

MODEL AKUNTABILITAS KINERJA INSTANSI PEMERINTAH MENGUNAKAN *RETRIEVAL AUGMENTED GENERATION* (STUDI KASUS : BPPSDMKP)

RIDONA VIJU RAFELIANDI



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Model Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan *Retrieval Augmented Generation* (Studi Kasus : BPPSDMKP)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2026

Ridona Viju Rafeliandi
M0503241051

RINGKASAN

RIDONA VIJU RAFELIANDI. Model Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan *Retrieval Augmented Generation* (Studi Kasus : BPPSDMKP). Dibimbing oleh IRMAN HERMADI dan YANI NURHADRYANI.

Implementasi Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (SAKIP) yang menghasilkan volume dokumen regulasi dan laporan yang masif menyebabkan terlalu banyak informasi, sehingga menghambat efektivitas evaluasi kinerja organisasi dan pengambilan keputusan strategis. Meskipun penggunaan kecerdasan buatan bisa membantu mengatasi masalah tidak efisien tersebut, penggunaannya tetap berisiko menghasilkan halusinasi data yang bisa mengganggu keakuratan dalam menganalisis kebijakan. Oleh karena itu, arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) diajukan sebagai solusi inovatif yang menggabungkan kemampuan mengambil informasi dari sumber pengetahuan yang terverifikasi dengan *Large Language Model* (LLM), sehingga memastikan hasil evaluasi SAKIP menjadi lebih valid, akurat, dan dapat berinteraksi dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) merancang model akuntabilitas kinerja instansi pemerintah menggunakan RAG; (2) menganalisis dan mengukur performa model RAG; serta (3) mengevaluasi manfaat dan memberikan rekomendasi penerapan model RAG. Penelitian ini menggunakan pendekatan RAG, di mana kualitas model dinilai menggunakan *framework* RAGAS, sedangkan manfaatnya dinilai melalui metode *System Usability Scale* (SUS) dan uji statistik *Wilcoxon Signed-Rank Test*.

Penelitian ini menghasilkan model yang menggabungkan sistem evaluasi SAKIP dengan RAG. Hasil penilaian menggunakan metrik RAGAS kemampuan pengambilan informasi secara komprehensif yang dibuktikan melalui skor pada aspek *Context Precision* (0,835) dan *Context Recall* (0,984). Selain itu, respons yang dihasilkan terbukti relevan dan konsisten secara fakta dan makna sesuai dengan jawaban sebenarnya (*ground truth*), yang ditunjukkan oleh skor pada aspek *Faithfulness* (0,979), *Answer Relevancy* (0,816), dan *Answer Correctness* (0,964). Sementara itu, hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan pada efektivitas kerja sebelum dan sesudah intervensi penggunaan model RAG ($Z = -3,294$; $p < 0,05$). Evaluasi *usability* menghasilkan skor rata-rata 73,21 (kategori *Acceptable*).

Penerapan kecerdasan buatan ini mengubah proses evaluasi dari yang bersifat manual menjadi sistem pendukung keputusan yang mampu mengurangi beban tugas rutin asesor, sehingga asesor dapat lebih berfokus pada analisis konteks strategis yang berorientasi pada hasil. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam mempercepat digitalisasi sistem monitoring dan evaluasi kinerja instansi pemerintah agar lebih cerdas dan adaptif. Meskipun demikian, kecerdasan buatan dalam sistem ini berfungsi sebatas sebagai alat bantu, sedangkan keputusan akhir tetap sepenuhnya berada pada pengguna.

Kata Kunci : SAKIP, Kecerdasan Buatan, *Retrieval Augmented Generation*

SUMMARY

RIDONA VIJU RAFELIANDI. Model of Government Agency Performance Accountability using Retrieval-Augmented Generation (Case Study: BPPSDMKP). Supervised by IRMAN HERMADI and YANI NURHADRYANI.

The implementation of the Government Agency Performance Accountability System (SAKIP), which produces a massive volume of regulatory documents and reports, results in an overload of information, hampering the effectiveness of organizational performance evaluation and strategic decision-making. While the use of artificial intelligence can help address this inefficiency, its use still carries the risk of data hallucinations that can compromise the accuracy of policy analysis. Therefore, the Retrieval-Augmented Generation (RAG) architecture is proposed as an innovative solution that combines the ability to retrieve information from verified knowledge sources with a Large Language Model (LLM), thereby ensuring more valid, accurate, and interactive SAKIP evaluation results.

This study aims to: (1) design a government agency performance accountability model using RAG; (2) analyze and measure the performance of the RAG model; and (3) evaluate the benefits and provide recommendations for implementing the RAG model. This study uses the RAG approach, where model quality is assessed using the RAGAS framework, while its benefits are assessed using the System Usability Scale (SUS) method and the Wilcoxon Signed-Rank Test.

