

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI *LATENT DIRICHLET ALLOCATION* (LDA)
DALAM SISTEM REKOMENDASI TOPIK TUGAS AKHIR
BERBASIS *COOKIE* (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI
TEKNIK INFORMATIKA)**



FIDDAR TAHWIFA PUTRI

2110651031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI *LATENT DIRICHLET ALLOCATION* (LDA) DALAM SISTEM REKOMENDASI TOPIK TUGAS AKHIR BERBASIS *COOKIE* (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



FIDAR TAHWIFA PUTRI

2110651031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI *LATENT DIRICHLET ALLOCATION* (LDA) DALAM
SISTEM REKOMENDASI TOPIK TUGAS AKHIR BERBASIS *COOKIE*
(STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)**

Oleh:

Fiddar Tahwifa Putri

2110651031

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini diajukan dalam sidang Tugas Akhir sebagai bagian dari pemenuhan syarat kelulusan guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II


Rosita Yanuarti, S.Kom., M. Cs.
NIDN. 0629018601


Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0705078006

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *LATENT DIRICHLET ALLOCATION* (LDA) DALAM SISTEM REKOMENDASI TOPIK TUGAS AKHIR BERBASIS *COOKIE* (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)

Oleh:

Fiddar Tahwifa Putri

2110651031

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir pada Tanggal 28 Bulan November Tahun 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Penguji I



Dr. Bagus Setwa Rintyarna, S.T., M.Kom.
NIDN. 0729017904

Pembimbing I



Rosita Yanuarti, S.Kom., M. Cs.
NIDN. 0629018601

Penguji II



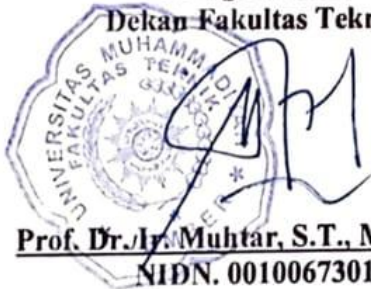
Ir. Dewi Lusiana Pater, M.T.
NIDN. 0712086702

Pembimbing II



Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0705078006

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. J. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Rosita Yanuarti, S.Kom., M. Cs.
NIDN. 0629018601

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fiddar Tahwifa Putri
NIM : 2110651031
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly/Alat AI* lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir, yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 28 November 2025
Yang membuat pernyataan,


Fiddar Tahwifa Putri
NIM. 2110651031

MOTTO

“Allah mengambil darimu sesuatu yang tidak pernah engkau sangka kehilangannya, maka Allah akan memberimu sesuatu yang tidak pernah engkau sangka akan memilikinya.”

