

**EKSPLORASI POTENSI ANTI-DIABETES DARI  
TANAMAN HERBAL KHAS INDONESIA DENGAN  
PENDEKATAN FARMAKOLOGI JARINGAN**



**LAPORAN RESEARCH & TECHNOLOGY PROGRAM**

**HITO KAWISWARA  
00000068541**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2026**

**EKSPLORASI POTENSI ANTI-DIABETES DARI  
TANAMAN HERBAL KHAS INDONESIA DENGAN  
PENDEKATAN FARMAKOLOGI JARINGAN**



**LAPORAN RESEARCH & TECHNOLOGY PROGRAM**

**HITO KAWISWARA  
00000068541**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2026**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Hito Kawiswara

NIM : 00000068541

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Research & Technology Program saya yang berjudul:

**Eksplorasi Potensi Anti-Diabetes dari Tanaman Herbal Khas Indonesia dengan Pendekatan Farmakologi Jaringan**

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Jakarta, 29 Desember 2025



(Hito Kawiswara)

**HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN  
ARTIFISIAL (AI)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hito Kawiswara  
NIM : 00000068541  
Program Studi : Informatika  
Judul Laporan : Eksplorasi Potensi Anti-Diabetes dari Tanaman Herbal Khas  
Indonesia dengan Pendekatan Farmakologi Jaringan

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artificial (AI) dalam pengerjaan Laporan sebagai berikut :

- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artificial (AI)
- (2) Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi
- (3) Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Jakarta, 29 Desember 2025



Hito Kawiswara

## HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Nama : Hito Kawiswara  
NIM : 00000068541  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat  
Alamat : Jalan Scientia Boulevard Gading, Curug  
Sangereng, Serpong, Kabupaten Tangerang,  
Banten 15810  
Email Perusahaan/Organisasi : lppm@umn.ac.id

1. Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat di validasi keberadaannya.
2. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:
  - a. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.
  - b. Saya bersedia menerima semua sanksi yang berlaku sebagaimana ditetapkan dalam peraturan yang berlaku di Universitas Multimedia Nusantara.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya

Jakarta, 29 Desember 2025

Mengetahui



Angga Aditya Permana, S.Kom.,  
M.Kom.

Menyatakan



Hito Kawiswara

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hito Kawiswara  
NIM : 00000068541  
Program Studi : Informatika  
Jenjang : S1  
Jenis Karya : Laporan Research & Technology Program

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk memublikasikan hasil laporan saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh civitas academica UMN/ publik. Saya menyatakan bahwa laporan yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia memublikasikan hasil laporan ini ke dalam repositori Knowledge Center karena ada data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
  - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara.
  - ☐ Embargo publikasi laporan dalam kurun waktu 3 tahun.

