

ANALISIS KINERJA KEYBART DAN TRANSFORMER UNTUK KEYPHRASE GENERATION PADA DATASET ARTIKEL ILMIAH

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Ahmad Sugama Farizim
NIM: 09021282126091

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Analisis Kinerja KeyBART dan Transformer Untuk Keyphrase Generation Pada Dataset Artikel Ilmiah

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi S1 Teknik Informatika

Oleh:

AHMAD SUGAMA FARIZIM

09021282126091

Pembimbing 1 : Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001
Pembimbing 2 : Muhammad Naufal Rachmatullah, M.T.
NIP. 199212012022031008

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Hadipurnawan Satria, Ph.D

198004182020121001

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Kamis tanggal 26 Juni 2025 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Ahmad Sugama Farizim

NIM : 09021282126091

Judul : Analisis Kinerja KeyBART dan Transformer Untuk *Keyphrase Generation* Pada Dataset Artikel Ilmiah.

Dan dinyatakan **LULUS**

1. Ketua

Syamsuryadi, M.Kom

NIP. 197102041997021003

2. Penguji I

Rifkie Primartha, S.T., M.T.

NIP.197706012009121004

3. Pembimbing I

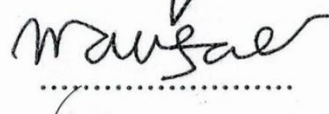
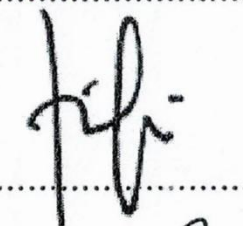
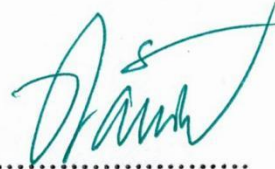
Novi Yusliani, M.T.

NIP. 198211082012122001

4. Pembimbing II

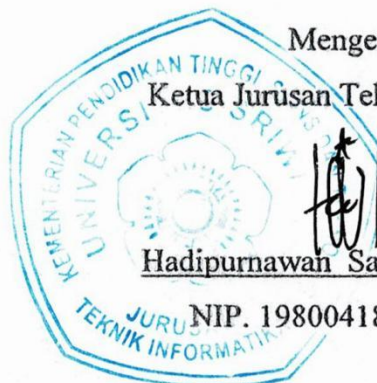
Muhammad Naufal Rachmatullah, M.T.

NIP. 199212012022031008



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Hadipurnawan Satria, M.Sc, Ph.D.

NIP. 198004182020121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Sugama Farizim

NIM : 09021282126091

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Analisis Kinerja KeyBART dan Transformer Untuk
Keyphrase Generation Pada Dataset Artikel Ilmiah

Hasil pengecekan *Software Turnitin*: 4%

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan dari pihak mana pun.



Indralaya, 26 - 06 - 2025



Ahmad Sugama Farizim
NIM.09021282126091

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kesadaran akan ketidaktahuan mendorong seseorang untuk terus berkembang.”

Karya tulis ini dipersembahkan kepada

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orang Tua
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Keyphrase play an important role in applications such as information retrieval, text summarization, recommendation systems, and indexing of scientific documents. However, the automated process of generating key phrases still faces major challenges, especially when faced with complex English scientific articles rich in technical terms. Transformer-based generative approaches often produce phrases that are either irrelevant or too general. This study aims to evaluate the performance of KeyBART, a variant of BART customized for the task of keyphrase generation, to overcome these problems. Using 30,000 scientific articles as training data, KeyBART's performance is compared with the standard Transformer and evaluated using the F1-Score metric. Results show that KeyBART consistently generates more accurate key phrases, with an F1@M of 20.09% and F1@5 of 24.02%. These findings suggest that KeyBART is more effective in understanding scientific context and more reliable for automatically generating key phrases in scientific articles.

