



ISSN: 3063-556X

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI

70 Tahun Sanata Dharma Menggali Makna dan Membangun Harapan:
Paradigma Keberlanjutan dan Tantangan Perubahan Iklim

Vol 3, 2025



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI
(USDB)

VOL 3, 2025



**“70 Tahun Sanata Dharma Menggali Makna dan
Membangun Harapan: Paradigma Keberlanjutan dan
Tantangan Perubahan Iklim”**

10 Oktober 2025



**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat,
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI (USDB)

“70 Tahun Sanata Dharma Menggali Makna dan Membangun Harapan: Paradigma Keberlanjutan dan Tantangan Perubahan Iklim”

Copyright © 2025

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Sanata Dharma

REVIEWER:

Dr. Titus Odong Kusumajati, M.A.
Drs. Rubiyatno, M.M.
Aprilla Suriesto Madaun, S.S., M.M.
Tiberius Handono Eko Prabowo, Ph.D.
Antonius Sumarwan, S.J., S.S., M.M., Ph.D.
Dr. Eng. Ir. I Made Wicaksana Ekaputra
Dr. Ir. Budi Sugiharto
Arief Setyanto, S.Si., M.T., Ph.D.
Dr. Hongki Julie, M.Si.
Dr. Luisa Diana Handoyo, M.Si.
Dr. Hendra Kurniawan
Dr. Sebastianus Widanarto Prijowuntato, S.Pd., M.Si.
Dr. Kristiawan Indriyanto, S.S., M.Hum.
Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji
Dr. Yoseph Yapi Taum, M.Hum.
Sony Christian Sudarsono, S.S., M.A.
FX. Risang Baskara, M.Hum., Ph.D.
Dr. theol. Dionius Bismoko Mahamboro, Pr.
Bernadus Dirgaprimawan, S.J., S.S., M.A., S.S.D.
Monica Eviandaru Madyaningrum, Ph.D.
Prof. Dr. I Gusti A. S. R. Jayantini, S.S., M.Hum.
Albertus Hariwangsa Panuluh, Ph.D.
Dr. Josephine Wuri
Dr. Ir. Anastasia Rita Widiarti
apt. Michael Raharja Gani, M.Farm.
Dr. Florentinus Dika Octa Riswanto, M.Sc.
Andreas Prasetyadi, M.Si., Ph.D.
apt. Agustina Setiawati, M.Sc., Ph.D.
Alexander Baena, Ph.D.

PEMBICARA UTAMA:

Christoforus Bayu Riyanto, S.J., M.A., Ph.D.
Dr. Aquilina Tanti Arini

TANGGAL SEMINAR

10 Oktober 2025

PROSIDING Vol 3, 2025

ISSN: 3063-556X

DITERBITKAN OLEH:



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT

Alamat: Jl. Affandi, Mrican, Caturtunggal, Depok,
Sleman, Yogyakarta 55281.
Telp (0274) 513301 Ext 1527

PEMIMPIN REDAKSI:

A. Prasetyadi, M.Si., Ph.D.

DEWAN REDAKSI:

Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji
A. Prasetyadi, M.Si., Ph.D.
Aprilla Suriesto Madaun, S.S., M.M.
Prof. Dr. I Gusti A. S. R. Jayantini, S.S., M.Hum.
apt. Agustina Setiawati, M.Sc., Ph.D.

STEERING COMMITTEE:

Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji
Dr. Titus Odong Kusumajati, M.A.
Eko Budi Santoso, S.J., S.Pd., Ph.D.
Dr. Hongki Julie, M.Si.
Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D.
Hendra Michael Aquan, S.Si., MEnvMgmt.
Dr. Firma Sulistiyowati, Ak.

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SANATA DHARMA.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
PERUBAHAN IKLIM DAN DAMPAKNYA TERHADAP SISTEM IMUN: TINJAUAN PUSTAKA NARATIF	
Yuliana.....	1
DIMENSI EKOLOGIS PENGETAHUAN LOKAL KEBENCANAAN DI SULAWESI TENGAH PADA BENCANA ALAM 28 SEPTEMBER 2018	
Jefrianto	10
STRATEGI IMPLEMENTASI PROGRAM KAMPUNG IKLIMNGADIREJO, KABUPATEN SUKOHARJO, JAWA TENGAH	
Albertin Yesica Stevani Tumimomor, Aldy Herindra Lasso	21
PERSEPSI, SIKAP, DAN RESPONS PUSTAKAWAN TERHADAP KECERDASAN BUATAN DALAM LAYANAN PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI	
Hana Isnaini Al Husna.....	33
MEMBANGUN KETANGGUHAN KEBIJAKAN TERHADAP PERUBAHAN IKLIM HIDROMETEOROLOGI	
Alfin Dwi Novemyanto, Rismawati Nur, Tegar Raffi Putra Jumanoro	42
HISTORISITAS RELASI GAJAH-MANUSIA: POETIKA KULTURAL GAJAH DALAM TEKS-TEKS MELAYU	
Riqko Nur Ardi Windayanto, Muhammad Heno Wijayanto	56
REFLEKSI ANTROPOSENTRISME TERKAIT KONDISI ALAM DALAM GAMBARAN TEKS <i>KAWISESAN</i> BALI	
Pande Putu Abdi Jaya Prawira	72
PENGEMBANGAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN DESA WISATA UNTUNG JAWA KEPULAUAN SERIBU JAKARTA	
Suharsono, A.Y. Agung Nugroho, Alfonso Harrison, V. Rachmadi Parmono.....	83
ANALISIS PEMANFAATAN DAN DAMPAK <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE</i> DI BIDANG PENDIDIKAN DALAM PERSPEKTIF SUTAN TAKDIR ALISJAHBANA	
Xalastinus Jasper Hanta.....	93
PENGARUH EDUKASI ENERGI TERBARUKAN TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN SIKAP SISWA SMA TENTANG ENERGI RAMAH LINGKUNGAN	
Maria Imaculada J.J, Ardyanto Allolayuk dan Eritrina Sofia A.....	103

TRANSFORMASI PENDIDIKAN MENUJU BUDAYA KEBERLANJUTAN DI SEKOLAH DAN MASYARAKAT KABUPATEN SIDOARJO

Satungale Kurniawan 111

KAJIAN POTENSI, TANTANGAN DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PASTORAL DI GEREJA STASI KRISTUS BANGKIT, KARANG JOANG, BALIKPAPAN UTARA

Clara Gemellia Maharani, Dewi Juita Barutu, Johanes Baptis Judha Jiwangga, Nico Ndaru Pratama 122

PEMANFAATAN DATA MAKROEKONOMI UNTUK MITIGASI RISIKO IKLIM PERBANKAN (STUDI KASUS: BANK LAMPUNG)

Leonard Tiopan Panjaitan, Denny Sudrajat 136

PENGUATAN PERAN GENERASI MUDA DALAM MERAWAT LINGKUNGAN MELALUI SPIRITUALITAS LAUDATO SI'

Norbertus Tri Suswanto Saptadi 149

ANALISIS TOLERANSI SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE* BERDASAR DATA ASESMEN NASIONAL 2023

Marcellinus Andy Rudhito, Imanuel Credo Paskalis, Kerin Nofi Ariska dan Benediktus Yoseph Agri Jonathan 159

KOLABORASI PSIKOEDUKATIF PUSTAKAWAN UAD DAN KB TK CHIPMUNK MELALUI STORYTELLING DI POJOK BACA

Anjas Alifah Bakry 171

TELAAH LITERATUR: PENDEKATAN ADAPTASI, MITIGASI, DAN SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI NTT

Welresna Juliatri Putri Rupiasa, Diana Tri Astuti, Imelda Sussanti Nailius, Kartika Ariaswara, Yohanes Patrik Adventus Banda 183

PENGUATAN KOMPETENSI LITERASI DATA PUSTAKAWAN PADA ERA PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI BIDANG RISET: KAJIAN TEORITIS