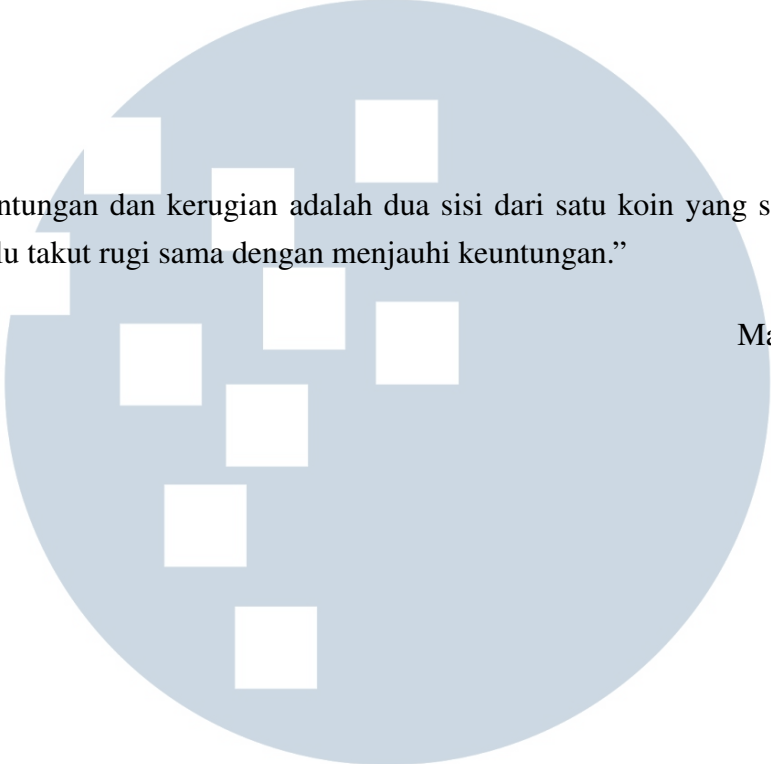
Jakarta, 29 Desember 2025



Hito Kawiswara

\*\* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

## Halaman Persembahan / Motto



“Keuntungan dan kerugian adalah dua sisi dari satu koin yang sama.  
Terlalu takut rugi sama dengan menjauhi keuntungan.”

Mario Teguh

UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Laporan Tesis ini dengan judul: “Eksplorasi Potensi Anti-Diabetes dari Tanaman Herbal Khas Indonesia dengan Pendekatan Farmakologi Jaringan” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar S1 Jurusan Teknik Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Mengucapkan terima kasih

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Yustinus Widya Wiratama, S.Kom., M.Sc., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Bapak Angga Aditya Permana, S.Kom., M.Kom., sebagai Supervisor lapangan, yang membantu jalannya penelitian ini.
6. Orang Tua, dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat membantu peneliti anti diabetes kedepannya.

Jakarta, 29 Desember 2025



Hito Kawiswara

# **EKSPLORASI POTENSI ANTI-DIABETES DARI TANAMAN HERBAL KHAS INDONESIA DENGAN PENDEKATAN FARMAKOLOGI JARINGAN**

Hito Kawiswara

## **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat dan masih menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia. Penelitian ini mengkaji potensi antidiabetes dari tanaman herbal tradisional Indonesia (*Curcuma amada* Roxb., *Curcuma longa*, dan *Allium cepa* L. var. *aggregatum*) menggunakan pendekatan farmakologi jaringan yang dikombinasikan dengan molecular docking. Senyawa aktif dikumpulkan dari basis data IJAH Analytics dan KNApSACk, kemudian disaring berdasarkan kriteria bioavailabilitas oral dan drug-likeness, serta dipetakan ke target protein yang diprediksi menggunakan SwissTargetPrediction. Target yang berhubungan dengan diabetes diperoleh dari OMIM, UniProt, MalaCards, dan GeneCards, kemudian target yang saling beririsan dipilih untuk analisis jaringan. Jaringan interaksi protein-protein dibangun menggunakan STRING versi 12.0, dilanjutkan dengan analisis sentralitas (degree, betweenness, closeness, dan eigenvector). Algoritma Skyline query diterapkan untuk memprioritaskan protein-protein kunci, dan lima protein teratas dipilih sebagai reseptor untuk proses docking. Molecular docking dilakukan menggunakan AutoDock Vina terhadap sembilan ligan kandidat. Hasil docking menunjukkan bahwa Tropeoside B1 secara konsisten menghasilkan afinitas ikatan paling kuat dan paling sering muncul pada reseptor-reseptor terpilih, diikuti oleh Progesteron dan Peonidin-3-Arabinosida. Secara keseluruhan, alur kerja ini membantu mempersempit senyawa herbal dan target protein yang menjanjikan, sehingga menyediakan kandidat untuk validasi eksperimental lebih lanjut.