Keywords: Keyphrase generation, KeyBART, Transformer, Self-Attention, Scientific Article

ABSTRAK

Frasa kunci berperan penting dalam aplikasi seperti penelusuran informasi, ringkasan teks, sistem rekomendasi, dan pengindeksan dokumen ilmiah. Namun, proses otomatis untuk menghasilkan frasa kunci masih menghadapi tantangan besar, terutama ketika dihadapkan pada artikel ilmiah bahasa Inggris yang kompleks dan kaya akan istilah teknis. Model generatif berbasis Transformer kerap menghasilkan frasa yang kurang relevan atau terlalu umum. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja KeyBART sebuah varian BART yang disesuaikan untuk tugas *keyphrase generation* untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menggunakan 30.000 artikel ilmiah sebagai data pelatihan, performa KeyBART dibandingkan dengan Transformer standar dan dievaluasi menggunakan metrik F1-Score. Hasil menunjukkan bahwa KeyBART secara konsisten menghasilkan frasa kunci yang lebih akurat, dengan capaian F1@M sebesar 20.09% dan F1@5 sebesar 24.02%. Temuan ini menunjukkan bahwa KeyBART lebih efektif dalam memahami konteks ilmiah dan lebih andal untuk menghasilkan frasa kunci secara otomatis pada artikel ilmiah.

Kata kunci: *Keyphrase generation*, KeyBART, Transformer, *Self-Attention*, Artikel Ilmiah

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Dalam Proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua, seluruh keluarga besar, saudara dan teman yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, motivasi, serta nasihat berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Prof. Erwin, S.Si., M.Si sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Hadipurnawan Satria, M.Sc., Ph.D. sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Novi Yusliani, S.Kom., M.T dan Bapak Naufal Rachmatullah, S.Kom., M.T sebagai pembimbing skripsi yang telah arahan dan perbaikan selama proses pengerjaan skripsi.

6. Bapak Syamsuryadi, M.Kom dan Bapak Rifkie Primartha, S.T., M.T. sebagai penguji skripsi yang telah memberikan saran dan perbaikan pada hasil skripsi.

7.Seluruh Dosen serta staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

8.Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Informatika angkatan 2021.

Penulis telah menyelesaikan karya tulis ini dengan segenap kemampuan yang dimiliki. Namun, penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan dari para pembaca guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas karya tulis di masa mendatang.

Penulis juga berharap karya ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi bidang penelitian yang relevan serta menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya.

Indralaya, 26 Juni 2025

Penulis,

Ahmad Sugama Farizim

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Pendahuluan.....	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 <i>Keyphrase Generation</i>	II-1
2.2.2 <i>Data Preprocessing</i>	II-3
2.2.3 <i>Transformers</i>	II-4
2.2.4 <i>Keybart</i>	II-6
2.2.5 <i>Confusion Matrix</i>	II-8
2.2.6 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-11
2.2.7 Penelitian Lain yang Relevan.....	II-13
2.3 Kesimpulan.....	II-16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1

3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Pengumpulan Data	III-1
3.3 Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1 Menentukan Kerangka Kerja Penelitian	III-6
3.3.2 Menentukan Kriteria Pengujian	III-11
3.3.3 Format Data Pengujian	III-12
3.3.4 Alat yang Digunakan Dalam Pelaksanaan Penelitian	III-13
3.3.5 Pengujian Penelitian	III-13
3.3.6 Analisis Hasil Pengujian dan Sintesis Kesimpulan	III-14
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-14
3.4.1 Fase Insepsi	III-14
3.4.2 Fase Elaborasi	III-15
3.4.3 Fase Konstruksi	III-15
3.4.4 Fase Transisi	III-15
3.5 Kesimpulan	III-16
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	IV-1
4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 Fase Insepsi	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.3 Analisis dan Perancangan	IV-3
4.2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-3
4.2.5 Analisis Proses Pemodelan <i>Keyphrase Generation</i>	IV-4
4.2.6 Analisis Hasil <i>Keyphrase Generation</i>	IV-7
4.2.7 Implementasi	IV-7
4.3 Fase Elaborasi	IV-10
4.3.1 Pemodelan Bisnis	IV-10
4.3.2 Perancangan Data	IV-10
4.3.3 Perancangan User Interface	IV-11
4.3.4 Kebutuhan	IV-11
4.3.5 Analisis dan Perancangan	IV-12
4.3.6 Diagram Aktivitas	IV-12