Mifta Olievina Wardhani, Nurdiansyah 199

SISTEM REKOMENDASI BUKU MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DENGAN PENERAPAN ALGORITMA BEST MATCHING 25

Elisabeth Diva Athalia Susetio, Kartono Pinaryanto 209

KONTRIBUSI PUSTAKAWAN SEKOLAH MENGHADAPI DISRUPSI IMPLEMENTASI KURIKULUM AI DI PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH

Anita Desi Fitriana 221

PENGEMBANGAN MODUL PROYEK DALAM MENUMBUHKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DAN KEWIRAUSAHAAN

Christina Wahyu Cahyani, Agung Hartoyo, dan Asriah Nurdini Mardiyyaningsih 233

REFLEKSI BIBLIS LUKAS 10:29-37 DAN RELEVANSINYA BAGI GERAKAN ANTI PERDAGANGAN MANUSIA OLEH TALITHA KUM YOGYAKARTA

Bryan Jovi Nistell Roy Hutagalung 245

HUBUNGAN *SELF-EFFICACY*, KREATIVITAS GURU, DAN LINGKUNGAN BELAJAR DENGAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

Purohito Catur Bhakti Acarya, Natalina Premastuti Brataningrum 255

ANALISIS SPASIAL POTENSI PEMANENAN KABUT SEBAGAI STRATEGI ADAPTASI IKLIM DI DESA WONOLELO, SAWANGAN, MAGELANG

Edi Widodo, Nursida Arif, Nurumuhniyanti M. Hubaib , Shofi Roossalina Mustikasari 264

PENGEMBANGAN FILM PENDEK “BATAS MIMPI” SEBAGAI PUBLIKASI SITUASI PENDIDIKAN DI SDN 36 MANIS MATA, AIR UPAS, KETAPANG

Rosalina Angel Prita Erika, Aprilia Diva Anggarawati, dan David Lanang Kusuma, Johannes Baptis Judha Jiwangga, Sebastianus Widanarto Prijowuntato 274

PELESTARIAN NILAI BUDAYA DAYAK SIMPAKNG MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOPEDAGOGI

Michael Diva Berliano, Dheandra M. D. P Simbolon, Ade Rika Wulandari, Johannes Baptis Judha Jiwangga, Sebastianus Widanarto Prijowuntato 295

KESADARAN ETIK DAN PENDIDIKAN LINGKUNGAN DALAM MENGHADAPI KRISIS IKLIM DI INDONESIA PASCA REFORMASI (PERSPEKTIF IMMANUEL KANT DAN PAULO FREIRE)

Rahmat Effendi, Makmur Rizka 303

GOOD GOVERNANCE DALAM KERANGKA ESG: TRANSPARANSI, ETIKA, DAN AKUNTABILITAS PERUSAHAAN

Dannizar Azka Taftazani Aarsal 316

MAGNA FIZZ: PENGEMBANGAN MINUMAN EFFERVESCENT FUNGSIONAL DARI KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) DAN NANAS (*Ananas comosus*) UNTUK INOVASI NUTRASETIKAL BERKELANJUTAN

Natasya Nathania, Jonathan Halim Sugianto, Teresa Narendraputri, Y.A.S Putra, Victoria Kristina Ananingsih..... 327

RANCANGAN PEMBELAJARAN KOPI LINTAS DISIPLIN BERBASIS KEARIFAN LOKAL “PATANJALA”

M. Rafi Somantri 335

MODEL PEMBERDAYAAN KOMUNITAS PERKOTAAN UNTUK PENGELOLAAN MINYAK JELANTAH (*UCO/USED COOKING OIL*) RUMAH TANGGA STUDI KASUS BANK SAMPAH SEROJA BESTARI KOTA BOGOR

V. Rachmadi Parmono, George Martin Sirait, Lamtiur H. Tampubolon 353

PENGARUH LITERASI KEUANGAN, GAYA HIDUP HEDONIS, DAN PENGENDALIAN DIRI TERHADAP PERILAKU KONSUMTIF MAHASISWA

Ploren Nika Lidia, Natalina Premastuti Brataningrum 367

PAHAM KETUHANAN DALAM TRADISI MELANGUN PADA MASYARAKAT SUKU ANAK DALAM DI TAMAN NASIONAL BUKIT DUABELAS

Paulus Tegar Setiadi 379

**YANG TAK TERLIHAT DALAM BADAI: TANTANGAN PENYANDANG DISABILITAS
PSIKOSOSIAL DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA**

Rafinne Oktavita Mega..... 392

**KETAHANAN PANGAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL: STUDI LITERATUR
SEBAGAI TRANSFORMASI PANGAN MENUJU INDONESIA MAJU 2045**

Lamsihar Alex Siregar, Dyah Wulandari, dan Christina Retnaningsih..... 402

**HUBUNGAN MANUSIA DAN ALAM DALAM SERAT GEMBRING BARING KARYA
RADEN RONGGO PRAWIRODIRDJO III (TINJAUAN EKOKRITIK)**

Najib Zahro’u..... 422

**KEKERASAN IMAN DAN JAWABAN KITAB SUCI: PANGGILAN DAN MISI GEREJA
MENJADI PEMBAWA DAMAI**

L. Rio Hardianto 435

**INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN AKUNTANSI KURIKULUM MERDEKA
BERBASIS *WEBSITE* DI SMK NEGERI 1 DEPOK**

Ignasia Yolasti Krishardita, Sebastianus Widanarto Prijowuntato..... 443

**PENGOLAHAN TERINTEGRASI SAMPAH DAUN DAN LIMBAH HEWAN UJI DI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Jeffry Julianus, Apollinaris Bima Windura, Yohanes Sigit Ariyanto, Ignasius Trisna Laksana,
Yohanes Dwiatmaka..... 450

**GRAF INTERVAL DAN APLIKASINYA DALAM PENGATURAN WAKTU LAMPU
LALU LINTAS**

Maria Vianney Any Herawati 462

MAKNA METAFORIS KATA *HIJAU* DALAM BAHASA INDONESIA

F.X. Sinungharjo 470

**KONSEP PENGENALAN DIRI PADA ANAK-ANAK DI STASI SANTA MARIA
PENTAKOSTA, SAMBOJA BARAT BERBASIS METODE JOURNALING**

Bening Setia Pangestu, Serafine Marsha Ludy Andrea, Johanes Baptis Judha Jiwangga, Nico
Ndaru Pratama 480

NEKRO-EKONOMI: MENAFSIR KEPUNAHAN, MENSIASATI MASA DEPAN

Wilhelmus F. N. Runesi..... 500

**PEMAHAMAN PENGELOLAAN EMOSI PADA RENTANG USIA REMAJA DI PAROKI
ST. MARIA DARI FATIMA PENAJAM**

Elisabeth Novita Krisdiana, Maria Cicinda Diwa, Helentiara Amerlis Fanaetu, Johanes Baptis
Judaha Jiwangga, Nico Ndaru Pratama..... 515

**PEMBELAJARAN BERBASIS *ENGINEERING DESIGN PROCESS* DALAM
MENANAMKAN KESADARAN AKAN PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANFAATAN
ENERGI TERBARUKAN**

Nadya Ursula Sarasdewi H..... 528

MODUL AJAR BERDIFERENSIASI BERBASIS PARADIGMA PEDAGOGI REFLEKTIF
UNTUK MEMFASILITASI PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS

Fibelia Dwi Puspaningrum, Haniek Sri Pratini 537

GREEN LITERACY SEBAGAI STRATEGI PENDIDIKAN LINGKUNGAN UNTUK
GENERASI Z: STUDI KASUS AKUN INSTAGRAM @teensgogreen.id

Taltsania Elysia Hidayat 545

GREENWASHING SEBAGAI STRATEGI KORPORASI: TELAAH KRITIS ESG DALAM
KERANGKA TEORI LEGITIMASI

Sesa Malinda 550

EVOLUSI ESG DI DUNIA DAN ADOPSINYA DI INDONESIA

Antonius Sumarwan 560

PAMALI DI LEUWEUNG GEDE: KAJIAN HISTORIS DAN NILAI-NILAI KEARIFAN
LOKAL DALAM MEMPERTAHANKAN EKOSISTEM HUTAN DI KAMPUNG ADAT
KUTA KABUPATEN CIAMIS

