan mereka dalam bidang tertentu dan kemudian berbagi pengetahuan tersebut dengan komunitas yang lebih luas, mirip dengan bagaimana sekelompok orang dalam ayat ini didorong untuk memperdalam ilmu dan mengajarkannya kembali kepada komunitas mereka. Dengan demikian, sistem ini mendukung kolaborasi dan pertukaran ilmu di antara anggota komunitas akademik, yang pada gilirannya memperkuat seluruh komunitas dan meningkatkan kualitas akademik secara keseluruhan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun sistem rekomendasi komunitas akademik Teknik Informatika di UIN Malang dengan menggunakan metode content-based filtering. Sistem ini dirancang untuk menyelaraskan rekomendasi komunitas akademik dengan minat mahasiswa berdasarkan sejumlah kriteria, termasuk minat, pengetahuan sebelumnya, preferensi tim, minat skill, dan motivasi. Implementasi ini menunjukkan bahwa metode content-based filtering efektif dalam mengidentifikasi dan merekomendasikan komunitas yang relevan bagi mahasiswa.

Dalam hal performa, penelitian ini menggunakan System Usability Scale (SUS) untuk mengevaluasi efektivitas dan kegunaan sistem. Sistem yang dibangun memperoleh skor SUS sebesar 76, yang dikategorikan sebagai *good*, menunjukkan bahwa sistem ini cukup memenuhi harapan pengguna dan sesuai dengan tujuan penelitian. Meskipun demikian, hasil ini juga menunjukkan adanya kebutuhan untuk perbaikan lebih lanjut, terutama dalam menyediakan panduan penggunaan sistem yang lebih jelas bagi pengguna. Dengan demikian, meskipun sistem rekomendasi telah memenuhi tujuan utama penelitian, ada ruang untuk penyempurnaan dalam aspek antarmuka pengguna dan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

5.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran untuk penelitian serupa di masa yang akan datang. Saran-saran ini didasarkan dari hasil implementasi sistem, metode, dan pengujian pada sistem. Saran-saran tersebut antara lain:

1. Eksplorasi metode sistem rekomendasi yang lain terutama yang menggunakan *machine learning* untuk menambah wawasan ilmu baru tentang sistem rekomendasi dan mendapat hasil yang lebih baik.
2. Gunakan metode kolaborasi antara metode yang lain untuk mengetahui performa yang lebih bagus
3. Gunakan dataset yang lebih besar dan beragam untuk membantu dalam menilai kinerja sistem dalam berbagai skenario dan memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik di lingkungan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ajlan, A., & Alshareef, N. (2023). Recommender System for Arabic Content Using Sentiment Analysis of User Reviews. *Electronics (Switzerland)*, 12(13). <https://doi.org/10.3390/electronics12132785>
- Arifitama, B. (2015). Perancangan Sistem Pakar Minat Mahasiswa Berdasarkan Kurikulum Program Studi Teknik Informatika Universitas XYZ. *Sisfo*, 05(03), 193–199. <https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2015.03.005>
- Azcoitia, C. M., Practice, D., & Ed, D. (2017). *The Development of Academic Identity in Community Schools*. 7881(May), 175–181.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean; adding an adjective rating. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123.
- Bangor, Aaron, Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594. <https://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- Esteban, A., Zafra, A., & Romero, C. (2020). Helping university students to choose elective courses by using a hybrid multi-criteria recommendation system with genetic optimization. *Knowledge-Based Systems*, 194, 105385. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2019.105385>
- Jannah, M., Wulandari, N., & Hasibuan, S. R. (2021). *Tarbiyah Islamiyah : Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam NILAI-NILAI PENDIDIKAN AKHLAK DALAM AL-QURAN : KAJIAN TAFSIR SURAT AL-HUJURAT AYAT 9-13*. 11(2), 113–124. <https://doi.org/10.18592/jtipai.v11i2.4910>
- John Brooke. (2013). SUS: A Retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8(2), 29–40.
- Kusumawati, R., Setyosari, P., Degeng, I. N. S., & Ulfa, S. (2021). Designing a cmooc for academic communities to support awareness of scaffolding procedure on sharing knowledge. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(4), 3576–3587.
- Larasati, F. B. A., & Februariyanti, H. (2021). Sistem Rekomendasi Product Emina Cosmetics Dengan Menggunakan Metode Content - Based Filtering. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 4(1), 45. <https://doi.org/10.36595/misi.v4i1.250>
- Mondi, R. H., & Wijayanto, A. (2019). Recommendation System With Content-Based Filtering Method for Culinary Tourism in Mangan Application. *ITSMART: Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi*, 8(2), 65–72.
- Nasser, A. M., Bhagat, J., Agrawal, A., & Devadas, T. J. (2023). Mean-reversion based hybrid movie recommender system using collaborative and content-based filtering methods. *International Journal of Statistics and Applied*