4.3.7 Diagram Alur	IV-13
4.4 Fase Konstruksi	IV-14
4.4.1 Kebutuhan Sistem	IV-15
4.4.2 Implementasi	IV-15
4.4.2.1 Implementasi Kelas	IV-16
4.4.2.2 Implementasi Antarmuka	IV-16
4.5 Fase Transisi	IV-17
4.5.1 Pemodelan Bisnis	IV-17
4.5.2 Kebutuhan	IV-18
4.5.3 Analisis dan Perancangan	IV-18
4.6 Kesimpulan	IV-20
BAB V HASIL DAN ANALISIS	V-1
5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Dataset	V-2
5.3 Hasil Penelitian	V-2
5.3.1 <i>Tuning</i> Transformer	V-2
5.3.1.1 Skenario ID 1	V-4
5.3.1.2 Skenario ID 2	V-5
5.3.1.3 Skenario ID 3	V-6
5.3.1.4 Skenario ID 4	V-7
5.3.1.5 Skenario ID 5	V-8
5.3.1.6 Skenario ID 6	V-9
5.3.1.7 Skenario ID 7	V-10
5.3.1.8 Skenario ID 8	V-11
5.3.1.9 Evaluasi Tiap Skenario	V-12
5.3.2 <i>Tuning</i> Keybart	V-14
5.3.2.1 Skenario ID 1	V-16
5.3.2.2 Skenario ID 2	V-17
5.3.2.3 Skenario ID 3	V-18
5.3.2.4 Skenario ID 4	V-19
5.3.2.5 Skenario ID 5	V-20
5.3.2.6 Skenario ID 6	V-21

5.3.2.7 Skenario ID 7	V-22
5.3.2.8 Skenario ID 8	V-23
5.3.2.9 Hasil Evaluasi Tiap Skenario	V-24
5.4 Analisis Penelitian	V-25
5.4.1 Perbandingan Model Terbaik Keybart dan Transformer	V-25
5.4.2 Pengujian Model Terbaik	V-26
5.5 Kesimpulan	V-29
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Pendahuluan	VI-1
6.2 Kesimpulan	VI-1
6.3 Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xvi
LAMPIRAN	xx

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 Contoh <i>Keyphrase Present</i> dan <i>Absent</i> (Wu H. et al., 2021)	II-1
Gambar II- 2 Arsitektur Transformer (Vaswani et al., 2017)	II-5
Gambar II- 3 Arsitektur Keybart (Kulkarni, M. et al., 2022)	II-7
Gambar II- 4 Confusion Matrix (Istiqamah, N., & Rijal, M., 2024)	II-8
Gambar II- 5 Fase Pengembangan dari <i>Rational Unified Process</i> (RUP)	II-12
(Kroll & Kruchten, 2003).	II-12
Gambar III.1 Tahapan Penelitian	III-4
Gambar III.2 Format Dataset Sebelum <i>Preprocessing</i>	III-8
Gambar III.3 Format Data <i>Title</i> dan <i>Abstract</i> Sesudah <i>Preprocessing</i>	III-8
Gambar III.4 Format Data <i>Keyphrase Present</i> dan <i>Absent</i>	III-8
Sesudah <i>Preprocessing</i>	III-8
Gambar III.5 Kerangka Kerja Penelitian	III-10
Gambar IV- 1. <i>Use Case Keyphrase Generation</i> dengan Transformer/Keybart	IV-8
Gambar IV- 2. Rancangan Antarmuka <i>Keyphrase Generation</i>	IV-11
Gambar IV- 3. Rancangan Antarmuka Hasil <i>Keyphrase Generation</i>	IV-11
Gambar IV- 4. Diagram Aktivitas Melakukan <i>Keyphrase Generation</i>	IV-13
Gambar IV- 5. Diagram Alur Proses <i>Keyphrase Generation</i>	IV-14
Gambar IV- 6. Diagram Kelas Perangkat Lunak	IV-15
Gambar V-1. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 1	V-5
Gambar V-2. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 2	V-6
Gambar V-3. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 3	V-7
Gambar V-4. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 4	V-8
Gambar V-5. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 5	V-9
Gambar V-6. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 6 ...	V-10
Gambar V-7. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 7 ...	V-11
Gambar V-8. Grafik Train dan Evaluation Loss Transformer Skenario ID 8 ...	V-12
Gambar V-9. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 1	V-16
Gambar V-10. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 2 ...	V-17
Gambar V-11. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 3 ...	V-18

Gambar V-12. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 4...	V-19
Gambar V-13. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 5...	V-20
Gambar V-14. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 6...	V-21
Gambar V-15. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 7...	V-22
Gambar V-16. Grafik Train dan Evaluation Loss KeyBART Skenario ID 8...	V-23
Gambar V-17. Grafik Perbandingan Model Terbaik Transformer KeyBART.	V-25
Gambar V-18. Grafik <i>All</i> P@M, R@M, dan F1@M model terbaik KeyBART	V-27
Gambar V-19. Grafik <i>All</i> P@5, R@5, dan F1@5 model terbaik KeyBART	V-27
Gambar V-20. Grafik <i>Present</i> F1@M dan F1@5 model terbaik KeyBART ...	V-28
Gambar V-21. Grafik <i>Absent</i> F1@M dan F1@5 model terbaik KeyBART	V-28