Yadi Kusmayadi, Ahliha Nurrohmah, dan Rijal Mubarak 578

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI GAYA BELAJAR SISWA
DALAM MODEL *JIGSAW* UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER DAN
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

FX. Agus Hariyanto 590

PENGETAHUAN TRADISIONAL NOMAD LAUT ASIA TENGGARA DAN TATA
KELOLA EKOSISTEM PESISIR DAN KEPULAUAN

Henry Thomas Simarmata, Mia Gisella Kartika Pasaribu, Yohana Patricia 604

VIRTUE ETHICS: PENTINGNYA ETIKA DALAM KOMUNIKASI PUBLIK PADA
ORGANISASI PEMERINTAHAN (STUDI KASUS PADA KEGAGALAN KOMUNIKASI
PUBLIK HASAN NASBI, KEPALA KANTOR KOMUNIKASI KEPRESIDENAN)

Aprilla Suriesto Madaun 621

MENGINTEGRASIKAN KEBERLANJUTAN DAN SPIRITUALITAS: GEREJA MARIA
ASSUMPTA KLATEN SEBAGAI MODEL ARSITEKTUR BERKELANJUTAN DALAM
KONTEKS SDG

Dionius B. Mahamboro, Michael R. Pabubung, dan Fransiskus N.L. Teluma 630

PERAN PUNGGAWA DALAM IMPLEMENTASI PENDIDIKAN BERKELANJUTAN
NON-FORMAL BERBASIS KOMUNITAS NON-PROFIT DI KAGEM JOGJA

Mutiara Tyas Kingkin, Amalia Chairunnisa Rosyid 643

STRATEGI PENERJEMAHAN PEMINJAMAN ISTILAH FAUNA INGGRIS-INDONESIA
DAN IMPLIKASINYA DALAM MITIGASI PERUBAHAN IKLIM: STUDI KASUS AKUN
X ‘NATIONAL GEOGRAPHIC ANIMALS’

Muhamad Saiful Mukminin 657

PENGUNAAN CHATGPT OLEH MAHASISWA DALAM MENANGGAPI ISU SOSIAL
DAN PERAN STRATEGIS PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

Patricia Ikaria Ratnasari, Muthik Humaida 670

METODE DIFRAKTIF BAGI NORMATIVITAS: MEREKONSTRUKSI KEBENARAN
DAN TANGGUNG JAWAB DALAM POSTHUMANISME

Fitrilya Anjarsari 687

“MELEBAR-MENYEMPIT” DALAM *AGROFORESTRY* TANAMAN PANGAN:
INVENTARISASI PERKEMBANGAN AGROFORESTRY DI KAWASAN SABUK
PEGUNUNGAN UNGARAN

Henry Thomas Simarmata, Alberta Rika Pratiwi, Bernadeta Soedarini, Yustina Trihoni Nalesti
Dewi 704

PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR PENGENALAN PRASASTI PENINGGALAN
SEJARAH HINDU-BUDDHA BAGI SISWA SMP BERBASIS AUGMENTED REALITY

Louisa Leokadja, Anastasia Rita Widiarti 716

KADAR ASAM URAT UMAT STASI SANTO MIKAEL ITCI DALAM TRADISI ‘SAMBUT
BARU’

Valentia Nova Ananda, Albertus Bogi Kurniawan, Aurelia Maria Wulan R., Johanes Baptis
Judha Jiwangga, dan Nico Ndaru Pratama 723

MEMBANGUN SPIRITUALITAS EKOLOGIS: RELEVANSI PEMIKIRAN THOMAS
BERRY DAN PAUS FRANSISKUS DI KONGREGASI SUSTER DSY MANADO

Elisabet Maria Fofid 735

MAPPING THE RESEARCH EVOLUTION OF ESG RISK AND SOCIAL IMPACT
ASSESSMENT: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

E. Septyana Dyah Susilowati Argaryni, Raden Roro Maria Anggraeni Paramita Sari, Grace
Jubilate Panjaitan, and Josephine Wuri 747

TUBUH YANG TERLUPAKAN: KESADARAN EKOLOGIS HARUS DIMULAI DARI
TOILET UMUM?

Wilhelmus Tarsiani Alang 764

KESADARAN HUBUNGAN ALAM DAN MANUSIA SEBAGAI MITIGASI
KETAHANAN PANGAN DAN PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA (KAJIAN PADA
MASYARAKAT ADAT DI INDONESIA)

Neng Marlina Efendi, S.Pd., M.A. 773

PENGENALAN NADA PIANIKA MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK*

Yahya Hanadi Arimatea, Linggo Sumarno 782

MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS 6 DI SD N 06 MANIS MATA, TERUSAN

Rosa de lima Lay Martins, Michael Dewa Arya Putra Setiawan, Reny Herlinawati³,
Sebastianus Widanarto Prijowuntato dan Johanes Baptis Judha Jiwangga 804

REFLEKSI TEOLOGIS ATAS MITIGASI PERUBAHAN IKLIM: *LAUDATE DEUM*
SEBAGAI PARADIGMA SPIRITUALITAS KEBERLANJUTAN

Agustinus Frengky Renanda, Yohanes Robiyantoro 815

SISTEM REKOMENDASI BUKU MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DENGAN PENERAPAN ALGORITMA BEST MATCHING 25

Elisabeth Diva Athalia Susetio^{1*}, Kartono Pinaryanto²

Universitas Sanata Dharma, Indonesia
Universitas Sanata Dharma, Indonesia
athaliadiva9@gmail.com, kartono@usd.ac.id
*korespondensi: athaliadiva9@gmail.com

Abstrak

Banyaknya koleksi buku di perpustakaan sering kali menyulitkan pengguna dalam mencari buku yang dibutuhkan, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekomendasi yang mampu memberikan daftar buku yang relevan dengan pencarian pengguna. Sistem rekomendasi pada penelitian ini menerapkan metode *content-based filtering* dengan menggunakan algoritma *Best Matching 25* (BM25). Sistem rekomendasi ini dibangun dengan menghitung relevansi antara kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna dan judul buku dalam dataset. Sebelum proses perhitungan dilakukan, baik judul buku maupun kata kunci pengguna akan melalui tahap *preprocessing*. Nilai relevansi yang dihasilkan digunakan untuk menentukan urutan buku yang ditampilkan sebagai rekomendasi. Berdasarkan hasil evaluasi sistem dalam penelitian ini, sistem berhasil menampilkan judul-judul buku yang relevan di posisi teratas pada hasil rekomendasi. *Precision @K* dihitung pada beberapa nilai *K*, yaitu @3, @5, @7, dan @9. *Precision @3* menunjukkan bahwa performa terbaik dengan rata-rata nilai tertinggi sebesar 0,77. Hal ini menunjukkan bahwa sistem rekomendasi mampu menampilkan buku-buku yang paling relevan pada posisi tiga teratas. Dari sisi kepuasan pengguna, sistem memperoleh skor 92% untuk aspek fungsionalitas dan 90,8% untuk aspek kemudahan penggunaan, yang keduanya termasuk kategori “sangat setuju”.