The research resulted in a model that integrates the SAKIP evaluation system with RAG. Assessments using RAGAS metrics demonstrated comprehensive information retrieval capabilities, evidenced by scores in Context Precision (0.835) and Context Recall (0.984). Furthermore, the generated responses proved relevant and consistent in terms of both fact and meaning with the actual answers (ground truth), as indicated by scores in Faithfulness (0.979), Answer Relevancy (0.816), and Answer Correctness (0.964). Meanwhile, statistical analysis revealed a highly significant difference in work effectiveness before and after the implementation of the RAG model ($Z = -3.294$; $p < 0.05$). Usability evaluation yielded an average score of 73.21 (categorized as "Acceptable").

The implementation of artificial intelligence transforms the evaluation process from a manual approach into a decision support system capable of reducing the routine workload of assessors, thereby allowing them to focus more on analyzing the strategic context with an outcome-oriented perspective. The findings of this study are expected to serve as a reference for accelerating the digitalization of government agency performance monitoring and evaluation systems, making them smarter and more adaptive. Nevertheless, the artificial intelligence within this system functions solely as a tool, while the final decision remains entirely with the user.

Keywords : SAKIP, Artificial Intelligence, Retrieval Augmented Generation



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

MODEL AKUNTABILITAS KINERJA INSTANSI PEMERINTAH MENGUNAKAN *RETRIEVAL AUGMENTED GENERATION* (STUDI KASUS : BPPSDMKP)

RIDONA VIJU RAFELIANDI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Komputer pada
Program Studi Ilmu Komputer

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
Rina Trisminingsih S.Komp., M.T., Ph.D.

Judul Tesis : Model Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan
Retrieval Augmented Generation (Studi Kasus : BPPSDMKP)
Nama : Ridona Viju Rafeliandi
NIM : M0503241051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Irman Hermadi, S.Kom., M.S., Ph.D



Pembimbing 2:
Dr. Yani Nurhadryani, S.Si, M.T



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Karlisa Priandana, S.T, M.Eng
NIP. 19851121 201212 2 002



Dekan Sekolah Sains Data, Matematika dan Informatika:
Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si., M.Kom
NIP. 19660702 199302 1 001



Tanggal Ujian:
10 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juli 2025 sampai bulan Juli 2026, dengan judul penelitian “Model Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan *Retrieval Augmented Generation* (Studi Kasus : BPPSDMKP)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing yaitu Bapak Irman Hermadi, S.Kom., MS, Ph.D. selaku ketua pembimbing dan Ibu Dr. Yani Nurhadryani, S.Si., MT selaku anggota pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada komisi pembimbing, moderator ujian tesis Ibu Dr. Shelve Nidya Neyman, S.Kom., M.T., dan penguji luar komisi pembimbing Ibu Rina Trisminingsih S.Kom., M.T., Ph.D. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada rekan-rekan Tim Kerja Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan, Sekretariat BPPSDMKP beserta staf Laboratorium Server Komputasi IPB yang telah membantu selama pengumpulan dan pengolahan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Epih Hendraningsih, Bapak Ujun Junaedi, serta istri Fahriyah Hastuti, anak Hideo Rakauna Hafiedz, Shana Rainun Hafiedza yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2026

Ridona Viju Rafeliandi

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan	5
2.2 Kinerja	6
2.3 Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah	8
2.4 Penilaian SAKIP	9
2.5 Aplikasi e-SAKIP Reviu	10
2.6 <i>Dashboard</i>	11
2.7 <i>Large Language Model</i>	13
2.8 <i>Retrieval Augmented Generation</i>	15
2.9 <i>Retrieval Augmented Generation Assessment</i>	16
2.10 Model Gemini 2.5 Pro	18
2.11 <i>Facebook AI Similarity Search (FAISS)</i>	18
2.12 Evaluasi Model	19
2.13 <i>System Usability Scale (SUS)</i>	20
2.14 <i>Wilcoxon Signed-Rank Test</i>	21
2.15 Penelitian Sebelumnya	22
III METODE	29
3.1 Lokasi Penelitian	29
3.2 Kebutuhan Pengembangan	29
3.3 Tahapan Penelitian	30
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Analisis Sistem Evaluasi SAKIP	35
4.2 <i>Use Case Diagram</i>	39
4.3 <i>Activity Diagram</i>	41
4.4 <i>Sequence Diagram</i>	42
4.5 Arsitektur RAG	43
4.6 Hasil Praproses Data	44
4.7 Hasil Pembangunan RAG	47
4.8 Hasil Pembangunan <i>Dashboard</i> Evaluasi SAKIP	50
4.9 Evaluasi Model RAG	52
4.10 Evaluasi Manfaat	57

