

# Penerapan Algoritma Binary Search pada Aplikasi JDIH Universitas Negeri Manado

<sup>1</sup>Julio Tabea, <sup>2</sup>Kristofel Santa, <sup>3</sup>Alfiansyah Hasibuan  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Manado  
Tondano, Indonesia

<sup>1</sup>juliot4834@email.com, <sup>2</sup>kristofelsanta@unima.ac.id, <sup>3</sup>alfiansyahhasibuan@unima.ac.id

## \*Penulis Korespondensi

Diajukan : 24/11/2025  
Diterima : 28/12/2025  
Dipublikasi : 02/01/2026

## ABSTRAK

Universitas Negeri Manado (UNIMA) sebagai institusi pendidikan memiliki berbagai peraturan dan dokumen hukum yang mengatur tata tertib civitas akademika. Namun, ketiadaan wadah terpusat menyebabkan akses terhadap informasi hukum menjadi lambat dan tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH) berbasis web di lingkungan UNIMA guna memfasilitasi akses dokumen hukum yang transparan dan akurat sesuai Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang keterbukaan informasi publik. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Prototyping, yang memungkinkan interaksi intensif antara pengembang dan pengguna dalam merancang antarmuka dan fitur. Fitur unggulan dalam sistem ini adalah kemampuan pencarian kata yang di dalam dokumen PDF. Fitur ini diimplementasikan menggunakan pustaka python PyPDF2 dan Pytesseract untuk ekstraksi teks dan algoritma Binary Search untuk proses pencarian data. Pemilihan Binary Search didasarkan pada keunggulannya dalam kecepatan pencarian pada data terurut dibandingkan Linear Search. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem JDIH yang mampu mempercepat proses pencarian dokumen hukum, meningkatkan efisiensi pengelolaan data, serta menjadi wadah dokumen hukum yang efektif bagi civitas akademika UNIMA.

**Kata Kunci:** Binary Search, JDIH, PyPDF2, Tesseract , Universitas Negeri Manado

## I. PENDAHULUAN

Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH) merupakan Aplikasi yang menyediakan layanan informasi hukum yang komprehensif, akurat, ringkas, dan tepat. Jaringan ini juga merupakan platform untuk berbagi dokumen hukum secara tertib, berkelanjutan, dan terintegrasi. Saat ini, JDIH sudah banyak di pakai oleh instansi pemerintah dan instansi lainnya untuk mempermudah dalam penyajian dan pencarian dokumen hukum, publik (ARSAD & Muare, 2024). JDIH yang di terapkan di bidang Pendidikan dapat menjadi wadah bagi para civitas akademika untuk memperoleh informasi mengenai peraturan-peraturan yang di buat oleh kampus tempat civitas akademika belajar, mengajar dan bekerja.

Dengan adanya JDIH, civitas akademika dapat dengan mudah mengakses dan memahami peraturan-peraturan yang terkait dengan aktivitas akademika, tata tertip, serta hak dan kewajiban mereka. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 14 tahun 2008 tentang keterbukaan informasi publik setiap informasi hukum merupakan kategori informasi publik yang wajib disediakan kepada publik (Natacia & Mailoa, 2022).

Dalam pembahasan ini penulis telah melakukan diskusi dan wawancara dengan beberapa civitas akademika di lingkungan kampus. Dari hasil percakapan tersebut diketahui bahwa banyak anggota civitas akademika belum sepenuhnya memahami atau mengetahui peraturan-peraturan yang dibuat universitas. Karena kurangnya akses terhadap peraturan,

dibutuhkan wadah seperti JDIH Kampus yang dapat membantu mereka dalam memperoleh informasi hukum dan peraturan kampus secara terpusat dan transparan. Aplikasi JDIH yang akan di buat dengan menggunakan teknik atau metode prototype, menggunakan algoritma binary search untuk pencarian dokumen hukum dan menggunakan pustaka python seperti PyPDF2 untuk membaca teks yang ada di dalam pdf dan tesseract OCR untuk mengubah pdf berbasis gambar ke teks.