Kata kunci: Algoritma *Best Matching 25*, Buku, *Content-Based Filtering*, Sistem Rekomendasi

BOOK RECOMMENDATION SYSTEM USING CONTENT-BASED FILTERING METHOD WITH BEST MATCHING 25 ALGORITHM IMPLEMENTATION

Elisabeth Diva Athalia Susetio^{1*}, Kartono Pinaryanto²

Sanata Dharma University, Indonesia
Sanata Dharma University, Indonesia
athaliadiva9@gmail.com, kartono@usd.ac.id
*correspondence: athaliadiva9@gmail.com

Abstract

The large number of book collections in libraries often makes it difficult for users to find the books they need, resulting in a time-consuming search process. Therefore, a recommendation system is necessary to provide a list of books relevant to the user's search. The recommendation system in this study implements the content-based filtering method using the Best Matching 25 (BM25) algorithm. This system is developed by calculating the relevance between the keywords entered by the user and the book titles in the dataset. Before the calculation process, both the book titles and user keywords undergo a preprocessing stage. The resulting relevance

scores are used to determine the order of books displayed as recommendations. Based on the evaluation results of this study, the system successfully displayed relevant book titles at the top of the recommendation list. Precision @K was calculated for several K values: @3, @5, @7, and @9. Precision @3 demonstrated the best performance, with the highest average score of 0,77, indicating that the recommendation system effectively prioritized the most relevant books in the top three positions. From a user satisfaction perspective, the system scored 92% for functionality and 90,8% for ease of use, both falling under the "strongly agree" category.

Keywords: Best Matching 25 Algorithm, Books, Content-Based Filtering, Recommendation System

Pendahuluan

Buku merupakan karya tulis yang memiliki berbagai manfaat, salah satunya adalah memperluas pengetahuan dan pemahaman masyarakat (Ajeng Swari Sukmawati et al., 2023). Buku umumnya dibagi menjadi dua *genre*: fiksi, yang bersifat imajinatif dan menghibur, dan *non-fiksi*, yang bersifat faktual dan informatif (Nugroho, 2023). Membaca berkontribusi pada perkembangan kognitif, meningkatkan kosakata, dan memperkuat empati serta kesejahteraan mental (Cunningham et al., 1998). Menurut Widiawati (2024) dengan membaca buku, otak akan terstimulus untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan ingin belajar sehingga wawasan akan terus bertambah. Namun, meskipun memiliki manfaat tersebut, literasi membaca di Indonesia masih rendah, seperti yang terlihat dari peringkat PISA 2022, di mana negara ini berada di peringkat ke-70 dari 81 negara (Admin, 2023).

Untuk meningkatkan minat membaca, terutama di kalangan muda, diperlukan penyediaan bahan bacaan yang beragam dan menarik. Namun, banyaknya judul buku seringkali membuat pembaca kesulitan memilih buku mana yang akan dibaca. Beberapa pengguna mencari buku berdasarkan judul, dan pola ini dapat menjadi dasar untuk sistem rekomendasi (Ritdrix et al., 2018). Tujuan dari sistem rekomendasi adalah untuk mengurangi informasi berlebihan dengan hanya mengambil informasi yang paling relevan dari sebanyak data, sehingga memberikan layanan pribadi (Fathurrahman et al., 2017). Sistem rekomendasi membantu pengguna membuat keputusan dengan menyarankan item yang relevan berdasarkan preferensi mereka, seperti film, lagu, atau buku, berdasarkan minat mereka (Dharmawan et al., 2023). Relevansi pencarian dalam rekomendasi akan penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna, sehingga akan membantu mereka dalam menemukan suatu buku yang sesuai dengan minat dan preferensi pribadi (Ridwansyah et al., 2024).

Di antara berbagai pendekatan, *Content-Based Filtering* (CBF) berfokus pada kesamaan antara atribut item, memungkinkan sistem merekomendasikan item yang serupa dengan yang disukai pengguna tanpa bergantung pada perilaku pengguna lain (Ridhwanullah et al., 2024) (Singla et al., 2020). Penelitian sebelumnya yang menggunakan CBF dengan TF-IDF dan *Cosine Similarity* untuk video *game* dan buku mencapai skor presisi tinggi sebesar 87,75% (Putri et al., 2022). Peneliti selanjutnya Fajriansyah et al. (2021) menggunakan preferensi pengguna untuk membuat model *Content-Based Filtering*. Hasil model digunakan untuk mencocokkan konten dari atribut produk yang ingin direkomendasikan. Produk yang memiliki nilai kemiripan tertinggi akan menjadi pilihan untuk direkomendasikan kepada pengguna.

Penelitian ini menggunakan BM25 (*Best Matching 25*), yang diterapkan dalam sistem rekomendasi buku (Everton Gomedé, n.d.). Algoritma ini merupakan penyempurnaan dari TF-IDF dengan memasukkan frekuensi istilah, normalisasi panjang dokumen, dan parameter yang dapat disesuaikan. BM25 menghitung relevansi dokumen secara lebih efektif, terutama dalam skenario pengambilan informasi (Admin, 2022). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan keefektifan BM25 dalam peringkat dokumen dan artikel berita berbahasa Indonesia berdasarkan *query* pengguna, dengan skor *Precision* berkisar antara 74% hingga 92% (Bintana,

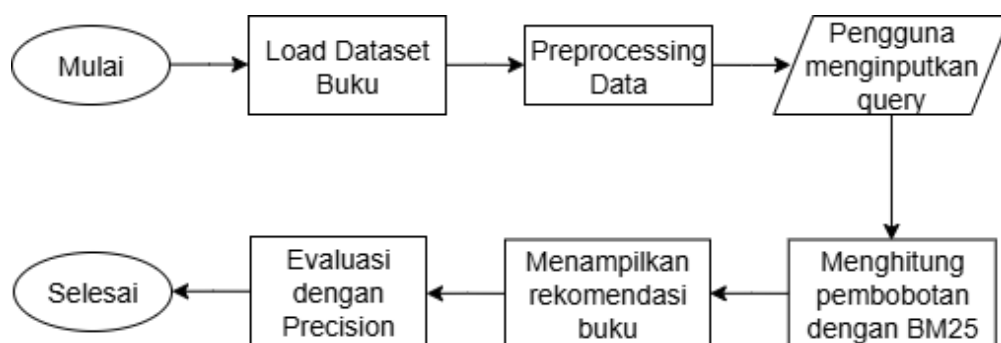
2012). Berikutnya ada penelitian untuk pencarian berita Berbahasa Indonesia menggunakan metode BM25. Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mempermudah pengguna dalam mencari informasi berdasarkan keyword pada query yang diinputkan serta mendapatkan hasil yang akurat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai Precision @k terhadap 12 query. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Precision @k terbaik adalah pada nilai k=5 dengan mendapat nilai 83% (Frinta et al., 2019). Lalu penelitian lain oleh Hendrayana dan Wibowo (2024), menghasilkan sistem rekomendasi pencarian buku perpustakaan menggunakan CBF. Penelitian tersebut akan menghasilkan rekomendasi buku dari judul buku yang dicari oleh pengguna. Dari hasil penelitian, dengan kategori agama dan kata kunci panduan lengkap agama islam secara kafa mendapatkan nilai similaritas tertinggi yaitu 0,775. Penelitian dengan menggunakan BM25 akan menganalisis frekuensi kemunculan query yang akan dicari tersebut muncul dalam dokumen dan mempertimbangkan panjang dokumen untuk menentukan hasil pencarian yang relevan. Sangat bermanfaat untuk dokumen-dokumen yang besar, tanpa adanya bias kata-kata yang terlalu sering muncul (Desai, 2024). Hasil akhir dari algoritma ini adalah melakukan pembobotan dokumen berdasarkan query yang dimasukkan pengguna. Pembobotan tersebut sama dengan menghitung kemiripan atau similarity (Safril et al., 2021).

Berdasarkan studi sebelumnya, algoritma BM25 terbukti efektif dalam peringkat dokumen yang relevan dengan *query* pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem rekomendasi buku dengan mengimplementasikan algoritma BM25 untuk membantu pengguna menemukan buku yang sesuai dengan preferensi mereka. Sistem ini diproses dengan mengambil *query* pengguna sebagai masukan, lalu menghitung relevansi antara *query* dan judul buku menggunakan algoritma BM25. Sebagai hasilnya, sistem menampilkan daftar peringkat judul buku berdasarkan relevansinya dengan masukan pengguna. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem rekomendasi buku menggunakan algoritma BM25 berdasarkan judul untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna, serta mengevaluasi kinerja sistem melalui perhitungan *Precision @K* dalam menilai relevansi hasil rekomendasi.