- Nastiti, P. (2019). Penerapan Metode Content Based Filtering Dalam Implementasi Sistem Rekomendasi Tanaman Pangan. *Teknika*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.34148/teknika.v8i1.139>
- Nilashi, M., Ibrahim, O., Yadegaridehkordi, E., Samad, S., Akbari, E., & Alizadeh, A. (2018). Travelers decision making using online review in social network sites: A case on TripAdvisor. *Journal of Computational Science*, 28, 168–179. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2018.09.006>
- Pirker, J., Riffnaller-Schiefer, M., & Gütl, C. (2014). Motivational active learning - Engaging university students in computer science education. *ITICSE 2014 - Proceedings of the 2014 Innovation and Technology in Computer Science Education Conference*, 297–302. <https://doi.org/10.1145/2591708.2591750>
- Praherdhiono, H., Kusumawati, R., Pramono, E. A., & Atmoko, A. (2019). Strengthening MOOCs of academic community through scaffolding electronic automation. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(4), 431–446.
- PUSPITASARI, M. (2022). Kerjasama Dalam Lembaga Pendidikan Berdasarkan Tafsir Al-Qur'an Surat Al-Maidah Ayat 2. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), 209–221. <https://doi.org/10.51878/learning.v2i3.1521>
- RIRIEN KUSUMAWATI. (2020). *PENGEMBANGAN SISTEM PENGELOLAAN PENGETAHUAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN HEUTAGOGI DAN cMOOCs UNTUK KOMUNITAS AKADEMIK PERGURUAN TINGGI* (Issue July).
- Shambour, Q. Y., Al-Zyoud, M. M., Hussein, A. H., & Kharma, Q. M. (2023). A doctor recommender system based on collaborative and content filtering. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 13(1), 884–893. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i1.pp884-893>
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2017). An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS). *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSYS 2016*, 145–148. <https://doi.org/10.1109/ICACSYS.2016.7872776>
- Siregar, O. S., Fauseh, F., & Rosalina Gustari, D. P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Minat Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Digital Intelligence*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.29406/diligent.v1i1.2330>
- Suprihatin, T., & Setiowati, E. A. (2021). Dukungan Komunitas Belajar dan Ketekunan Akademik Pada Mahasiswa. *Psychopolytan: Jurnal Psikologi*, 5(1), 20–25. <https://doi.org/10.36341/psi.v5i1.1713>
- Talaghi, J., Bellafkih, M., Bennane, A., Himmi, M. M., & Amraouy, M. (2023). A

Combined E-Learning Course Recommender System. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(6), 53–70. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i06.36987>

Yan, X., Qi, S., & Chen, C. (2023). Recommender Systems: Collaborative Filtering and Content-based Recommender System. *Applied and Computational Engineering*, 2(1), 346–351. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/2/20220658>

Zou, T. X. P. (2019). Community-based professional development for academics: a phenomenographic study. *Studies in Higher Education*, 44(11), 1975–1989. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1477129>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Komunitas

NO	Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
	FUN JAVA	Komunitas fun java adalah komunitas yang menaungi mahasiswa teknik informatika untuk mendukung mahasiswa dalam memperdalam skill pemrograman dengan bahasa java	It incubation, study club, membuat project dan belajar bersama mentor atau mentoring.	Java	menjadikan wadah utama bagi mahasiswa untuk mempelajari bahasa java dan bisa belajar bahasa java dalam menunjang perkuliahan
	GDSC	Google Developer Student Clubs (GDSC) adalah program dari Google yang ditujukan untuk mahasiswa di perguruan tinggi di seluruh dunia. Tujuan dari program ini adalah untuk memberdayakan mahasiswa dalam pengembangan perangkat lunak dan teknologi terkini, serta membangun komunitas yang bersemangat dalam teknologi.	Mempelajari berbagai topik teknis dan dapatkan keterampilan baru melalui, acara, diskusi, dan aktivitas pembangunan proyek secara online dan tatap muka. pembelajaran baru untuk membangun solusi hebat bagi permasalahan lokal. Tingkatkan keterampilan, karier, dan jaringan. Feedback kepada komunitas Anda dengan membantu orang lain belajar.	php, javascript, flutter, figma, css, laravel, node.js, express.js	Visi : Menjadi wadah utama bagi mahasiswa di seluruh dunia untuk mengembangkan keterampilan teknis, berinovasi, dan menjadi pemimpin dalam industri teknologi. Misi : Memberdayakan Mahasiswa: GDSC bertujuan untuk memberdayakan mahasiswa dengan sumber daya, pelatihan, dan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan teknis yang diperlukan dalam dunia industri teknologi yang terus berkembang, Mendorong Inovasi: GDSC mendorong mahasiswa untuk berinovasi dan menciptakan solusi teknologi yang berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan sekitar. Ini dilakukan melalui proyek kolaboratif, hackathon, dan kompetisi yang diadakan oleh klub, Membangun Komunitas: GDSC menciptakan lingkungan yang mendukung dan inklusif di mana mahasiswa dapat belajar, berbagi ide, dan berkolaborasi dalam pengembangan perangkat lunak dan teknologi. Ini membantu dalam membangun jaringan profesional yang kuat di kalangan mahasiswa dan profesional teknologi, Menyediakan Akses ke Sumber Daya: GDSC menyediakan akses ke sumber daya pembelajaran, pelatihan, dan dukungan teknis dari Google dan mitra-mitra teknologi lainnya. Hal ini membantu mahasiswa untuk terus belajar dan mengembangkan