DAFTAR TABEL

Tabel III-1 Sampel dataset yang digunakan	III-2
Tabel III-2. Skenario Pengujian	III-11
Tabel III-3. Hasil Pengujian	III-12
Tabel III-4. Hasil Evaluasi	III-14
Tabel IV- 1. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	IV-3
Tabel IV- 2. Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-3
Tabel IV-3 Hasil Keyphrase Geration Keybart	IV-5
Tabel IV-4 Hasil Keyphrase Geration Transformer	IV-6
Tabel IV- 5. Tabel Definisi Aktor	IV-8
Tabel IV- 6. Definisi Use Case	IV-8
Tabel IV- 7. Skenario Use Case Melakukan Keyphrase Generation	IV-9
Tabel IV- 8. Keterangan Implementasi Kelas	IV-16
Tabel IV- 9. Rencana Pengujian Use Case Keyphrase Generation Menggunakan Transformer atau KeyBART	IV-19
Tabel IV- 10. Pengujian Use Case Proses Keyphrase Generation Menggunakan Transformer dan KeyBART	IV-19
Tabel V- 1. Skenario Perbandingan	V-4
Tabel V- 2. Hasil Evaluasi Tiap Skenario	V-13
Tabel V- 3. Skenario Perbandingan	V-15
Tabel V- 4. Hasil Skenario Perbandingan	V-24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Dalam bab ini, akan dibicarakan mengenai beberapa hal penting terkait penelitian, seperti latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan juga batasan-batasan yang ada. Selain itu, bab ini juga akan memuat penjelasan secara umum mengenai keseluruhan isi penelitian.

1.2 Latar Belakang Masalah

Generasi frasa kunci (*Keyphrase Generation*) adalah tugas menghasilkan sekumpulan frasa yang paling baik mempresentasikan suatu dokumen. Teknik ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi seperti ringkasan teks (Zhang et al., 2017), rekomendasi (Bai et al., 2018), dan penambangan opini (Meng et al., 2012). Identifikasi frasa kunci yang akurat, terutama pada makalah ilmiah, dapat meningkatkan efisiensi dalam pengindeksan dan pencarian makalah (Chen et al., 2019; Boudin et al., 2020). Dalam banyak aplikasi, seperti penelusuran informasi, penyimpanan dokumen digital, dan analisis teks ilmiah, *keyphrase generation* memiliki peran yang signifikan.

Namun, terdapat beberapa tantangan mendasar dalam proses *keyphrase generation* khususnya pada artikel ilmiah. Tugas tersebut berperan dalam meningkatkan efisiensi pengambilan informasi dan peringkasan artikel ilmiah. Meskipun telah terjadi kemajuan signifikan dalam bidang ini, tantangan dalam menghasilkan *keyphrase* secara akurat tetap menjadi permasalahan utama. Hal ini

disebabkan oleh kompleksitas struktur teks ilmiah serta kebutuhan akan model yang mampu mengidentifikasi *keyphrase* secara eksplisit maupun tersirat dengan efektif.

Seiring dengan kemajuan dalam pemrosesan bahasa alami (NLP), model berbasis transformer telah menjadi pendekatan utama dalam berbagai tugas NLP termasuk *keyphrase generation*. Model ini diperkenalkan untuk mengatasi keterbatasan pendekatan sebelumnya yang bergantung pada aturan atau metode statistik sederhana (Bahri et al., 2024). Salah satu keunggulan utama transformer adalah mekanisme *self-attention*, yang memungkinkan model untuk menangkap hubungan antar kata dalam suatu teks secara lebih efektif. Dengan mekanisme ini, transformer dapat memahami konteks yang lebih luas dalam sebuah dokumen, sehingga menghasilkan *keyphrase* yang lebih akurat dan relevan.

Dalam konteks *keyphrase generation*, pendekatan berbasis transformer mengalami perkembangan pesat. Salah satu model yang banyak digunakan adalah BART (*Bidirectional and Auto-Regressive Transformer*), yang diperkenalkan oleh Lewis et al. (2020). BART merupakan model yang dirancang sebagai *autoencoder denoising*, yang berarti model ini dilatih untuk merekonstruksi teks dari masukan yang telah dimodifikasi. Keunggulan BART dalam memahami konteks teks menjadikannya kandidat yang kuat untuk berbagai tugas NLP, termasuk *keyphrase generation*. Model ini mampu menangkap struktur sintaksis dan semantik teks dengan lebih baik dibandingkan pendekatan konvensional, sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan frasa kunci yang lebih informatif dan sesuai dengan isi dokumen.