Metode

Bagian ini menjelaskan proses langkah demi langkah untuk mengembangkan sistem rekomendasi buku.

Alur Algoritma



Gambar 1. Alur Algoritma

Alur algoritma menggambarkan langkah-langkah yang diambil sistem untuk memproses permintaan pengguna dan menghasilkan rekomendasi buku menggunakan algoritma BM25. Proses ini dimulai dengan memuat dataset buku, diikuti dengan

preprocessing teks. Setelah pengguna memasukkan permintaan melalui *Graphical User Interface* (GUI), permintaan tersebut juga menjalani *preprocessing*. Sistem kemudian menghitung skor relevansi untuk setiap dokumen menggunakan BM25, mengurutkan hasilnya, dan menampilkan rekomendasi teratas. Akhirnya, sistem dievaluasi menggunakan *Precision* untuk mengukur akurasi berdasarkan judul-judul relevan yang dipilih oleh pengguna.

Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam studi ini diperoleh dari Perpustakaan Universitas Sanata Dharma, yang terdiri dari 3.000 catatan buku yang paling baru dipinjam. Dataset ini dipilih untuk memastikan bahwa buku-buku yang direkomendasikan tetap relevan dengan minat pembaca saat ini. Keberagaman judul dan kategori buku dalam set data ini memungkinkan analisis yang lebih akurat terhadap preferensi pengguna, mendukung pengembangan sistem rekomendasi yang lebih terarah.

Preprocessing Data

Sebelum menerapkan algoritma BM25, judul buku dan *query* pengguna menjalani *preprocessing*. *Preprocessing* teks merupakan tahap penting dalam *Natural Language Processing* (NLP), memastikan data masukan bersih, terstruktur, dan dapat dibaca oleh mesin (Katryn, n.d.).

Langkah-langkah *preprocessing* sebagai berikut:

1. Menghapus Nilai yang Hilang: Hapus baris yang mengandung nilai hilang atau null untuk memastikan kualitas data (Agung et al., 2023).
2. Menghapus Duplikat: Data duplikat dihapus untuk mencegah redundansi data dan meningkatkan akurasi model (Agung et al., 2023).
3. Menjadikan Huruf Kecil: Semua teks dikonversi ke huruf kecil untuk menstandarkan kata-kata dan menghindari ketidaksesuaian akibat sensitivitas huruf besar/kecil (Katryn, n.d.).
4. Tokenisasi: Teks dibagi menjadi token kata individu untuk memudahkan perbandingan dan analisis (Katryn, n.d.).
5. Penyaringan: Kata-kata umum yang tidak informatif (*stopwords*) disaring menggunakan perpustakaan NLTK di Python (Arisetiawan et al., 2019).
6. Stemming: Setiap kata dikonversi ke bentuk akar dengan menghapus afiks menggunakan perpustakaan Sastrawi stemmer untuk meningkatkan kecocokan kesamaan (Arisetiawan et al., 2019).

Perhitungan dengan Algoritma BM25

BM25 adalah algoritma peringkat probabilistik yang mengukur relevansi antara dokumen dan kueri tanpa batasan skor tetap. Skor relevansi bersifat relatif semakin tinggi skornya, semakin relevan dokumen tersebut dengan *query* (Admin, 2025). BM25 menggabungkan tiga faktor utama: Term Frequency (TF), yang menghitung seberapa sering istilah kueri muncul dalam dokumen, *Inverse Document Frequency* (IDF), yang memberikan bobot lebih tinggi pada istilah yang jarang muncul di seluruh korpus, dan panjang dokumen, di mana dokumen yang lebih pendek cenderung mendapatkan skor relevansi yang lebih tinggi karena kontennya yang lebih terfokus (Tjandra et al., 2016).

Algoritma peringkat BM25 dihitung menggunakan rumus berikut:

$$BM25 = \sum_{i=1}^{|q|} idf(q_i) * \frac{tf(q_i, D) * (k_1 + 1)}{tf(q_i, D) + k_1 \left((1 - b) + b \cdot \frac{|D|}{avgdl} \right)} \quad (1)$$

Keterangan (Bintana, 2012) :

$tf(q_i, D)$	: <i>Term frequency</i> yang muncul pada dokumen D
D	: Jumlah kata dalam dokumen D
$avgdl$	: Rata-rata panjang seluruh dokumen dalam korpus
k_1	: 1,2 (<i>tunning</i> parameter konstanta frekuensi <i>term</i> , $1,2 \leq k_1 \leq 2$)
b	: 0,75 (<i>tunning</i> parameter konstanta panjang dokumen, $0 \leq b \leq 1$)
$idf(q_1)$	: Bobot dokumen dari <i>query</i>

Berikut adalah rumus perhitungan IDF:

$$Idf(q_i) = \log \frac{N - df(q_i) + 0,5}{df(q_i) + 0,5} \quad (2)$$

Keterangan:

N : Jumlah seluruh dokumen dalam data

$df(q_i)$: Jumlah dokumen yang mengandung *term* (q_i)

Evaluasi Sistem

Kinerja sistem dievaluasi menggunakan metrik *Precision @K*, sebuah metode evaluasi standar untuk sistem rekomendasi berurutan. *Precision @K* mengukur proporsi item relevan di antara K rekomendasi teratas yang ditampilkan kepada pengguna. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan berbagai nilai K, yaitu K = 3, 5, 7, dan 9. Metrik ini memberikan wawasan tentang seberapa baik sistem memprioritaskan hasil yang relevan di peringkat teratas. Dengan membandingkan kinerja di berbagai nilai K, ketahanan dan efektivitas mesin rekomendasi dapat dievaluasi secara lebih komprehensif. Nilai *Precision* rata-rata tertinggi digunakan sebagai acuan dalam menilai kinerja terbaik sistem (Tullie Murrell, n.d.).

Berikut adalah rumus perhitungan sistem evaluasi:

$$Precision @K = \frac{r}{K} \quad (3)$$

Keterangan:

r : jumlah item yang relevan di K

K : jumlah total item di K

Hasil dan Pembahasan

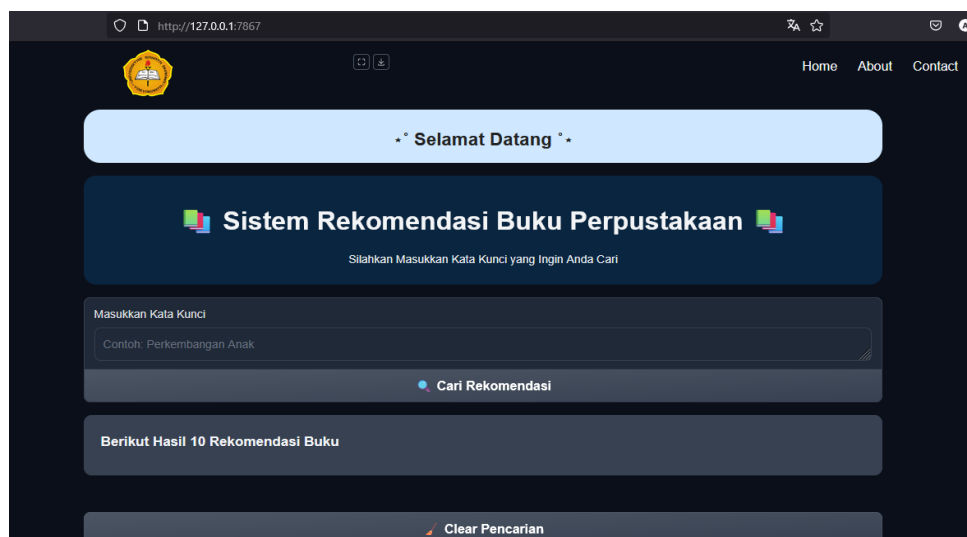
Bab ini memaparkan hasil implementasi sistem rekomendasi. Pembahasan mencakup penayangan rekomendasi buku kepada pengguna, analisis nilai *Precision @K* sebagai evaluasi kinerja, dan survei kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

GUI Hasil Rekomendasi

Bagian ini menampilkan *Graphical User Interface* (GUI) sistem rekomendasi. Setelah pengguna memasukkan *query*, sistem menampilkan 10 judul buku berdasarkan perhitungan BM25. Pengguna kemudian memilih judul yang relevan, dan sistem menampilkan hasil evaluasi menggunakan *Precision @K* disajikan di gambar 6.