NO	Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
					keterampilan mereka di bidang teknologi, Mendorong Keterlibatan dengan Komunitas Teknologi: GDSC mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam komunitas teknologi di tingkat lokal dan global. Ini melibatkan partisipasi dalam acara-acara industri, konferensi, dan kegiatan-kegiatan kolaboratif dengan pihak-pihak terkait.
	DSE	DSE (Data Science Enthusiast) merupakan sebuah komunitas yang berfokus pada bidang Data Science	Di komunitas DSE kami mempelajari mengenai Data Science Life Cycle dan belajar menerapkan setiap dari cycle tersebut dari awal hingga akhir	Python	Visi: Menciptakan lingkungan mahasiswa yang memiliki concern terhadap bidang keilmuan data science (terkhusus pada bagian machine learning) Misi: Membahas dan mempelajari setiap bagian dari data science life cycle agar semua anggota komunitas memiliki pengalaman dan pemahaman yang konkret tentang data science
	UINBUNTU	Uinbuntu adalah komunitas Open-Source dan Cloud Computing prodi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Komunitas ini melakukan pengembangan perangkat lunak berbasis sistem Operasi Linux UBUNTU. Komunitas ini sangat menunjang komunitas ETH0 dalam hal penyediaan platform jaringan komputer dan sistem operasi.	Open source dapat diartikan sebagai perangkat lunak yang kode sumber atau kode dasarnya dapat digunakan oleh banyak orang. Selain itu, dengan menggunakan perangkat lunak open source ini kamu dapat mengembangkan aplikasi dan membuat perangkat lunak versi terbaru. Mempelajari open source memiliki beragam manfaat, di antaranya adalah meningkatkan pemahaman tentang teknologi, memperluas kemampuan dalam pengembangan perangkat lunak, serta memungkinkan kolaborasi dengan komunitas global untuk memecahkan masalah dan menciptakan inovasi. Dengan memahami kode sumber terbuka, individu dapat belajar dari praktik terbaik yang telah ada, mengembangkan keterampilan dalam pemrograman, dan berkontribusi pada	linux, vscode, php, javascript, python, apache http server	Visi kami adalah menjadi komunitas pembelajar open source dan cloud computing yang ulul albab. Kami berkomitmen untuk menjadi pusat pembelajaran dan pengembangan teknologi terbuka yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Misi kami adalah Menganalisis System Open Source, Mengembangkan System Open Source, Melakukan Kerjasama Terkait dengan Pengembangan Open Source

NO	Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
			<p>proyek-proyek yang dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat. Selain itu, mempelajari open source juga dapat membantu dalam mengurangi ketergantungan pada vendor tertentu, memberikan fleksibilitas dalam penggunaan dan pengembangan teknologi, serta meningkatkan keamanan dan keandalan sistem. Cloud computing adalah penyediaan sumber daya komputasi seperti server, penyimpanan data, jaringan, dan perangkat lunak melalui internet. Mempelajari cloud computing memberikan beragam manfaat, seperti memungkinkan akses mudah dan cepat terhadap sumber daya komputasi, penyimpanan data, dan aplikasi melalui internet. Dengan memahami konsep dan teknologi cloud computing, individu dapat mengoptimalkan efisiensi dan skalabilitas dalam pengelolaan infrastruktur IT, mengurangi biaya investasi awal, dan meningkatkan fleksibilitas dalam penyediaan layanan dan aplikasi. Selain itu, mempelajari cloud computing juga membuka peluang untuk eksplorasi dan adopsi teknologi baru, seperti machine learning, big data analytics, dan Internet of Things (IoT), yang dapat memberikan nilai tambah dalam berbagai bidang industri.</p>		
	UINUX	Komunitas bagi mahasiswa TI yang ingin belajar tentang UI/UX Designer	Belajar desain bareng, meeting rutin pengurus, design challenge, webinar UI/UX	Figma	Sebagai wadah para mahasiswa dalam mempelajari dunia UI/UX Design dan sebagai jembatan untuk menjadi seorang UI/UX Designer