**Kata kunci:** Algoritma, Diabetes Mellitus, Farmakologi Jaringan, Tanaman Khas Indonesia

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

# **EXPLORING THE ANTI-DIABETIC POTENTIAL OF INDONESIAN TRADITIONAL HERBAL PLANTS WITH NETWORK PHARMACOLOGY**

## **APPROACH**

Hito Kawiswara

## **ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease with increasing prevalence, and it remains a major health problem worldwide. This study investigated the anti-diabetic potential of Indonesian traditional herbal plants (*Curcuma amada* Roxb., *Curcuma longa*, and *Allium cepa* L. var. *aggregatum*) using a network pharmacology approach combined with molecular docking. Active compounds were collected from IJAH Analytics and KNApSAcK, screened using oral bioavailability and drug-likeness criteria, and then mapped to predicted protein targets using SwissTargetPrediction. Diabetes-related targets were obtained from OMIM, UniProt, MalaCards, and GeneCards, and overlapping targets were selected for network analysis. A protein–protein interaction network was built using STRING v12.0, followed by centrality analysis (degree, betweenness, closeness, and eigenvector). The Skyline query algorithm was applied to prioritize key proteins, and the top five proteins were selected as receptors for docking. Molecular docking was performed using AutoDock Vina against nine candidate ligands. The docking results showed that Tropeoside B1 consistently produced the strongest and most frequent binding across the selected receptors, followed by Progesterone and Peonidin-3-Arabinoside. Overall, this workflow helps narrow down promising herbal compounds and protein targets, providing candidates for further experimental validation.*

**Keywords:** Algorithm, Diabetes Mellitus, Indonesian Herbal Plants, Network Pharmacology

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

## DAFTAR ISI

|                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL . . . . .                                                       | i    |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS . . . . .                                     | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN<br>KECERDASAN ARTIFISIAL (AI) . . . . . | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN . . . . .                             | iv   |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH . . . . .                          | v    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO . . . . .                                            | vi   |
| KATA PENGANTAR . . . . .                                                      | vii  |
| ABSTRAK . . . . .                                                             | viii |
| ABSTRACT . . . . .                                                            | ix   |
| DAFTAR ISI . . . . .                                                          | x    |
| DAFTAR TABEL . . . . .                                                        | xii  |
| DAFTAR GAMBAR . . . . .                                                       | xiii |
| DAFTAR KODE . . . . .                                                         | xv   |
| DAFTAR KODE . . . . .                                                         | xvi  |
| DAFTAR LAMPIRAN . . . . .                                                     | xvi  |
| BAB 1 PENDAHULUAN . . . . .                                                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .                                          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah . . . . .                                                 | 2    |
| 1.3 Batasan Permasalahan . . . . .                                            | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian . . . . .                                               | 4    |
| 1.5 Manfaat Penelitian . . . . .                                              | 4    |
| 1.6 Sistematika Penulisan . . . . .                                           | 5    |
| BAB 2 LANDASAN TEORI . . . . .                                                | 7    |
| 2.1 Diabetes Mellitus . . . . .                                               | 7    |
| 2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus . . . . .                                  | 7    |
| 2.1.2 Diabetes Mellitus Tipe 1 . . . . .                                      | 7    |
| 2.2 Tanaman Herbal Potensial sebagai Agen Antidiabetes . . . . .              | 7    |
| 2.3 Pendekatan Network Pharmacology . . . . .                                 | 8    |
| 2.4 Analisis Centrality dalam Network Pharmacology . . . . .                  | 8    |
| 2.5 Konsep Skyline Query dalam Seleksi Senyawa Potensial . . . . .            | 9    |
| 2.6 Integrasi Analisis Jaringan dan Skyline Query . . . . .                   | 9    |
| 2.7 Molecular Docking dan Visualisasi . . . . .                               | 10   |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN . . . . .                                         | 11   |
| 3.1 Studi Literatur . . . . .                                                 | 12   |
| 3.2 Pengumpulan Data . . . . .                                                | 13   |
| 3.2.1 Pengumpulan Data . . . . .                                              | 13   |
| 3.2.2 Pemilihan Tumbuhan dan Identifikasi Senyawa . . . . .                   | 14   |
| 3.3 Pra-Pengolahan Data . . . . .                                             | 14   |
| 3.3.1 Interaksi-Interaksi Protein . . . . .                                   | 15   |
| 3.3.2 Algoritma Centrality . . . . .                                          | 15   |
| 3.3.3 Pencarian 5 Protein Teratas dengan Algoritma Skyline Query . . . . .    | 16   |
| 3.4 Pengolahan Data . . . . .                                                 | 17   |
| 3.4.1 Pengambilan Struktur Protein . . . . .                                  | 17   |
| 3.4.2 <i>Molecular Docking</i> . . . . .                                      | 18   |
| 3.5 Pasca Pengolahan Data . . . . .                                           | 19   |
| 3.5.1 Visualisasi Hasil Docking . . . . .                                     | 19   |
| BAB 4 HASIL DAN DISKUSI . . . . .                                             | 20   |