Halaman Utama

Gambar 2 adalah halaman utama sistem rekomendasi buku perpustakaan. Halaman utama merupakan tampilan awal sistem rekomendasi yang menyambut pengguna dengan judul sistem. Terdapat logo Universitas Sanata Dharma pada bagian kiri atas, serta *navigation bar* (*navbar*) yang terdiri dari tautan menuju halaman *Home*, *About*, dan *Contact* pada bagian kanan atas. Pengguna dapat memasukkan kata kunci (*query*) untuk pencarian buku pada kotak input atau *textbox* yang tersedia. Terdapat pula *button* untuk melakukan pencarian dan untuk menghapus pencarian.



Gambar 2. GUI Halaman Utama

Hasil Rekomendasi

Sistem menampilkan daftar sepuluh rekomendasi buku paling relevan berdasarkan skor BM25 dari kecocokan kata kunci. Hasil rekomendasi ditampilkan dalam bentuk tabel yang dilengkapi dengan fitur geser ke kanan (*scroll horizontal*) sehingga pengguna dapat melihat semua informasi secara lengkap. Hasil pencarian rekomendasi sistem dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

Masukkan Kata Kunci			
teori belajar			
Cari Rekomendasi			
Berikut Hasil 10 Rekomendasi Buku			
ID_Buku	Judul	Penulis	Tahun
109924	Teori belajar dan pembelajaran	Jamaludin, Asep; Nara, Hartini, Siregar, Eveline	2011
125322	Belajar dan pembelajaran : teori dan praktik	Thobroni, M.; Sandra, Meita	2015
19765	Teori belajar untuk pengajaran matematika	Hudojo, Herman	1981
108789	Belajar dan pembelajaran : teori dan konsep dasar	Suyono, Hariyanto	2011
119225	Teori belajar dan pembelajaran di Sekolah Dasar	Susanto, Ahmad	2013
131962	Desain pembelajaran inovatif dari teori ke praktik	Mudlofir, Ali; Rusydiyah, Evi Fatimatur	2016
117709	Psikologi pendidikan dan pengajaran : teori dan praktik	Ambarjaya, Beni S.	2012
99804	Pengajaran bahasa komunikatif : teori dan praktek	Azlez, Furqunai, Alwasilah, A. Chaedar	1996
152139	Model-model pembelajaran inovatif : teori dan implementasi	Sari, Yanita Nur Indah; Sopandi, Paed Wahyu; Sujana, Atep	2020
100101	Theories of learning = teori belajar (Edisi 7)	Hergenhahn, B.R.; Olson, Matthew H.	2008

Gambar 3. Tampilan Awal Hasil Rekomendasi

Berikut Hasil 10 Rekomendasi Buku

	▲ Tahun ▲	Penerbit	▲ Call_Number ▲	Jml_Dipinjam ▲
Siregar, Eveline	2011	Ghalia Indonesia	371.302 8 SIR t	852
	2015	Ar-Ruzz Media	371.102 THO b	154
	1981	Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Proyek Pengem	371.302 8 HUD t	118
	2011	Remaja Rosdakarya	371.302 8 SUY b	925
	2013	Kencana	371.102 SUS t	490
matur	2016	Rajawali Pers	371.3 MUD d	137
	2012	CAPS	370.15 AMB p	135
haedar	1996	Remaja Rosdakarya	407 AZI p	97
Paed Wahyu; Sujana, Atep	2020	Raja Grafindo Persada	371.302 8 SUJ m	92
ew H.	2008	Prenada Media Group	370.152 3 HER t /Ed.7	367

Gambar 4. Tampilan Lanjutan Hasil Rekomendasi

Memilih Judul Buku yang Relevan

Pengguna dapat memilih judul yang dianggap relevan dari daftar rekomendasi yang telah ditampilkan sebelumnya. Pilihan tersebut disediakan dalam bentuk kotak centang (*checkbox*) untuk tujuan evaluasi, yang menentukan seberapa baik sistem merekomendasikan buku berdasarkan preferensi pengguna. Pemilihan judul buku yang relevan dapat dilihat pada gambar 5.

Pilih Judul yang Relevan, Lalu Klik 'Hitung Evaluasi'

☒ Teori belajar dan pembelajaran (Jamaludin, Asep; Nara, Hartini; Siregar, Eveline; 2011)

☒ Belajar dan pembelajaran : teori dan praktik (Thobroni, M.; Sandra, Melita; 2015)

☐ Teori belajar untuk pengajaran matematika (Hudojo, Herman; 1981)

☒ Belajar dan pembelajaran : teori dan konsep dasar (Suyono; Hariyanto; 2011)

☒ Teori belajar dan pembelajaran di Sekolah Dasar (Susanto, Ahmad; 2013)

☐ Desain pembelajaran inovatif dari teori ke praktik (Mudlofir, Ali; Rusydiyah, Evi Fatimatur; 2016)

☐ Psikologi pendidikan dan pengajaran : teori dan praktik (Ambarjaya, Beni S.; 2012)

☐ Pengajaran bahasa komunikatif : teori dan praktek (Aziez, Furqunal; Alwasilah, A. Chaedar; 1996)

☐ Model-model pembelajaran inovatif : teori dan implementasi (Sari, Yanita Nur Indah; Sopandi, Paed Wahyu; Sujana, Atep ; 2020)

☐ Theories of learning = teori belajar (Edisi 7) (Hergenhahn, B.R.; Olson, Matthew H.; 2008)

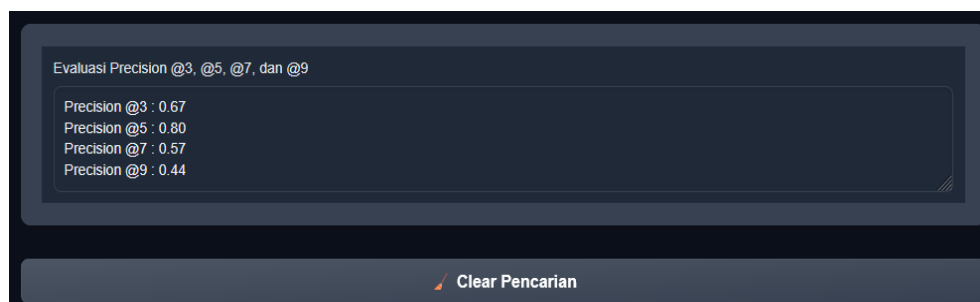
☒ Hitung Evaluasi

Clear Pencarian

Gambar 5. Pemilihan Judul Relevan

Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi system disajikan pada gambar 6. Sistem menampilkan nilai *Precision @K* berdasarkan jumlah judul buku yang dianggap relevan oleh pengguna pada berbagai nilai K.



Gambar 6. Hasil Evaluasi Sistem

Analisis Judul Relevan yang Dipilih Oleh Pengguna

Precision @K digunakan untuk mengukur kemampuan sistem dalam menampilkan rekomendasi yang relevan berdasarkan jumlah judul yang relevan yang dipilih oleh responden. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur seberapa efektif sistem dapat menampilkan rekomendasi yang relevan pada berbagai nilai K, yaitu K = 3, 5, 7, dan 9. Tabel 1 menunjukkan hasil nilai *Precision @K* pada berbagai nilai K.