NO	Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
	MOCAP	Komunitas Aplikasi Mobile Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	Course online, Workshop, Study Jam, IT INCU	Flutter, Java, Kotlin, Figma	Membantu para mahasiswa untuk mengembangkan minat dan skill dalam bidang pemrograman mobile, Update terhadap perkembangan teknologi mobile
	ONTAKI	Komunitas yang bergerak dibidang otomasi dan robotika	Dalam ontaki biasanya para pengurusnya difokuskan untuk mengikuti lomba robotika, seperti sumo robot, soccer, drone, dan lainnya. Selain mengikuti lomba, ontaki juga mengadakan workshop mengenai robotika, dan juga mengadakan belajar bareng karena di beberapa semester masih ada mata kuliah yang berkaitan dengan ontaki seperti elektronika digital dan sistem komputer.	Arduino uno, python, c++, solid work	Visi: Menciptakan komunitas yang menjadi pusat inovasi dalam bidang otomasi dan robotika, di mana anggotanya dapat mengembangkan kreativitas dan keahlian mereka untuk merancang solusi teknologi masa depan. Misi: Mendorong partisipasi aktif anggota dalam berbagai lomba robotika seperti sumo robot, soccer, drone, dan kompetisi sejenis untuk menguji dan memperbaiki keterampilan teknis mereka, Menyelenggarakan workshop rutin mengenai robotika untuk memperluas pengetahuan dan keterampilan anggota dalam pengembangan teknologi otomasi, Mengadakan kegiatan belajar bareng untuk membahas topik-topik yang berkaitan dengan mata kuliah seperti elektronika digital dan sistem komputer, sehingga anggota dapat menerapkan konsep-konsep tersebut dalam proyek-proyek praktis, Membangun jaringan kolaborasi dengan industri dan lembaga pendidikan untuk mendukung pengembangan karier anggota dan mendorong adopsi teknologi otomasi yang berkelanjutan, Menjadi wadah bagi inovasi dan eksperimen dalam otomasi dan robotika, dengan tujuan utama meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas hidup melalui penerapan teknologi canggih.
	MAMUD	Mamud kepanjangan dari manusia multimedia , yang pastinya bergerak di bidang multimedia	Sharing session untuk memperdalam dunia ke multimediaan khususnya anggota mamud sendiri, study camp guna untuk belajar bersama untuk menyelesaikan	Figma, unity , 3d blender, c#	Visi : mewujudkan Mamud sebagai komunitas yang kreatif dan inovatif Misi : 1. menyelenggarakan pembelajaran dalam mendalami dunia multimedia 2. Melaksanakan kegiatan dalam dunia kreatif

NO	Nama Komunitas	Deskripsi	Aktivitas	Teknologi	Visi Misi
			permasalahan yang ada di mata kuliah yang bersangkutan dengan multimedia		
	WEBONDER	<p>Weboender merupakan komunitas yang ada di prodi Teknik Informatika UIN Malang yang bergerak pada bidang web development. Komunitas ini menaungi mahasiswa UIN Malang khususnya prodi Teknik Informatika yang mempunyai minat atau ketertarikan di bidang web development. Komunitas ini juga akan mengajak para mahasiswa untuk menggali lebih dalam tentang pemahaman web development.</p>	<p>Ada beberapa aktivitas yang ada di Weboender yaitu Study Club, Bootcamp, dan Sharing Session. Study club merupakan event dari Weboender untuk berkumpul secara berkala untuk mendalami topik-topik tertentu dalam pengembangan web. Bootcamp merupakan event tahunan yang diselenggarakan oleh Weboender, Bootcamp ini juga merupakan event terbesar dalam komunitas ini. Untuk program yang sudah terlaksana yaitu Bootcamp Laravel. Bootcamp Laravel adalah program intensif yang dirancang untuk memberikan pelatihan mendalam tentang pengembangan web menggunakan framework Laravel. Sharing session adalah forum terbuka dimana anggota komunitas dapat berbagi pengalaman, ide, atau pengetahuan tentang pengembangan web. Tujuan utama dari sharing session adalah untuk memfasilitasi pertukaran informasi dan pengalaman antar anggota sehingga mereka dapat belajar satu sama lain dan memperluas relasi atau wawasan mereka.</p>	<p>PHP, Javascript, Laravel, CSS, Figma.</p>	<p>Visi : Menjadikan Weboender sebagai wadah bagi mahasiswa dalam mengembangkan keahlian khususnya di bidang web development. Misi : Mengajak mahasiswa untuk menggali atau memahami lebih dalam tentang dunia web development. Memberikan edukasi kepada mahasiswa tentang web development melalui acara-acara yang ada pada Weboender. Menciptakan forum terbuka untuk pegiat web developer khususnya di Teknik Informatika UIN Malang.</p>