|                |                                                            |    |
|----------------|------------------------------------------------------------|----|
| 4.1            | Pengumpulan Data                                           | 20 |
| 4.1.1          | Pencarian Basis Data Penyakit dan Identifikasi Target      | 20 |
| 4.1.2          | Pemilihan Tumbuhan dan Identifikasi Senyawa                | 20 |
| 4.2            | Pra-Pengolahan Data                                        | 20 |
| 4.2.1          | Interaksi-Interaksi Protein                                | 20 |
| 4.2.2          | Algoritma <i>Centrality</i>                                | 23 |
| 4.2.3          | Pencarian 5 Protein Teratas dengan Algoritma Skyline Query | 25 |
| 4.3            | Pengolahan Data                                            | 26 |
| 4.3.1          | Pengambilan Struktur Protein                               | 27 |
| 4.3.2          | <i>Molecular Docking</i>                                   | 28 |
| 4.4            | Pasca Pengolahan Data                                      | 29 |
| 4.4.1          | Visualisasi Hasil <i>Docking</i>                           | 29 |
| BAB 5          | SIMPULAN DAN SARAN                                         | 45 |
| 5.1            | Simpulan                                                   | 45 |
| 5.2            | Saran                                                      | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA |                                                            | 46 |



## DAFTAR TABEL

|           |                                                                               |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 | Top 10 Protein berdasarkan Degree Centrality . . . . .                        | 24 |
| Tabel 4.2 | Top 10 Protein berdasarkan Betweenness Centrality . . . . .                   | 24 |
| Tabel 4.3 | Top 10 Protein berdasarkan Closeness Centrality . . . . .                     | 25 |
| Tabel 4.4 | Top 10 Protein berdasarkan Eigenvector Centrality . . . . .                   | 25 |
| Tabel 4.5 | Top 5 dari Skyline Query . . . . .                                            | 26 |
| Tabel 4.6 | Binding affinity (kcal/mol) dari setiap ligand terhadap<br>receptor . . . . . | 28 |