Salah satu pengembangan berbasis BART yang secara khusus difokuskan pada *keyphrase generation* adalah KeyBART. Model ini dirancang untuk menangani tugas *keyphrase generation* dengan lebih akurat. KeyBART memanfaatkan kemampuan BART dalam memahami hubungan antar kata dan kalimat dalam suatu teks, serta menyesuaikannya dengan kebutuhan spesifik dalam *keyphrase generation*. KeyBART dapat membangkitkan *keyphrase* secara lebih presisi, bahkan dalam teks yang kompleks seperti artikel ilmiah. Kemampuannya dalam menangani teks yang panjang dan mengandung terminologi spesifik menjadikannya pilihan yang unggul dalam berbagai aplikasi, termasuk pengindeksan artikel ilmiah, sistem rekomendasi, dan pencarian informasi.

Pada penelitian ini, model Transformer dan KeyBART digunakan untuk memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing model dalam tugas *keyphrase generation* yang diharapkan mampu memberikan kontribusi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dibidang *keyphrase generation*. Oleh karena itu, peneliti bertujuan untuk menyelesaikan masalah ini melalui penelitian yang berjudul **“ANALISIS KINERJA KEYBART DAN TRANSFORMER UNTUK KEYPHRASE GENERATION PADA DATASET ARTIKEL ILMIAH”**.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana mengembangkan sistem *keyphrase generation* terintegrasi Keybart dan Transformer ?

2. Bagaimana perbandingan kinerja model KeyBART dan Transformer dalam tugas *keyphrase generation* berdasarkan nilai *F1-Score* ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Menghasilkan sebuah sistem yang dapat membangkitkan *keyphrase* dari hasil KeyBART dan Transformer
2. Mengetahui perbandingan kinerja dari model KeyBART dan Transformer dalam tugas *keyphrase generation* berdasarkan *F1-Score*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini:

1. Berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang *Natural Language Processing* (NLP), khususnya dalam tugas *keyphrase generation*.
2. Sistem dapat digunakan untuk membangkitkan *keyphrase* khususnya pada dokumen ilmiah.

1.6 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut:

1. Proses training hanya dilakukan dengan menggunakan 30.000 data dari total 530.809 subset *training* pada dataset KP20K.
2. Data berupa artikel ilmiah yang menggunakan Bahasa Inggris.
3. Perancangan sistem hanya sebatas untuk menjalankan model *keyphrase generation* dan menampilkan hasil ke UI website.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir mengikuti standar penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yaitu sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah/ruang lingkup, metodologi, penelitian, dan sistematika penulisan yang akan dijadikan sebagai pokok pikiran penelitian ini.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi KeyBART dan Transformers serta beberapa literatur yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai proses yang akan dilakukan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini membahas mengenai analisis dan rancangan perangkat lunak yang akan dibangun. Tahapan pengembangan perangkat lunak dimulai dengan analisis kebutuhan, perancangan perangkat lunak dan pengujian.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Dalam bagian ini, hasil pengujian akan dipaparkan sesuai dengan rencana langkah-langkah yang telah disusun sebelumnya. Analisis akan disajikan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan dari penelitian ini.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berfokus pada rangkuman dari uraian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya dan memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.8 Kesimpulan

Pada bab ini telah dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penelitian yang akan dijadikan sebagai pokok pikiran peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Albayati, M. A. A., & Findik, O. (2025). A Hybrid Transformer-based Framework for Multi-Document Summarization of Turkish Legal Documents. IEEE Access.
- Bahari, A., & Dewi, K. (2024). Peringkasan Teks Otomatis Abstraktif Menggunakan Transformer Pada Teks Bahasa Indonesia. *Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 13(1), 83-91. <https://doi.org/10.34010/komputa.v13i1.11197>
- Bai, H., Chen, Z., Lyu, M. R., King, I., & Xu, Z. (2018). Neural relational topic models for scientific article analysis. *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM '18)*, 27–36. Association for Computing Machinery.
- Chen, W., Chan, H. P., Li, P., Bing, L., & King, I. (2019). An integrated approach for keyphrase generation via exploring the power of retrieval and extraction. *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies (NAACL-HLT 2019)*, Volume 1 (Long and Short Papers), 2846–2856. Association for Computational Linguistics
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *arXiv preprint arXiv:1810.04805*.
- Istiqamah, N., & Rijal, M. (2024). Klasifikasi ulasan konsumen menggunakan Random Forest dan SMOTE. *Journal of System and Computer Engineering*

(JSCE), 5(1), 66. ISSN (online): 2723-1240.