## II. STUDI LITERATUR

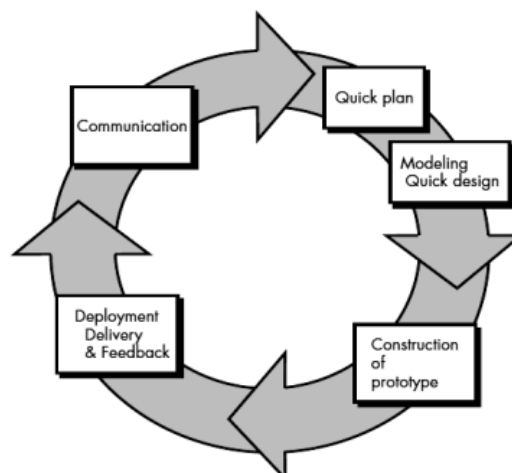
JDIH merupakan wadah yang tepat untuk menampung dan menyajikan dokumen hukum ke publik, pada penelitian yang dilakukan oleh (ARSAD & Muare, 2024) untuk membuat aplikasi JDIH tapi belum menerapkan algoritma pencarian biner dalam dokumen hukum.

Pada penelitian (Sitompul et al., 2022) menerapkan algoritma ini untuk pencarian data jemaat gereja menggunakan kata kunci tertentu, sebuah pendekatan yang serupa dengan penelitian ini, namun perbedaannya terletak pada objek pencarian di mana penelitian ini berfokus pada penelusuran konten dalam dokumen hukum berformat PDF. Efisiensi pencarian kata kunci menggunakan Binary Search juga dikaji oleh (Fitrah et al., 2021) pada aplikasi kamus bahasa Wolio dan (Toyib et al., 2021) pada aplikasi E-Order berbasis android.

Dalam konteks pengembangan sistem Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH), (Natacia & Mailoa, 2022) telah merancang aplikasi serupa berbasis web. Namun, penelitian tersebut memiliki perbedaan signifikan pada teknologi yang digunakan, yakni Framework Laravel, sementara penelitian ini mengadopsi bahasa pemrograman Python dengan Framework Django. Pemilihan teknologi Python ini sejalan dengan penelitian (Syach & Edi, 2024) yang menggunakan Python untuk manajemen data produk, meskipun mereka menggunakan Framework Flask yang berbeda dengan Django yang digunakan penulis.

Dari sisi metodologi, efektivitas metode Prototype dalam pengembangan sistem informasi berbasis web telah divalidasi oleh (Fridayanthie et al., 2021) pada sistem penggajian dan AI (Al Muhtadi & Junaedi, 2021) pada sistem penjualan online. Kedua penelitian tersebut memiliki kesamaan metode dan platform berbasis web dengan penelitian ini, namun terdapat kesenjangan teknologi di mana penelitian-penelitian terdahulu tersebut dominan menggunakan PHP dan CodeIgniter, sedangkan penelitian ini menawarkan kebaruan melalui implementasi Python dan Framework Django yang terintegrasi dengan pencarian dokumen PDF yang menggunakan algoritma binary search di gabungkan dengan tesseract dan pustaka python PyPDF2 untuk mengekstraksi teks yang ada di dalam dokumen pdf yang akan digunakan untuk pencarian.

## III. METODE



Gambar 1 Prototype (Ardhiyani & Mulyono, 2018)

### Comunnication/Komunikasi

Komunikasi merupakan tahap ketika pengembang berinteraksi dengan pengguna untuk

berdiskusi tujuan dari sistem yang akan dibuat atau di kembangkan. Tahap pertama dari metode adalah peneliti berdiskusi dengan dosen pembimbing akademik dan koordinator program studi teknik informatika untuk menganalisis kebutuhan perangkat lunak.