Lampiran 2 Data Mahasiswa

Mahasiswa	Passion	pengetahuan sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas diikuti
Mahasiswa 1	Data Science	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, Python	Ingin menambah ilmu	UINUX
Mahasiswa 2	Data Science	Pemograman Mobile, Pemograman Java, Data Science	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Java, C#, Dart, Python	Ingin mempelajari lebih dalam tentang ilmu ilmunya	DSE
Mahasiswa 3	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Jaringan, Linux	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Cloud, Linux, Golang	Menambahkan cerita dalam pengalaman hidup, menambah relasi pertemanan	
Mahasiswa 4	Robotik	Robotik	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, C++, C#, Figma, Blender, Cloud	Menambah relasi & pengetahuan di bidang terkait	ONTAKI
Mahasiswa 5	Pemograman Web	Pemograman Web, Data Science, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, Figma	Untuk menambah pengalaman dan relasi, menambah ilmu	
Mahasiswa 6	Pemograman Mobile	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Data Science, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Dart, Python	Dengan mengikuti komunitas, bisa membantu saya mengembangkan skill	GDSC
Mahasiswa 7	Pemograman Web	Pemograman Web	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript	Untuk mendapatkan pengalaman baru serta belajar tanggung jawab	MOCAP, WEBONDER, DSE

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
Mahasiswa 8	Robotik	Pemograman Web, Multimedia, Robotik, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	C++, C#, Figma, Ubuntu, Cloud, Linux, Golang	Menambah insight baru	MOCAP, UINBUNTU, ONTAKI
Mahasiswa 9	Pemograman Web	Pemograman Web, Data Science	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	HTML, CSS, Figma, Python	Mengembangkan keahlian dan mendapatkan pengalaman dan ilmu	MOCAP, WEBONDER, MAMUD, ETH0
Mahasiswa 10	Jaringan	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Robotik, Jaringan, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Figma, Ubuntu, Kotlin, Dart, Cloud, Linux, Golang	Pengetahuan dalam dunia kerja dan informasi penting (Loker atau Pengetahuan) terbaru di bidang yang diminati	ETH0, UINBUNTU, FUN JAVA, GDSC, DSE, ONTAKI
Mahasiswa 11	Data Science	Pemograman Web, Pemograman Java, Data Science	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Python, Golang	Menambah ilmu	
Mahasiswa 12	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Java, Multimedia, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Javascript, Unity, Ubuntu	Mencari peluang untuk memperlebar koneksi ke developer handal	WEBONDER, GDSC
Mahasiswa 13	Multimedia	Pemograman Java, Jaringan, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Java, Figma	Ingin menambah pengalaman yang lebih serta dapat mendapatkan relasi yang lebih positif	

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
Mahasiswa 14	Robotik	Robotik	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	HTML	Ingin menambah ilmu yang sebelumnya sudah saya dapat di sma	
Mahasiswa 15	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Robotik, Jaringan, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Javascript, Figma	Menekuni bakat dan minat	WEBONDER, ETH0, ONTAKI
Mahasiswa 16	Jaringan	Jaringan	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Figma, Cloud, Python	menambah relasi	WEBONDER, MAMUD, ETH0
Mahasiswa 17	Data Science	Data Science	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Python	Dengan kemajuan teknologi pemahaman akan pengetahuan tersebut sangat penting di kehidupan ini	
Mahasiswa 18	Linux	Pemograman Web, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Figma, Blender, Python, Linux	Mencari ilmu baru	ETH0, GDSC, DSE
Mahasiswa 19	Multimedia	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Java, C++, C#, Figma, Unity, Blender, Kotlin, Dart,	Karena ingin menambah teman dan mempelajari ilmu baru	MOCAP, GDSC

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
				Python, Golang		
Mahasiswa 20	Multimedia	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Javascript, C#, Figma, Unity, Blender, Kotlin	Menambah pengalaman dan mendalami skill yang ingin diasah	MAMUD
Mahasiswa 21	Pemograman Web	Pemograman Web, Data Science, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, Cloud	Ingin belajar lebih baik tentang TI	MOCAP
Mahasiswa 22	Pemograman Mobile	Pemograman Mobile, Teknologi Google, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	Java, Figma, Kotlin, Dart, Python	Ingin mendapatkan lingkungan yang memiliki mimpi yang sama dan minat yang sama	MOCAP, GDSC, DSE, ONTAKI