Kroll, P., & Kruchten, P. (2003). Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP. In *Trial*.

Kulkarni, M., Mahata, D., Arora, R., & Bhowmik, R. (2022). *Learning Rich Representation of Keyphrases from Texts*. Bloomberg, USA; Moody's Analytics, USA

Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., Joshi, M., Chen, D., ... & Stoyanov, V. (2019). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. arXiv preprint arXiv:1907.11692.

.Meng, R., Zhao, S., Han, S., He, D., Brusilovsky, P., & Chi, Y. (2017). Deep keyphrase generation. ACL 2017 - 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Proceedings of the Conference (Long Papers), 1, 582–592. <https://doi.org/10.18653/v1/P17-1054>

Meng, X., Wei, F., Liu, X., Zhou, M., Li, S., & Wang, H. (2012). Entity-centric topic-oriented opinion summarization in Twitter. Proceedings of the 18th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD '12), 379–387. Association for Computing Machinery.

Nishimwe, L., Sagot, B., & Bawden, R. (2024). Making Sentence Embeddings Robust to User-Generated Content. arXiv preprint arXiv:2403.17220. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.17220>

Powers, D. M. W. (2020). *Evaluation: from precision, recall and F-measure to ROC, informedness, markedness and correlation. January 2011.*

<https://doi.org/10.9735/2229-3981>

Ramírez-Gallego, S., Krawczyk, B., García, S., Woźniak, M., & Herrera, F. (2017). A survey on data preprocessing for data stream mining: Current status and future directions. *Neurocomputing*, 239, 39–57. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.01.078>

Salam, R. R., Jamil, M. F., Ibrahim, Y., Rahmadden, R., Soni, S., & Herianto, H. (2023). Sentiment Analysis of Cash Direct Assistance Distribution for Fuel Oil Using Support Vector Machine. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(1), 27–35. Retrieved from <https://journal.irpi.or.id/index.php/malcom/article/view/590>.

Shen, L., & Le, X. (2023). An enhanced method on transformer-based model for ONE2SEQ keyphrase generation. *Electronics*, 12(13), 2968. <https://doi.org/10.3390/electronics12132968>

Sathyanarayanan, S., & Tantri, B. R. (2024). *Confusion Matrix-Based Performance Evaluation Metrics*. November. <https://doi.org/10.53555/AJBR.v27i4S.4345>

Shengping, Y., & Gilbert, B. (2024). Confusion Matrix. *The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicle*, 12(53), 75–79. <https://doi.org/10.12746/swrccc.v12i53.1391>

Shao, L., Zhang, L., Peng, M., Ma, G., Yue, H., Sun, M., & Su, J. (2024). One2set + Large Language Model: Best Partners for Keyphrase Generation. arXiv preprint arXiv:2410.03421. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.03421>.

- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems, 2017-Decem(Nips)*, 5999–6009
- Wu, H., Liu, W., Li, L., Nie, D., Chen, T., Zhang, F., & Wang, D. (2021). UniKeyphrase: A Unified Extraction and Generation Framework for Keyphrase Prediction. Findings of ACL 2021. Retrieved from <https://doi.org/10.48550/arXiv.2106.04847>.
- Ye, J., Gui, T., Luo, Y., Xu, Y., & Zhang, Q. (2021). One2Set: Generating Diverse Keyphrases as a Set. arXiv preprint arXiv:2105.11134. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.11134>
- Yusliani, N., Nurmaini, S., Firdaus, F., et al. (2024). Keyphrase Extraction Using Pre-Trained Language Models BERT and Topic-Guided Graph Attention Networks. IEEE Conference on Data Science.
- Zhang, Y., Chang, Y., Liu, X., Gollapalli, S. D., Li, X., & Xiao, C. (2017). MIKE: Keyphrase extraction by integrating multidimensional information. Proceedings of the 2017 ACM Conference on Information and Knowledge Management (CIKM '17), 1349–1358. Association for Computing Machinery.