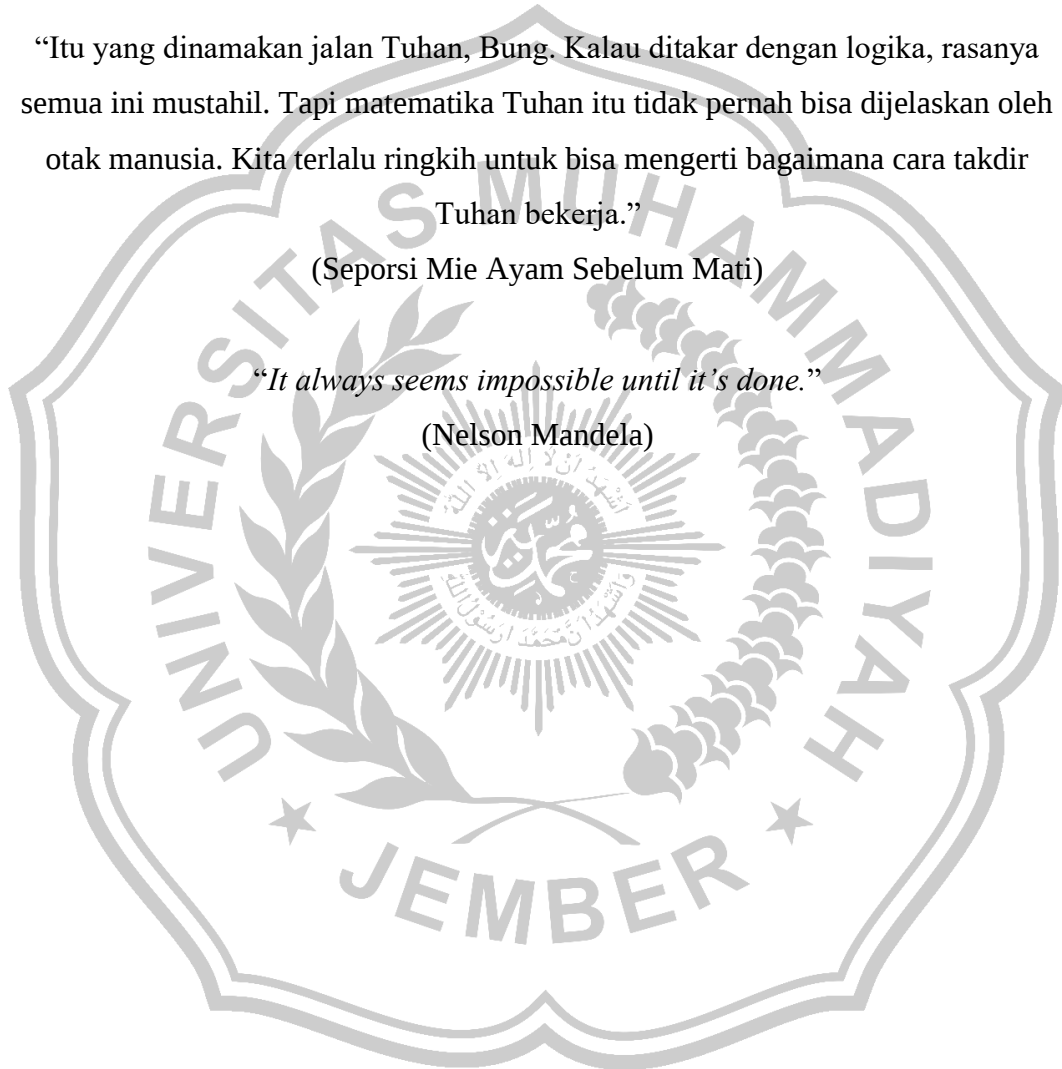
(Prof. Dr. Mutawalli Assya'rawi)

“Itu yang dinamakan jalan Tuhan, Bung. Kalau ditakar dengan logika, rasanya semua ini mustahil. Tapi matematika Tuhan itu tidak pernah bisa dijelaskan oleh otak manusia. Kita terlalu ringkih untuk bisa mengerti bagaimana cara takdir Tuhan bekerja.”

(Seporsi Mie Ayam Sebelum Mati)

“It always seems impossible until it's done.”

(Nelson Mandela)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana di Universitas Muhammadiyah Jember. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan saran. Oleh karena itu, saya persembahkan dengan penuh cinta dan hormat kepada:

1. Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Pendengar, atas segala jalan serta petunjuk yang diberikan juga berkah yang tiada hentinya diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang Tua, Bapak Tri Mulyo Nur Asyari dan Ibu Ida Suwantini, atas segala dukungan, doa, dan kasih sayang tak terkira dari kedua sosok hebat yang membuat penulis menjadi pribadi yang lebih baik dari hari kemarin.
3. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom. M.Cs. dan Bapak Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing utama dan kedua, yang tak kenal lelah membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom. dan Ibu Ir. Dewi Lusiana Pater, M.T., selaku dosen penguji utama dan kedua, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah mencurahkan ilmunya kepada penulis selama masa studi di Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Kepada Sofi, Putri Delta, Aura, dan Tria—kawan seperjuangan yang telah menemani setiap langkah jatuh bangun penulis. Terima kasih telah bersedia menjadi tempat berbagi beban, pendengar yang sabar, dan pemberi semangat yang tak pernah lelah. Tanpa dukungan dan keberadaan kalian, perjalanan menuju titik ini tentu takkan terasa sehangat dan seindah ini.
7. Seluruh teman-teman Teknik Informatika 2021, terima kasih atas solidaritas dan warna-warni kenangan yang diberikan. Menjadi bagian dari angkatan ini merupakan anugerah dan pengalaman yang sangat berharga bagi penulis.