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
Mahasiswa 23	Pemograman Web	Pemograman Web	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Java, C++, C#, Figma, Unity, Ubuntu, Blender, Kotlin, Dart, Python, Linux	Bergabung dalam komunitas akademik di TI UIN memberikan kesempatan untuk mendapatkan pengetahuan mendalam tentang bidang Teknologi Informasi. Melalui mata kuliah, seminar, dan proyek kolaboratif, anggota komunitas dapat terus belajar dan mengembangkan keterampilan mereka	
Mahasiswa 24	UI/UX	UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	HTML	Ingin menambah ilmu mengenai bidang yang saya tekuni	
Mahasiswa 25	Teknologi Google	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Robotik, Jaringan, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, HTML, CSS, C#, Figma, Dart, Cloud, Python	Belajar lebih dalam	
Mahasiswa 26	Jaringan	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Robotik, Jaringan, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, HTML, Java, C++, Figma, Ubuntu, Kotlin, Dart, Cloud,	Mengembangkan Skill	WEBONDER, ETH0, FUN JAVA

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
				Python, Linux, Golang		
Mahasiswa 27	Teknologi Google	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Teknologi Google, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Kotlin, Dart, Python	Ingin menambah wawasan dan menambah ilmu untuk mengembangkan diri	GDSC
Mahasiswa 28	Data Science	Pemograman Java	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	HTML, Javascript, C++, Python, Linux	Pengalaman ,relasi ,dan pengetahuan	
Mahasiswa 29	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Jaringan, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Figma, Cloud	Karena ingin ahli dalam skill yang saya inginkan	MOCAP
Mahasiswa 30	Robotik	Robotik	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	HTML, CSS, Java, C++, C#, Blender	Nambah ilmu dan pengalaman. Nambah relasi	
Mahasiswa 31	Pemograman Web	Multimedia	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, HTML, CSS, Javascript, Java, Figma	Untuk memperdalam keilmuan di bidang IT	MOCAP
Mahasiswa 32	Data Science	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Jaringan, Linux	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	HTML, CSS, Figma, Blender, Python	Menambah relasi	MOCAP
Mahasiswa 33	Data Science	Jaringan	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, HTML, CSS, Java, C#, Figma, Unity, Ubuntu,	Menambah relasi untuk membantu memudahkan memahami tugas kuliah	MOCAP, DSE

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
				Blender, Dart, Python, Linux		
Mahasiswa 34	Pemograman Web	Pemograman Web, Jaringan, Teknologi Google, Linux	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, CSS, Javascript, Cloud, Linux, Golang	Menambah wawasan dan teman, serta menambah sesuatu di LinkedIn	ETH0, GDSC
Mahasiswa 35	UI/UX	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Jaringan, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	PHP, HTML, CSS, Javascript, Java, Figma, Unity, Blender, Dart, Python	Ingin meningkatkan softskill maupun hardskill yang bisa menunjang karir	UINUX
Mahasiswa 36	Pemograman Mobile	Pemograman Java	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Java, C++, C#, Unity, Kotlin	Untuk belajar lebih jauh mengenai materi yang d berikan	FUN JAVA
Mahasiswa 37	Pemograman Mobile	Pemograman Mobile	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Java, Kotlin, Dart, Python	Mengembangkan skill dan menambah wawasan	MOCAP, MAMUD, GDSC, ONTAKI
Mahasiswa 38	Pemograman Web	Pemograman Web	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Figma	Mempelajari ilmu baru di luar perkuliahan dengan teman-teman	ETH0

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
Mahasiswa 39	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Jaringan	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Figma	Untuk mendapatkan lebih banyak ilmu dari komunitas tersebut sehingga dapat menambah pengetahuan dalam bidang yang saya minati	WEBONDER, ETH0
Mahasiswa 40	Pemograman Web	Pemograman Web	Tim Besar: membuat kegiatan seperti seminar, workshop dll	Python	Nambahin relasi	GDSC
Mahasiswa 41	UI/UX	Pemograman Web	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Java, C++, C#, Unity, Ubuntu, Blender, Dart, Python, Linux	mrnambah ilmu	
Mahasiswa 42	Pemograman Mobile	Pemograman Mobile, Pemograman Java, Teknologi Google, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Figma, Ubuntu, Dart, Python	Memperluas networking	MOCAP, GDSC
Mahasiswa 43	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, HTML, CSS, Javascript, Java, Dart	Memperdalam ilmu coding	WEBONDER, GDSC
Mahasiswa 44	Data Science	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Multimedia, Data Science, Robotik, Jaringan, Linux	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Python	Menambah pengalaman	MOCAP, WEBONDER