#### *Quick Plan/Perencanaan cepat*

Setelah memahami sistem atau perangkat yang akan dikembangkan, rencana kerja awal disusun. Rencana ini harus cukup fleksibel untuk mengakomodasi umpan balik. Setelah semua informasi yang diperlukan terkumpul, peneliti mengembangkan strategi yang jelas dan sistematis yang menguraikan tindakan yang diperlukan. Rencana kerja ini juga akan mencakup penelitian.

#### *Modeling quick design/Model rancangan cepat*

Merupakan tahapan dengan fokus utama pada desain antar muka sistem. Pada tahap ini peneliti membuat desain cepat dengan mendesain alur kerja sistem dan rancangan tampilan serta rancangan kerangka basis data untuk JDIIH UNIMA yang nantinya akan di gunakan untuk pencarian dengan menggunakan *binary search*.

#### *Construction of Prototype/Pembuatan Prototype*

Pembuatan prototype tahap ini peneliti berfokus pada penyusunan arsitektur dan antarmuka prototype lalu mengintegrasikan algoritma *binary search* dalam pencarian kata yang ada di dalam dokumen pdf, serta menguji fungsional awal, memastikan semua fitur berjalan dengan baik sebelum diserahkan untuk dievaluasi oleh pengguna

#### *Development Delivery and Feedback/Tahap Penyerahan dan Umpan Balik*

Peneliti menyerahkan prototipe sistem JDIIH kepada koordinator program studi dan dosen pembimbing akademik. Proses evaluasi memiliki tujuan supaya pemakai dapat meninjau langsung fungsionalitas aplikasi dan memberikan respons. Peneliti memanfaatkan umpan balik ini untuk memahami kekurangan dan menyempurnakan spesifikasi kebutuhan dalam sistem. Jika prototipe dinyatakan belum memenuhi kepuasan atau masih memerlukan perbaikan, peneliti akan kembali ke tahap perancangan sebelumnya berdasarkan masukan yang telah didapat

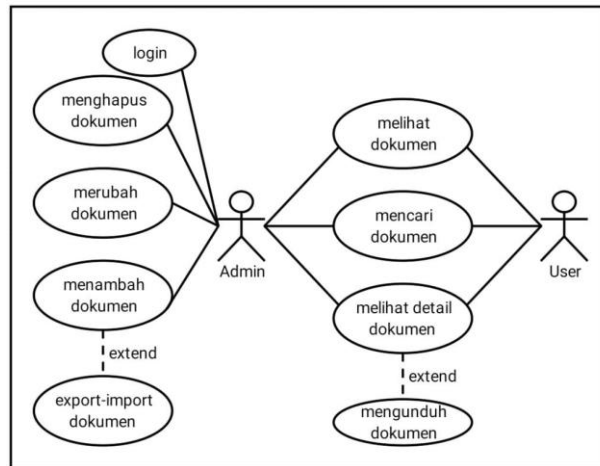
## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan observasi dan konsultasi yang dilakukan dengan beberapa mahasiswa dan dosen di lingkungan Universitas Negeri Manado (UNIMA), dimana belum terdapat sebuah sistem informasi terpusat yang bisa dipakai untuk mendokumentasikan dan mengelola produk hukum yang dikeluarkan oleh pihak universitas. Maka dari itu, diperlukan sistem JDIIH Kampus untuk menangani persoalan yang ada. Kebutuhan fungsional untuk membuat aplikasi JDIIH ini adalah aplikasi harus menerapkan pencarian dalam konten dokumen PDF, pengunjung dapat melihat detail dan dapat mengunduh dokumen hukum.

Dalam penelitian ini UML (Unified Modeling Language) digunakan sebagai pemodelan sistem selanjutnya adalah representasi terpilih untuk memvisualisasikan hubungan pengguna dalam sistem JDIIH .