Tabel 1. Hasil Nilai Precision Setiap Responen

Responden	Query	<i>Precision @K</i>			
		@3	@5	@7	@9
1	kalkulus	0,67	0,6	0,43	0,44
2	metode penelitian kuantitatif	0,67	0,6	0,43	0,33
3	anak	1	0,8	0,71	0,67
4	mikrobiologi	1	0,8	0,57	0,44
5	kurikulum sains 45	0,33	0,4	0,57	0,44
6	<i>Harry Potter</i>	1	1	1	0,89
7	<i>love life</i>	0,67	0,8	0,71	0,56
8	sejarah	0,67	0,4	0,43	0,44
9	sakit	0,67	0,6	0,43	0,33
10	teknik membaca	1	0,8	0,71	0,78
Rata- Rata Precision @K		0,77	0,68	0,60	0,53

Hasil penelitian menunjukkan pola yang konsisten dalam perilaku pengguna, dengan semua responden memilih buku-buku yang relevan yang muncul di lima posisi teratas daftar rekomendasi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem efektif dalam menempatkan hasil yang relevan di posisi teratas peringkat. Evaluasi sistem menghasilkan skor *Precision @K* rata-rata pada berbagai nilai K sebagai berikut: *Precision @3* = 0,77, *Precision @5* = 0,68, *Precision @7* = 0,60, dan *Precision @9* = 0,53. Dari hasil ini, kami menyimpulkan bahwa skor rata-rata tertinggi dicapai pada K=3 dengan nilai 0,77.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem secara efektif menampilkan buku-buku paling relevan di tiga posisi teratas, yang secara signifikan membantu pengguna menemukan referensi yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Seiring peningkatan nilai K, evaluasi mencakup lebih banyak rekomendasi, yang secara alami meningkatkan kemungkinan termasuk judul-judul yang kurang relevan. Hal ini menjelaskan penurunan *Precision* yang diamati pada nilai K yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil evaluasi pada Tabel 1, variasi skor *Precision@3* yang signifikan antar query dapat dijelaskan melalui beberapa faktor utama. *Query* dengan skor sempurna seperti “Harry Potter”=1 dan “anak”=1 menunjukkan karakteristik yang berbeda dengan *query* berskor rendah seperti “kurikulum sains 45”=0,33. *Query* “Harry Potter” merupakan judul spesifik yang populer dan memiliki banyak dokumen terkait dalam korpus, sehingga sistem dapat dengan mudah mengidentifikasi relevansi berdasarkan kecocokan eksak atau semantik yang kuat. Hal serupa pada *query* “anak”, meskipun bersifat umum, kata kunci tersebut memiliki cakupan domain yang jelas dalam literatur anak. Sistem dengan mudah menemukan judul-judul yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga ketiga rekomendasi teratas seluruhnya relevan dan menghasilkan skor *Precision@3* yaitu 1.

Sebaliknya, *query* “kurikulum sains 45” menunjukkan tantangan tersendiri karena mengandung komponen spesifik (“45”) yang tidak banyak ditemukan dalam korpus, atau kombinasi kata yang kurang umum sehingga program sistem rekomendasi kesulitan menemukan dokumen yang benar-benar relevan. Akibatnya, hanya sebagian kecil rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga skor *Precision@3* lebih rendah, yaitu 0,33. Hal ini mengindikasikan bahwa performa sistem rekomendasi sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara spesifisitas *query*, ketersediaan dokumen relevan dalam korpus, serta kemampuan sistem dalam memahami konteks semantik dari kata kunci yang digunakan.

Analisis Hasil Survei Evaluasi Sistem

Bagian ini menyajikan hasil akhir survei kepuasan pengguna yang didistribusikan melalui *Google Forms*. Analisis ini berfokus pada aspek fungsional dan kemudahan penggunaan sistem, berdasarkan umpan balik pengguna setelah berinteraksi dengan sistem rekomendasi.

Aspek Fungsional

Tabel 2 adalah hasil skor aspek fungsional. Skor total yang diperoleh dari survei aspek fungsional ini adalah 92%. Dapat disimpulkan bahwa responden sangat setuju bahwa sistem yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pengguna.

Tabel 2. Total Skor Aspek Fungsional

No	Pernyataan	Skor
1	Sistem ini akan membantu saya dalam menemukan buku dengan lebih cepat.	94%
2	Sistem ini membantu saya dalam menemukan buku sesuai dengan kata kunci yang saya masukkan.	90%
3	Saya merasa sistem ini bisa menjadi alternatif yang efektif dalam menemukan referensi buku berdasarkan kebutuhan saya.	90%
4	Sistem ini dapat mempermudah proses pencarian buku di perpustakaan.	94%
5	Informasi yang ditampilkan dalam tabel rekomendasi (Judul, Penulis, Penerbit, <i>Call Number</i> , dll) sudah cukup untuk membantu saya dalam menemukan buku yang relevan.	92%
Total Skor (dari 100%)		92%

Aspek Kemudahan Sistem

Pada tabel 3 hasil survei aspek kemudahan sistem yang diperoleh adalah 90,8%. Dapat disimpulkan bahwa responden sangat setuju bahwa sistem yang telah dibangun sangat mudah dipahami dan nyaman digunakan.

Tabel 3. Total Skor Aspek Kemudahan Sistem

No	Pernyataan	Skor
1	Saya merasa mudah memahami sistem ini saat pertama kali menggunakannya.	84%
2	Saya merasa mudah dalam memasukkan kata kunci pencarian dalam sistem.	94%
3	Saya merasa mudah untuk memahami informasi yang ditampilkan dalam daftar rekomendasi.	88%
4	Saya merasa mudah dan paham menggunakan tombol-tombol pada sistem. (Contoh : "Cari rekomendasi", "Hitung Evaluasi", "Clear Pencarian")	94%
5	Saya merasa sistem ini mudah dan nyaman digunakan secara keseluruhan.	94%
Total Skor (dari 100%)		90,8%

Keterbatasan Sistem

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang sistem yang dikembangkan. Keterbatasan utama terletak pada fokus sistem yang hanya mengandalkan informasi judul buku sebagai basis untuk memberikan rekomendasi, sehingga sistem tidak dapat mengidentifikasi relevansi berdasarkan konten yang terdapat dalam sinopsis, deskripsi, atau isi buku secara keseluruhan. Selain itu, sistem juga belum mengintegrasikan faktor-faktor kontekstual pengguna seperti riwayat pencarian, preferensi genre, atau profil demografis yang dapat meningkatkan personalisasi rekomendasi. Akibatnya, rekomendasi yang dihasilkan masih bersifat umum, belum sepenuhnya merefleksikan kebutuhan individual pengguna, dan efektivitasnya berpotensi berkurang apabila kata kunci yang dimasukkan tidak tercermin dalam judul buku.

Selain itu, penelitian ini juga terbatas pada evaluasi menggunakan sepuluh *query* dengan responden yang relatif kecil, sehingga generalisasi hasil terhadap populasi pengguna yang lebih luas dan keragaman *query* yang lebih beragam masih memerlukan validasi lebih lanjut. Keterbatasan lainnya adalah dataset yang digunakan hanya mencakup sekitar 3000 judul buku, sehingga belum merepresentasikan keseluruhan koleksi yang ada di perpustakaan. Kondisi ini dapat memengaruhi kelengkapan hasil rekomendasi karena sistem tidak memiliki akses ke seluruh sumber data yang tersedia.

Kesimpulan

Studi ini mengembangkan sistem rekomendasi buku menggunakan algoritma BM25 dengan menghitung relevansi antara *query* pengguna dan judul buku setelah *preprocessing*. Sistem ini berhasil menghasilkan rekomendasi yang diurutkan berdasarkan skor relevansi. Evaluasi menggunakan *Precision @K* menunjukkan bahwa presisi rata-rata tertinggi dicapai pada $K = 3$, di antara nilai yang diuji ($K = 3, 5, 7$, dan 9), menunjukkan bahwa sistem secara efektif menempatkan buku-buku relevan di bagian atas daftar. Hasil survei pengguna juga menunjukkan kepuasan yang tinggi, dengan skor 92% untuk fungsionalitas dan 90,8% untuk kemudahan penggunaan. Keduanya termasuk dalam kategori “sangat setuju” yang menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan mudah dipahami oleh pengguna.