4.11 Evaluasi <i>Dashboard</i>	59
V SIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Simpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	68
RIWAYAT HIDUP	103



DAFTAR TABEL

1	Pembobotan Nilai Evaluasi AKIP	10
2	<i>Evaluation Matrix</i>	19
3	Penelitian Terkait SAKIP	22
4	Penelitian Terkait RAG dan <i>Dashboard</i>	27
5	Dokumen Kinerja	45
6	Hasil <i>Chunking</i>	45
7	Waktu Respon <i>Knowledge Ingestion</i>	50
8	Waktu Respon Interaksi AI	50
9	Dataset Evaluasi	54
10	Hasil Survey <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	60
11	Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed-Rank</i>	60

DAFTAR GAMBAR

1	Bagan Susunan Organisasi Jabatan Struktural Eselon I dan Jabatan Struktural Eselon II Kementerian Kelautan dan Perikanan	5
2	Sebaran Unit Kerja Lingkup BPPSDMKP	6
3	<i>Leveling of Objective</i>	7
4	Contoh representatif proses RAG yang diterapkan pada tanya jawab	15
5	<i>Confussion Matrix</i>	19
6	Contoh Pengukuran <i>System Usability</i>	21
7	<i>Adjective Rating SUS</i>	21
8	Tahapan Kegiatan Penelitian	34
9	Siklus Pengelolaan Kinerja Organisasi	35
10	<i>Timeline</i> Pengelolaan Kinerja Organisasi	35
11	<i>Use Case Diagram</i>	40
12	Tampilan Menu Buat Baru	46
13	Tampilan Menu Tambah Data	46
14	Tampilan Menu Hapus Data	46
15	Tampilan Menu <i>Preview</i>	47
16	Contoh <i>Prompt Template</i> untuk <i>Query Transformation</i>	47
17	Contoh Hasil <i>Retrieval</i>	48
18	Contoh <i>Prompt Template</i> untuk <i>Reranking</i> Dokumen	48
19	Contoh <i>Prompt Template</i> Akhir	49
20	Contoh Tampilan Pengisian <i>Ground Truth</i>	49
21	Tampilan Grafik Perbandingan Hasil Penilaian Mandiri SAKIP	50
22	Contoh Tampilan Perbandingan Nilai SAKIP Satker Berdasarkan Komponen dan Sub-Komponen SAKIP.	51
23	Contoh Tampilan Perbandingan Nilai Satker (Tertinggi - Terendah)	51
24	Contoh Tampilan Rekomendasi Hasil Penilaian Mandiri SAKIP	51
25	Contoh Tampilan Laporan Hasil Penilaian Mandiri SAKIP	52
26	Hasil perhitungan model RAG (sebelum dan sesudah perbaikan)	53
27	Hasil perhitungan model RAG berdasarkan komponen SAKIP	55
28	Contoh Percakapan (Skor <i>Faithfulness</i>)	56
29	Contoh Percakapan (Skor <i>Context Precision</i>)	56

30	Contoh Percakapan (Skor <i>Context Recall</i>)	56
31	Contoh Percakapan (Skor <i>Answer Correctness</i>)	57
32	Contoh Percakapan (Skor <i>Answer Relevancy</i>)	57

DAFTAR LAMPIRAN

1	Peta Kriteria Evaluasi AKIP	69
2	Gradasi Nilai Jawaban LKE AKIP	73
3	Predikat Nilai AKIP	74
4	<i>Curated Dashboard</i>	75
5	<i>Data Collection Dashboards</i>	76
6	Contoh Tampilan <i>Data Information, Meta Information, Visual Encoding, Interaction, Layout</i> , dan Penggunaan Warna pada <i>Dashboard</i>	77
7	<i>Activity Diagram</i>	80
8	<i>Sequence Diagram</i>	81
9	Arsitektur RAG	82
10	<i>Pseudocode</i> untuk <i>Preprocessing</i>	83
11	<i>Pseudocode</i> untuk <i>Knowledge Ingestion</i>	84
12	<i>Pseudocode</i> untuk <i>Retrieval, Reranking, dan Generation</i>	86
13	<i>Pseudocode</i> untuk <i>Evaluation</i>	88
14	Kuesioner Evaluasi <i>System Usability Scale (SUS)</i>	90
15	Kuesioner Evaluasi Manfaat Aplikasi e-SAKIP Reviu (eSR Kemen PANRB)	95
16	Kuesioner Evaluasi Manfaat Aplikasi DSMS SAKIP BPPSDMKP	98
17	Hasil Evaluasi Manfaat Aplikasi e-SAKIP Reviu (eSR Kemen PANRB)	101
18	Hasil Evaluasi Manfaat Aplikasi DSMS SAKIP BPPSDMKP	102



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.