8. Teruntuk *The Neighborhood* dan *Chase Atlantic* yang selalu menjadi penenang sekaligus penyemangat dan senantiasa menjaga penulis agar tetap dalam keadaan waras. Terima kasih banyak, karena kehadirannya yang selalu menjadi teman disaat penulis sedang berjuang.
9. *Last but not least*, persembahan ini ditujukan kepada diri penulis yang telah berjuang, bertahan, dan menyelesaikan seluruh proses penyusunan tugas akhir ini dengan penuh kesabaran. Terima kasih telah tetap melangkah hingga akhir dengan berani meskipun lelah, ragu, dan menghadapi berbagai keterbatasan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan berkontribusi ilmiah di bidang Teknik Informatika.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) dalam Sistem Rekomendasi Topik Tugas Akhir Berbasis *Cookie* (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika)”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Proses penyusunan Tugas Akhir ini mengalami banyak kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, dan kerja sama dari berbagai pihak, baik moril maupun materil, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Dukungan yang diberikan telah menjadi motivasi sekaligus sumber kekuatan bagi penulis dalam menghadapi setiap hambatan yang muncul selama proses penelitian hingga tahap penulisan laporan. Oleh sebab itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna dan di dalamnya masih terdapat beberapa kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis baik dalam segi kemampuan, pengetahuan, serta pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca serta pengembangan ilmu di bidang Teknik Informatika.

ABSTRAK

Putri, Fiddar Tahwifa. 2025. Implementasi *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) dalam Sistem Rekomendasi Topik Tugas Akhir Berbasis *Cookie* (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika). Tugas Akhir. Program Sarjana. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Jember.

Pembimbing: Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.; Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.

Pemilihan topik tugas akhir dalam ranah akademik merupakan tahap krusial bagi mahasiswa dalam menempuh jenjang pendidikan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi topik tugas akhir yang mengkombinasikan model topik *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) dengan personalisasi *cookie*. Metode LDA digunakan untuk ekstraksi topik, sedangkan pendekatan *cookie* bertujuan untuk menyimpan preferensi pengguna dalam melakukan personalisasi. Sistem rekomendasi dibangun berdasarkan 200 data tugas akhir Program Studi Teknik Informatika dan diuji menggunakan metrik *perplexity* untuk menentukan model topik optimal dan metrik *Click-Through Rate* (CTR) untuk mengukur efektivitas hasil rekomendasi yang dilakukan kepada 5 partisipan. Hasil *perplexity* menunjukkan model optimal berada pada 22 topik, yang kemudian diintegrasikan ke dalam sistem rekomendasi dengan mempertimbangkan preferensi pengguna. Evaluasi performa dengan CTR dilakukan melalui tiga skema pengujian, yaitu *baseline* (topik saja), personalisasi, dan kombinasi. Hasil menunjukkan bahwa *baseline* menghasilkan CTR sebesar 2.2%, skema personalisasi mencapai 6.0%, dan kombinasi topik serta preferensi memperoleh CTR tertinggi sebesar 15.6%. Temuan ini menunjukkan bahwa model topik yang dipilih tidak hanya optimal secara statistik, tetapi juga relevan secara praktis terhadap kebutuhan pengguna. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi model topik dengan preferensi pengguna mampu meningkatkan relevansi rekomendasi secara signifikan.

Kata kunci : Rekomendasi topik, LDA, FastText, Perplexity, CTR, Personalisasi

ABSTRACT

Putri, Fiddar Tahwifa. 2025. *Implementation of Latent Dirichlet Allocation (LDA) in a Cookie-Based Final Project Topic Recommendation System (Case Study: Informatics Engineering Study Program). Undergraduate Thesis. Bachelor's degree. Informatics Engineering Study Program. University of Muhammadiyah Jember.*

Advisors: Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.; Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.