Saran

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut. Pertama, disarankan untuk menerapkan metode sistem rekomendasi lain seperti *collaborative filtering* atau pendekatan hybrid yang menggabungkan beberapa teknik rekomendasi. Implementasi metode-metode tersebut diharapkan dapat meningkatkan tingkat akurasi hasil rekomendasi yang dihasilkan sistem, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal. Kedua, penambahan fitur pencarian berdasarkan penulis atau penerbit sangat direkomendasikan untuk memperkaya fungsionalitas sistem. Fitur tambahan ini akan memungkinkan sistem memberikan rekomendasi yang lebih beragam dan personal sesuai dengan preferensi spesifik pengguna, baik dari segi gaya penulisan penulis tertentu maupun kualitas publikasi dari penerbit yang diinginkan. Ketiga, penggunaan dataset yang lebih besar agar sistem rekomendasi dapat memberikan hasil yang lebih maksimal serta mencakup variasi buku yang lebih luas. Dengan implementasi ketiga saran tersebut, diharapkan sistem rekomendasi dapat berkembang menjadi lebih komprehensif dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara lebih efektif.

Daftar Pustaka

- Admin. (2022). *BM25 Algorithm*. Orama. Retrieved from <https://docs.orama.com/open-source/usage/search/bm25-algorithm>
- Admin. (2023). *Rangking Literasi Indonesia Naik 5 Peringkat, Jangan Lengah! Berikut Solusi Tepat Berkelanjutan Tingkatkan Minat Baca Anak*. Pendidikan.Id. Retrieved from <https://pendidikan.id/news/rangking-literasi-indonesia-naik-5-peringkat-jangan-lengah-berikut-solusi-tepat-berkelanjutan-tingkatkan-minat-baca-anak/>
- Admin. (2025). *Relevansi dalam pencarian kata kunci (penilaian BM25)*. Microsoft Ignite. Retrieved from <https://learn.microsoft.com/id-id/azure/search/index-similarity-and-scoring>
- Agung, A., Daniswara, A., Kadek, I., & Nuryana, D. (2023). Data Preprocessing Pola Pada Penilaian Mahasiswa Program Profesi Guru. *Journal of Informatics and Computer Science*, 05, 97–100.
- Ajeng Swari Sukmawati, P., Hiryanto, L., & Christanti Mawardi, V. (2023). Implementasi Metode Collaborative Filtering Based Untuk Sistem Rekomendasi Buku Fiksi. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 11(2). doi: 10.24912/jiksi.v11i2.25999
- Arisetiawan, A. A. B., Indriati, & Ratnawati, D. E. (2019). Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Berdasarkan Dokumen Judul Skripsi di Bidang Komputasi Cerdas Menggunakan Metode BM25. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(6), 5832–5836. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Bintana, R. R. (2012). Penerapan Model Okapi Bm25 Pada Sistem Temu Kembali Informasi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri (SNTIKI) 4*, 273–279.
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1998). What Reading Does for the Mind. *American Educator*, 22(1), 137–149.
- Desai, A.A. (2024). Hybrid Search: Combining BM25 and Semantic Search for Better Results with Langchain, LanceDB. Accessed: Nov. 25, 2024. [Online]. Available: <https://medium.com/etoai/hybrid-search-combining-bm25-and-semantic-search-for-better-results-with-lan-1358038fe7e6>
- Dharmawan, H., Tukino, Shofiah Hilabi, S., & Karniawulan, I. (2023). Sistem Rekomendasi Buku Dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-Nn) Pada Gramedia. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 5(1), 16–25. doi: 10.31849/zn.v5i1.12203
- Everton Gomedé, P. (n.d.). *Understanding the BM25 Ranking Algorithm*. AI Mind. Retrieved from <https://pub.aimind.so/understanding-the-bm25-ranking-algorithm-19f6d45c6ce>

- Fajriansyah, M., Adikara, P. P. & Widodo, A. W. (2021). Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Content Based Filtering, *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 6, pp. 2188–2199.
- Fathurrahman, M.I., Nurjanah, D. & Rismala, R. (2017). Sistem Rekomendasi Pada Buku Dengan Menggunakan Metode Trust-Aware Recommendation, *e-Proceeding of Engineering* | ISSN : 2355-9365, vol. 4, no. 3, pp. 4966–4977.
- Frinta, K., Indriati, and Adikara, P.P. (2019). Pencarian Berita Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode BM25, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 3, pp. 2589–2595, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Hendrayana, N. & Wibowo, J. S. (2024). Sistem Rekomendasi Pencarian Buku Perpustakaan Dengan Algoritma Content Based Filtering, *Ilmiah Elektronika dan Komputer*, vol. 17, no. 1, pp. 271–278.
- Katryn, R. G. (n.d.). *Text Preprocessing: Tahap Awal dalam Natural Language Processing (NLP)*. Medium.Com. Retrieved from <https://medium.com/mandiri-engineering/text-preprocessing-tahap-awal-dalam-natural-language-processing-nlp-bc5fbb6606a>
- Nugroho, F. T. (2023). *Perbedaan Buku Fiksi dan Non Fiksi yang Perlu Diketahui*. Bola.Com. Retrieved from <https://www.bola.com/ragam/read/5460482/perbedaan-buku-fiksi-dan-non-fiksi-yang-perlu-diketahui?page=5>
- Putri, D. A., Pramesti, D., I, D., & Santiyasa, W. (2022). Penerapan Metode Content-Based Filtering dalam Sistem Rekomendasi Video Game. *Jnatia*, 1(1), 229–234.
- Ridhwanullah, D., Kumarahadi, Y. K., & Raharja, B. D. (2024). Content-Based Filtering pada Sistem Rekomendasi Buku Informatika. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 22(2), 57. doi: 10.30646/sinus.v22i2.840
- Ritdrix, A. H., & Wirawan, P. W. (2018). Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 9(2), 24–32. doi: 10.14710/jmasif.9.2.31482
- Ridwansyah, T., Subartini, B., & Sylviani, S. (2024). Penerapan Metode Content-Based Filtering pada Sistem Rekomendasi, *Mathematical Sciences and Applications Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 70–77.
- Safiril, S., Golok Jaya, L. O. M., and Nangi, J. (2021). Penerapan Metode Bm25 Pada Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Dan Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Web, *semantik*, vol. 7, no. 1, p. 51, 2021, doi: 10.55679/semantik.v7i1.12562
- Singla, R., Gupta, S., Gupta, A., & Vishwakarma, D. K. (2020). FLEX: A content based movie recommender. *2020 International Conference for Emerging Technology, INCET 2020*, 8–11. doi: 10.1109/INCET49848.2020.9154163
- Tjandra, E., & Widiastri, M. (2016). Sistem Repositori Tugas Akhir Mahasiswa dengan Fungsi Peringkat Okapi BM25. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 2(2). Retrieved from <http://e-journal.unair.ac.id/index.php/JISEBI>
- Tullie Murrell. (n.d.). *Evaluating Recommendation Systems - Precision@k, Recall@k, and R-Precision*. Shaped. Retrieved from <https://www.shaped.ai/blog/evaluating-recommendation-systems-part-1>
- Widiawati, A. (2024). Pengertian Buku, Jenis dan Manfaatnya, Deepublish Store. Accessed: Nov. 02, 2024. [Online]. Available: https://deepublishstore.com/blog/pengertian-buku/?srsltid=AfmBOoq-tqune79ELClZ4usD_G2AMHH-GT4raFHBsckRQPji0KI3xtkT



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS SANATA DHARMA**