Mahasiswa	Passion	pengetahuan_sebelumnya	tim	skill	motivasi	komunitas_diikuti
Mahasiswa 45	Data Science	Data Science, Teknologi Google	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Python	Untuk membantu saya dalam minat saya di bidang bioinformatika	
Mahasiswa 46	Pemograman Web	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Jaringan, Linux, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, CSS, Javascript, Unity, Ubuntu, Dart, Cloud, Python, Golang	menambah wawasan saya dan koneksi antar anggota	MOCAP, WEBONDER, GDSC
Mahasiswa 47	UI/UX	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Pemograman Java, Data Science, UI/UX	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	PHP, Figma, Kotlin, Dart, Cloud, Python, Golang	Selain mengisi waktu luang, juga ingin menambah pengetahuan tentang teknologi yang terkait dengan komunitas tsb.	MOCAP, GDSC
Mahasiswa 48	Data Science	Pemograman Web, Pemograman Mobile, Data Science	Tim Kecil: Lebih ke proyek-proyek tertentu	Javascript, Python, Golang	Menambah teman	MOCAP, ONTAKI

Lampiran 3 Rekap Data Responden SUS

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
1	5	1	5	2	4	1	4	2	5	1	30	75
2	3	2	4	2	4	2	4	2	3	3	29	73
3	4	3	4	2	5	3	2	2	4	3	32	80
4	4	3	5	2	5	2	4	2	5	2	34	85
5	4	2	5	4	4	3	3	3	3	4	35	88
6	3	1	5	1	5	1	5	1	5	1	28	70
7	5	2	4	1	4	2	4	1	4	3	30	75
8	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2	31	78
9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
10	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2	31	78
11	4	1	5	1	4	2	5	1	1	1	25	63
12	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
13	4	2	5	2	5	2	5	1	4	5	35	88
14	3	2	4	4	3	3	3	3	4	2	31	78
15	3	3	4	2	3	4	3	2	3	3	30	75
16	2	3	4	2	1	2	4	2	4	2	26	65
17	4	2	5	4	5	2	5	2	5	2	36	90
18	4	1	5	1	5	1	5	1	5	2	30	75
19	4	3	3	3	4	2	3	2	4	2	30	75
20	5	1	5	2	4	1	4	2	5	1	30	75
21	5	1	5	1	4	1	4	2	4	2	29	73
22	4	2	5	1	5	1	5	1	4	2	30	75

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
23	4	2	5	4	4	2	5	2	5	3	36	90
24	5	1	5	4	5	1	5	1	4	5	36	90
25	3	2	5	1	5	2	5	1	5	3	32	80
26	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1	31	78
27	5	5	5	1	5	3	5	1	5	1	36	90
28	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3	35	88
29	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	29	73
30	3	3	3	4	4	2	2	3	3	5	32	80
31	5	1	5	1	5	2	4	2	5	2	32	80
32	4	2	4	2	5	2	5	2	5	2	33	83
33	4	1	4	1	4	2	5	1	1	1	24	60
34	2	1	5	2	5	1	5	2	5	3	31	78
35	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	30	75
36	3	2	4	2	4	2	4	2	3	3	29	73
37	5	1	5	2	4	2	4	1	5	2	31	78
38	3	1	3	5	5	2	2	1	4	2	28	70
39	5	2	4	1	5	3	4	3	5	4	36	90
40	3	4	2	5	2	4	4	5	1	5	35	88
41	3	2	4	1	3	2	3	2	3	4	27	68
42	4	2	4	1	5	2	5	1	4	1	29	73
43	3	4	4	4	4	3	4	3	4	2	35	88
44	3	1	4	3	4	1	4	3	2	4	29	73
45	5	4	5	2	4	2	5	1	5	4	37	93

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
46	5	2	5	1	5	2	5	1	5	2	33	83
47	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
48	3	1	5	1	5	1	5	1	5	1	28	70
49	4	2	4	1	4	2	4	2	4	3	30	75
50	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75
51	4	5	1	4	1	4	5	5	1	4	34	85
52	4	1	4	2	3	1	5	1	5	1	27	68
53	4	2	5	2	4	2	4	2	5	4	34	85
54	5	3	4	4	5	1	3	3	5	3	36	90
55	4	3	3	3	4	2	3	2	4	2	30	75
56	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
57	5	1	5	1	5	2	5	1	5	2	32	80
58	4	3	3	2	3	3	3	2	4	3	30	75
59	3	2	4	2	3	3	4	2	4	2	29	73
60	3	2	3	3	4	2	4	3	4	3	31	78
61	3	2	3	2	3	3	3	2	4	2	27	68
62	3	3	4	2	4	3	3	2	4	2	30	75
63	4	3	4	2	4	2	3	3	4	3	32	80
64	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	30	75
65	4	2	4	3	4	3	3	3	4	2	32	80
66	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	33	83
67	4	3	4	2	3	2	3	3	3	3	30	75
68	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	32	80