The selection of final project topics in the academic domain is a crucial stage for students in pursuing higher education. This study aims to develop a final project topic recommendation system by combining the Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic modeling method with cookie-based personalization. LDA is used for topic extraction, while the cookie-based approach is intended to store preferences for personalization purposes. The recommendation system was built using 200 final project documents from the Informatics Engineering study program and evaluated using the perplexity metric to determine the optimal topic model, as well as the Click-Through Rate (CTR) metric to measure the effectiveness of recommendations provided to 5 participants. The perplexity results indicate that the optimal model consists of 22 topics, which are then integrated into the recommendation system with consideration of user preferences. Performance evaluation using CTR was conducted through three testing schemes: baseline (topic only), personalization, and combination. The results show that the baseline product produced a CTR of 2.2%, personalization achieved 6.0%, and the combination of topics and preferences produced the highest CTR at 15.6%. These findings indicate that the selected topic model is not only statistically optimal but also practically relevant to user needs. This study concludes that integrating topic modeling with user preferences can significantly improve the relevance of recommendations.

Keywords: Topic recommendation, LDA, FastText, Perplexity, CTR, Personalization

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sistem Rekomendasi	5
2.2. <i>Latent Dirichlet Allocation (LDA)</i>	6
2.3. <i>FastText</i>	9
2.4. <i>Cosine similarity</i>	10
2.5. <i>Cookie</i>	11
2.6. Tugas Akhir.....	12
2.7. <i>Explicit Feedback</i>	12
2.8. <i>Perplexity</i>	13
2.9. <i>Click-Through Rate (CTR)</i>	14
2.10. Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1. Tahapan Penelitian	16
3.2. Pengumpulan Data	16
3.2.1. Studi Literatur	16
3.2.2. Pengumpulan Data Manual	17
3.3. Analisa Kebutuhan	17
3.3.1. Analisis Sistem.....	17
3.3.2. Analisis Perangkat Keras	18
3.3.3. Analisis Perangkat Lunak	19
3.3.4. Analisis Data	19
3.4. <i>Preprocessing</i>	20
3.4.1. <i>Case Folding</i>	21
3.4.2. <i>Cleansing</i>	21
3.4.3. <i>Tokenizing</i>	22
3.4.4. <i>Stopword Removal</i>	22
3.4.5. <i>Stemming</i>	23