#### *Use Case Diagram*

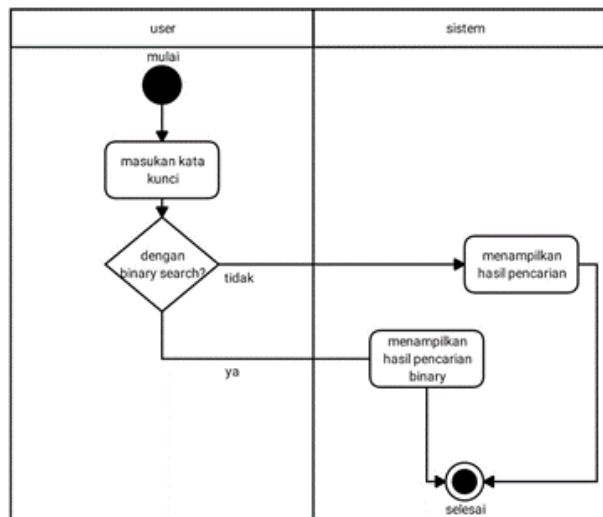
*use case diagram* memiliki dua aktor, yaitu admin dan user. User dalam hal ini mahasiswa, dosen dan umum dapat melihat dokumen hukum, dapat mencari dokumen hukum baik itu berdasarkan meta data atau pun berdasarkan isi dalam dokumen hukum.



Gambar 2 Use Case Diagram

*Activity Diagram*

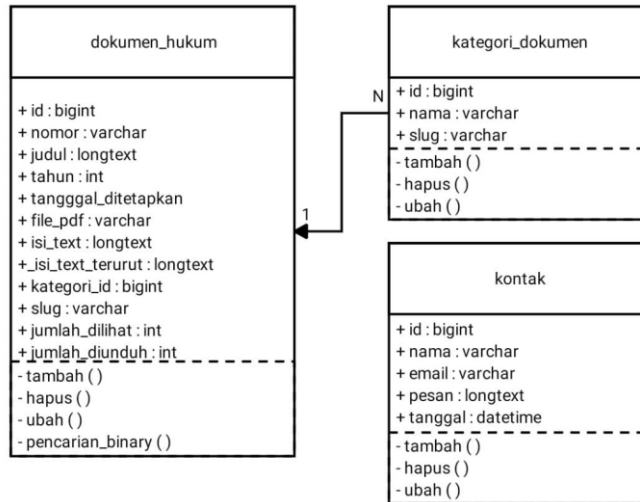
Gambar diagram activity mencari dokumen hukum merupakan tahapan di mana pengguna dosen, mahasiswa atau umum dapat melakukan pencarian dokumen hukum.



Gambar 3 Activity Diagram Pencarian Dokumen

*Class Diagram*

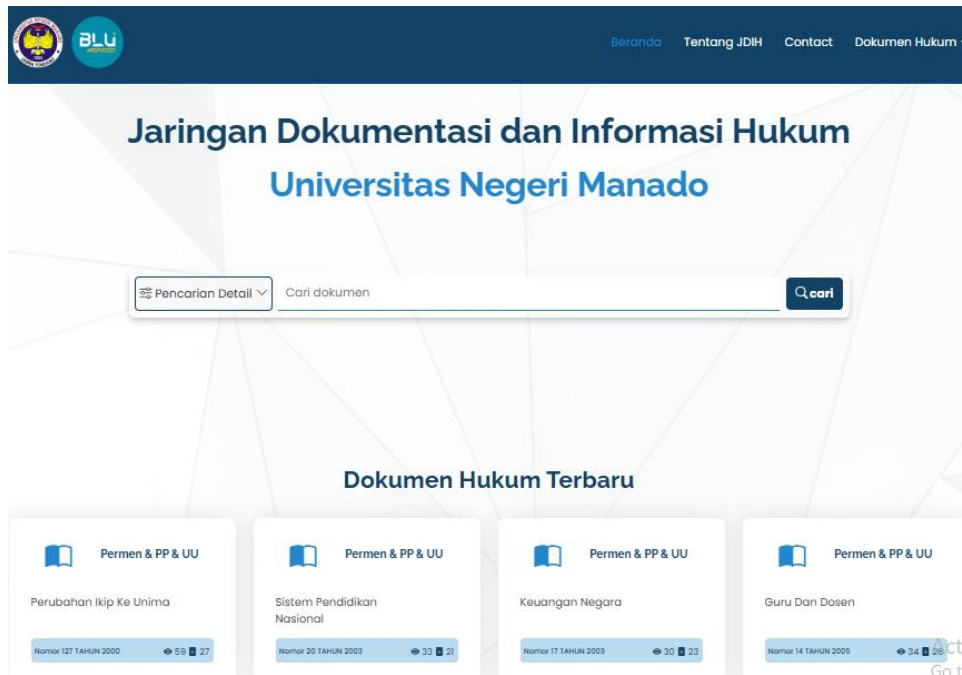
Class diagram memvisualkan susunan sistem dengan properti (elemen) dan metode (fungsi) dari setiap kelas dan objek. Diagram ini mendeskripsikan apa yang dimiliki sistem dan bagaimanakah cara kerjanya.