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
69	3	2	4	2	4	3	3	2	4	2	29	73
70	4	2	3	2	3	3	4	3	3	2	29	73
71	4	2	3	2	3	3	4	2	3	3	29	73
72	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	29	73
73	4	2	4	3	3	2	4	2	4	3	31	78
74	4	2	4	2	4	2	3	3	3	2	29	73
75	3	2	4	3	4	2	4	2	3	3	30	75
76	3	2	4	2	3	3	3	3	4	3	30	75
77	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	29	73
78	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	29	73
79	3	2	3	3	3	3	4	3	4	2	30	75
80	4	2	4	3	4	2	4	3	4	2	32	80
81	4	2	3	2	3	3	4	2	3	2	28	70
82	3	2	4	2	4	3	3	3	4	3	31	78
83	3	2	4	2	4	2	4	3	4	3	31	78
84	3	2	4	3	3	3	3	3	4	2	30	75
85	3	2	3	2	4	2	3	3	3	3	28	70
86	3	2	3	2	4	3	3	2	4	2	28	70
87	3	3	4	3	3	3	4	2	4	2	31	78
88	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	29	73
89	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	29	73
90	3	2	4	2	4	3	3	3	3	3	30	75
91	4	3	4	3	3	2	3	2	4	2	30	75

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
92	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28	70
93	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	31	78
94	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	26	65
95	4	3	4	3	4	2	4	2	3	2	31	78
96	3	3	3	3	4	2	3	2	3	2	28	70
97	3	3	4	3	4	3	3	3	4	2	32	80
98	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	30	75
99	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	29	73
100	4	3	3	3	4	3	4	2	3	2	31	78
101	4	2	4	3	3	3	3	2	3	3	30	75
102	3	2	3	2	4	2	4	3	4	2	29	73
103	3	2	3	3	3	3	4	2	4	3	30	75
104	3	2	4	3	4	2	3	2	3	3	29	73
105	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	70
106	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	29	73
107	3	3	3	2	4	3	3	3	4	2	30	75
108	3	2	3	3	3	2	4	2	3	3	28	70
109	4	3	4	3	4	2	4	3	4	2	33	83
110	4	3	3	3	3	2	3	2	4	3	30	75
111	4	2	4	2	3	2	4	2	4	2	29	73
112	4	2	3	2	4	2	4	3	4	3	31	78
113	3	3	4	2	4	2	3	3	3	3	30	75
114	4	2	4	2	4	2	3	2	4	3	30	75

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
115	4	3	3	2	4	2	4	3	4	3	32	80
116	3	2	3	3	3	2	4	2	3	3	28	70
117	4	2	4	3	4	2	3	2	3	3	30	75
118	4	3	3	3	3	2	3	2	4	2	29	73
119	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	31	78
120	4	2	4	3	3	3	3	3	4	2	31	78
121	3	2	4	3	3	3	3	2	4	3	30	75
122	4	3	3	2	3	3	3	2	4	2	29	73
123	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	31	78
124	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	33	83
125	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	32	80
126	4	2	3	3	4	3	3	2	3	3	30	75
127	4	2	4	3	3	2	4	3	4	3	32	80
128	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	32	80
129	4	2	3	3	4	3	4	2	4	2	31	78
130	4	3	3	3	3	3	4	3	4	2	32	80
131	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	29	73
132	4	2	4	3	3	2	3	2	4	3	30	75
133	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	32	80
134	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	29	73
135	3	3	3	2	4	3	3	2	4	2	29	73
136	4	3	4	3	4	3	3	3	4	2	33	83
137	4	2	4	3	3	2	4	3	3	3	31	78

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		(jumlah x 2.5)
138	4	3	4	2	3	2	3	2	3	3	29	73
139	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	28	70
140	3	3	3	2	4	3	4	3	4	2	31	78
141	3	3	4	2	3	3	3	2	4	3	30	75
142	4	3	4	2	4	2	3	2	3	2	29	73
143	4	2	4	2	3	2	4	2	4	2	29	73
144	3	3	3	2	3	3	3	2	4	3	29	73
145	3	2	4	3	4	3	4	2	3	2	30	75
146	4	2	4	3	4	3	3	2	3	3	31	78
147	4	3	3	3	4	3	3	2	4	2	31	78
148	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	32	80
149	4	2	3	3	3	2	3	2	3	2	27	68
150	4	2	3	2	3	2	4	3	4	2	29	73
151	4	2	4	2	3	2	4	3	4	2	30	75
152	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28	70
153	4	2	3	3	3	3	4	3	4	3	32	80
154	4	2	4	3	3	2	3	3	3	2	29	73
155	3	2	4	2	3	3	3	2	4	3	29	73
156	4	2	4	2	3	2	4	3	3	3	30	75
157	3	3	3	2	4	3	3	2	4	3	30	75
Total Nilai												11979
Nilai Rata-Rata SUS (total nilai/n)												76