3.5.	Perancangan Model.....	24
3.5.1.	Penerapan <i>Latent Dirichlet Allocation</i> (LDA).....	24
3.5.2.	Penerapan <i>FastText Embedding</i>	29
3.5.3.	Penerapan <i>Cosine similarity</i>	31
3.6.	Rancangan Sistem.....	34
3.6.1.	Desain <i>Input</i>	35
3.6.2.	Desain Proses.....	35
3.6.3.	Desain <i>Output</i>	37
3.7.	Desain Aplikasi.....	37
3.7.1.	Desain Form Pencarian.....	37
3.7.2.	Desain <i>Banner</i> Persetujuan <i>Cookie</i>	37
3.7.3.	Desain Halaman Hasil Pencarian.....	38
3.7.4.	Desain Halaman Detail Tugas Akhir.....	39
3.8.	Metode Pengujian.....	39
3.8.1.	Pengujian <i>Perplexity</i>	39
3.8.2.	Pengujian <i>Click-Through Rate</i>	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1.	Hasil <i>Preprocessing</i>	44
4.2.	Implementasi Algoritma.....	44
4.3.	Implementasi Sistem.....	47
4.4.	Evaluasi.....	55
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1.	Kesimpulan.....	61
5.2.	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Skema LDA.....	7
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	16
Gambar 3. 2 Dataset Tugas Akhir.....	17
Gambar 3. 3 Diagram Proses LDA <i>Gibbs Sampling</i>	25
Gambar 3. 4 Alur <i>FastText Word Embedding</i> pada Seluruh Data.....	30
Gambar 3. 5 Proses Representasi Vektor dengan <i>FastText</i>	30
Gambar 3. 6 Arsitektur Sistem Rekomendasi	34
Gambar 3. 7 Desain Proses Sistem Rekomendasi Tugas Akhir.....	35
Gambar 3. 8 Desain <i>Wireframe Form</i> Pencarian.....	37
Gambar 3. 9 Desain <i>Banner Persetujuan Cookie</i>	38
Gambar 3. 10 Desain <i>Wireframe</i> Halaman Hasil Pencarian	38
Gambar 3. 11 Desain <i>Wireframe</i> Halaman Detail Tugas Akhir	39
Gambar 3. 12 Diagram Alur <i>Logging</i> Atribut CTR Berbasis Relevansi	42
Gambar 4. 1 Hasil <i>Preprocessing Text</i>	44
Gambar 4. 2 Kode Pelatihan <i>Latent Dirichlet Allocation (LDA)</i>	45
Gambar 4. 3 Hasil Kata Dominan Seluruh Topik	45
Gambar 4. 4 Kode Pelatihan <i>Embedding FastText</i>	46
Gambar 4. 5 Hasil <i>Embedding FastText</i> Dokumen	47
Gambar 4. 6 <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i> Sistem Rekomendasi	47
Gambar 4. 7 Activity Diagram Sistem Rekomendasi Topik Tugas Akhir	48
Gambar 4. 8 Alur Pengelolaan <i>Cookie</i> pada Sistem	49
Gambar 4. 9 Data <i>User Token</i> pada <i>Database</i>	50
Gambar 4. 10 Data <i>User Session</i> pada <i>Database</i>	50
Gambar 4. 11 Data Riwayat Pencarian Pengguna	51
Gambar 4. 12 Data Umpan Balik Relevansi Pengguna	51
Gambar 4. 13 Halaman Pencarian.....	51
Gambar 4. 14 Halaman Pencarian dengan <i>Banner Cookie</i>	52
Gambar 4. 15 Halaman Hasil Pencarian dan Rekomendasi Topik Tugas Akhir ..	52
Gambar 4. 16 Halaman Detail Tugas Akhir.....	53
Gambar 4. 17 Hasil Rekomendasi Berdasarkan Preferensi	54
Gambar 4. 18 Hasil Rekomendasi Berdasarkan Pencarian.....	54
Gambar 4. 19 Hasil <i>Perplexity</i> Tahap Eksplorasi Awal	55
Gambar 4. 20 Hasil <i>Perplexity</i> Tahap <i>Fine Tuning</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3. 1 Spesifikasi Minimal Kebutuhan Perangkat Keras	18
Tabel 3. 2 Cuplikan Data Tugas Akhir untuk Melatih Model	20
Tabel 3. 3 Contoh Proses <i>Case Folding</i> pada Data Tugas Akhir	21
Tabel 3. 4 Contoh Proses <i>Cleansing</i> pada Data Tugas Akhir	21
Tabel 3. 5 Contoh Proses <i>Tokenizing</i> pada Data Tugas Akhir	22
Tabel 3. 6 Contoh Proses <i>Stopword Removal</i> pada Data Tugas Akhir	23
Tabel 3. 7 Contoh Proses <i>Stemming</i> pada Data Tugas Akhir	23
Tabel 3. 8 Contoh Data Dokumen	25
Tabel 3. 9 Contoh Proses Inisialisasi Acak	26
Tabel 3. 10 Hasil Iterasi <i>Sampling</i>	27
Tabel 3. 11 Hasil Akhir Distribusi Kata per Topik	28
Tabel 3. 12 Hasil Akhir Distribusi Topik per Dokumen	29
Tabel 3. 13 Representasi Vektor Numerik pada Seluruh Kata	32
Tabel 3. 14 Hasil Distribusi Kata per Topik Model LDA	40
Tabel 3. 15 Hasil Distribusi Topik per Dokumen Model LDA	40
Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi Topik Dokumen	46
Tabel 4. 2 Interpretasi Topik Tugas Akhir	56
Tabel 4. 3 Skema Pengujian CTR	58
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian CTR	59