Gambar 4 class diagram

Pembuatan Perototype

Pembuatan prototype aplikasi JDIH ini menggunakan Visual Studio Code sebagai text editor, Python 3 sebagai bahasa pemrograman dan MySQL untuk database. Pengujian dilakukan menggunakan browser Chrome dan Microsoft Edge.



Gambar 5 Prototype Dashboard User

Penerapan Algoritma Binary Search

Potongan kode ini adalah implementasi pencarian dokumen menggunakan algoritma Binary Search pada level aplikasi. Fungsi cari\_binary\_search bekerja dengan cara menelusuri kumpulan dokumen yang telah difilter berdasarkan kategori. Kunci efisiensi algoritma ini terletak pada penggunaan modul bisect dari Python, yang melakukan pencarian biner pada atribut isi\_teks\_terurut (properti berisi daftar kata yang sudah diurutkan secara alfabetis). Dengan metode ini, sistem tidak perlu mengecek satu per satu kata secara linear, melainkan langsung menemukan posisi awal dan akhir kata kunci (query) untuk menghitung frekuensi kemunculannya. Hasil akhirnya adalah daftar dokumen yang diurutkan berdasarkan relevansi

(jumlah frekuensi kata kunci).

```

1  @classmethod
2  def cari_binary_search(cls, query, kategori_slug=None):
3      results = []
4      semua_dokumen = cls.objects.all()
5
6      if kategori_slug:
7          semua_dokumen = semua_dokumen.filter(kategori__slug=kategori_slug)
8
9      query_clean = query.lower().strip()
10
11     if not query_clean:
12         return []
13
14     for dokumen in semua_dokumen:
15
16         if not dokumen._isi_teks_terurut:
17             continue
18
19         kata_terurut = dokumen._isi_teks_terurut.split(',')
20
21         sisi_kiri = bisect_left(kata_terurut, query_clean)
22
23         sisi_kanan = bisect_right(kata_terurut, query_clean)
24
25         freq = sisi_kanan - sisi_kiri
26
27         if freq > 0:
28             results.append({
29                 'dokumen': dokumen,
30                 'frekuensi': freq,
31                 'slug': dokumen.slug,
32                 'kategori': dokumen.kategori.nama if dokumen.kategori else ''
33             })
34
35     return sorted(results, key=lambda x: -x['frekuensi'])
36
    
```

Gambar 6 *Function Binary Search*

The screenshot shows the BLU website's search interface. The search bar contains the word "Peraturan". Below the search bar, there are four search results cards, each representing a different regulation document. Each card includes a book icon, the document title, a brief description, the year, and the number of times the document has been found.

Document Title	Year	Frequency
Permen & PP & UU Jabatan Fungsional	Nomor 1 TAHUN 2023	Peraturan Muncul 675 Kali
Permen & PP & UU Perencanaan Anggaran, Pelaksanaan Anggaran, Serta Akuntansi Dan Pelaporan Keuangan	Nomor 62 TAHUN 2023	Peraturan Muncul 466 Kali
Permen & PP & UU Manajemen Pegawai Negeri Sipil	Nomor 11 TAHUN 2017	Peraturan Muncul 332 Kali
Peraturan Rektor Kebijakan Mutu Dan Dokumen Mutu Spmi Universitas Negeri Manado	Nomor 729/UN41/HK/2023	Peraturan Muncul 293 Kali

Gambar 7 Hasil Pencarian Menggunakan *Binary Search*

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, dan hasil pengujian yang telah disampaikan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan. Penelitian ini telah berhasil menerapkan algoritma Binary Search ke dalam fitur pencarian pada Aplikasi Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH) Universitas Negeri Manado (UNIMA). Implementasi ini dibuktikan melalui fungsi `cari_binary_search` yang mampu melakukan pencarian kata kunci secara efisien di dalam isi teks dokumen PDF setelah melalui tahap pra-pemrosesan dan pengurutan data, bisa menjadi wadah bagi dokumen hukum UNIMA. Serta telah berhasil dibuat dengan metode pengembangan prototipe dan framework Django serta bahasa pemrograman Python, seluruh fungsionalitas utama, termasuk pencarian algoritma, telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan layak untuk digunakan.

## VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan terima kasih kepada seluruh pihak di Universitas Negeri Manado, Fakultas Teknik juga Prodi Teknik Informatika yang telah memfasilitasi penulis dengan sumber daya yang mumpuni selama proses riset berlangsung. Apresiasi turut disampaikan kepada pembimbing akademik atas bimbingan strategis dalam perancangan arsitektur sistem ini. Segala saran teknis dan dukungan sangat berperan dalam penyelesaian studi penulis.

## VII. REFERENSI

- Al Muhtadi, A. Z., & Junaedi, L. (2021). Implementasi Metode Prototype dalam Membangun Sistem Informasi Penjualan Online pada Toko Herbal Pahlawan. *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 3(1), 31–41. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v3i1.88>
- Ardhiyani, R. P., & Mulyono, H. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pariwisata Berbasis Web sebagai Media Promosi pada Kabupaten Tebo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 3(1), 953–972.
- ARSAD, R., & Muare, M. S. (2024). Perancangan Sistem Informasi Jdih Berbasis Web Dengan Metode Prototype. *Seminar Nasional Teknologi & Sains*, 3(1), 67–75. <https://doi.org/10.29407/stains.v3i1.4332>
- Fitrah, M. Z., Satra, R., & Budi Ilmawan, L. (2021). Penerapan Algoritma Binary Search Pada Aplikasi Kamus Bahasa Wolio (Buton). *Buletin Sistem Informasi Dan Teknologi Islam*, 2(4), 265–274. <https://doi.org/10.33096/busiti.v2i4.998>
- Fridayanthie, E. W., Haryanto, H., & Tsabitah, T. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 23(2), 151–157. <https://doi.org/10.31294/p.v23i2.10998>
- Natacia, F., & Mailoa, E. (2022). Perancangan Aplikasi Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 1616–1628. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/3172> <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/download/3172/2662>
- Sitompul, B. J. D., Yusupa, A., & Tuturoong, N. J. (2022). Implementasi Algoritma Binary Search Pada Pencarian Data Jemaat Gereja Hkbp Manado. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(1), 17–24. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i1.1123>
- Syach, U., & Edi, S. W. M. (2024). Perancangan Aplikasi Web Manajemen Data Produk Bisnis Perhiasan Berbasis Flask Dan MongoDB. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(2), 162–176. <https://doi.org/10.24246/itexplore.v3i2.2024.pp162-176>
- Toyib, R., Darnita, Y., & Deva, A. R. S. (2021). Penerapan Algoritma Binary Search Pada

Aplikasi E-Order. *Jurnal Media Infotama*, 17(1), 30–37.  
<https://doi.org/10.37676/jmi.v17i1.1314>