## DAFTAR GAMBAR

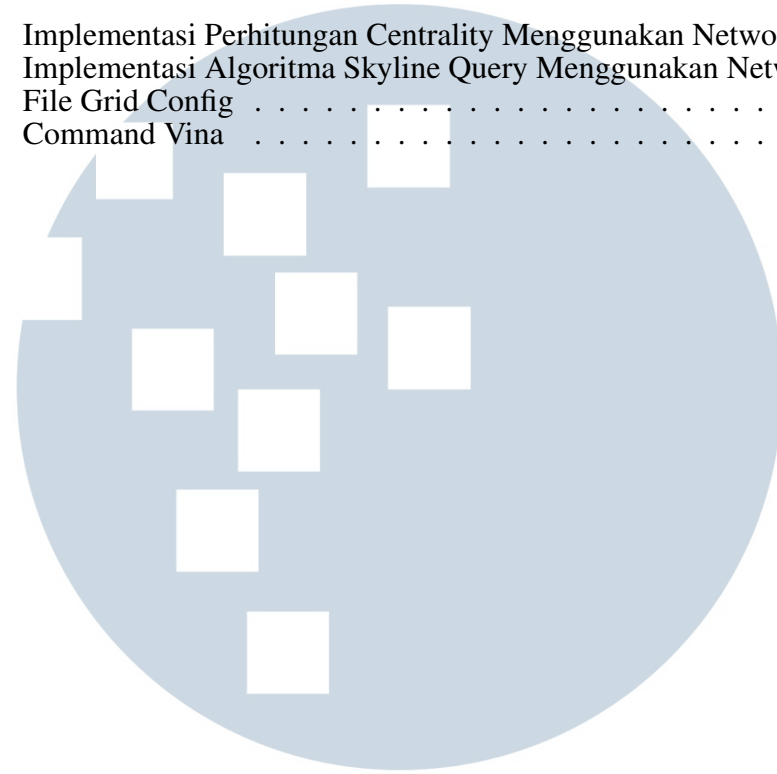
|             |                                                                                        |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1  | Alur Metodologi Penelitian. . . . .                                                    | 11 |
| Gambar 3.2  | Alur Pengumpulan Data. . . . .                                                         | 13 |
| Gambar 4.1  | Irisan Protein Penyakit dan Tumbuhan . . . . .                                         | 22 |
| Gambar 4.2  | Interaksi 73 Protein menggunakan String . . . . .                                      | 23 |
| Gambar 4.3  | Interaksi Receptor - Compound dari Top 5 . . . . .                                     | 26 |
| Gambar 4.4  | Hasil Pencarian Reseptor . . . . .                                                     | 27 |
| Gambar 4.5  | Visualisasi 3D dari Reseptor 9QAV dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 30 |
| Gambar 4.6  | Visualisasi 2D dari Reseptor 9QAV dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 30 |
| Gambar 4.7  | Visualisasi 3D dari Reseptor 9QAV dengan Ligand<br>Progesterone . . . . .              | 31 |
| Gambar 4.8  | Visualisasi 2D dari Reseptor 9QAV dengan Ligand<br>Progesterone . . . . .              | 31 |
| Gambar 4.9  | Visualisasi 3D dari Reseptor 9QAV dengan Ligand<br>Peonidin-3-Arabinoside . . . . .    | 32 |
| Gambar 4.10 | Visualisasi 2D dari Reseptor 9QAV dengan Ligand<br>Peonidin-3-Arabinoside . . . . .    | 32 |
| Gambar 4.11 | Visualisasi 3D dari Reseptor 3IAR dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 33 |
| Gambar 4.12 | Visualisasi 2D dari Reseptor 3IAR dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 33 |
| Gambar 4.13 | Visualisasi 3D dari Reseptor 3IAR dengan Ligand Uridine                                | 34 |
| Gambar 4.14 | Visualisasi 2D dari Reseptor 3IAR dengan Ligand Uridine                                | 34 |
| Gambar 4.15 | Visualisasi 3D dari Reseptor 3IAR dengan Ligand 3,4<br>Dihydroxybenzoic Acid . . . . . | 35 |
| Gambar 4.16 | Visualisasi 2D dari Reseptor 3IAR dengan Ligand 3,4<br>Dihydroxybenzoic Acid . . . . . | 35 |
| Gambar 4.17 | Visualisasi 3D dari Reseptor 9JGF dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 36 |
| Gambar 4.18 | Visualisasi 2D dari Reseptor 9JGF dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 36 |
| Gambar 4.19 | Visualisasi 3D dari Reseptor 9JGF dengan Ligand<br>Progesterone . . . . .              | 37 |
| Gambar 4.20 | Visualisasi 2D dari Reseptor 9JGF dengan Ligand<br>Progesterone . . . . .              | 37 |
| Gambar 4.21 | Visualisasi 3D dari Reseptor 9JGF dengan Ligand Uridine                                | 38 |
| Gambar 4.22 | Visualisasi 2D dari Reseptor 9JGF dengan Ligand Uridine                                | 38 |
| Gambar 4.23 | Visualisasi 3D dari Reseptor 9LBT dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 39 |
| Gambar 4.24 | Visualisasi 2D dari Reseptor 9LBT dengan Ligand<br>Tropeoside B1 . . . . .             | 39 |
| Gambar 4.25 | Visualisasi 3D dari Reseptor 9LBT dengan Ligand<br>Progesterone . . . . .              | 40 |

|             |                                                                                  |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.26 | Visualisasi 2D dari Reseptor 9LBT dengan Ligand Progesterone . . . . .           | 40 |
| Gambar 4.27 | Visualisasi 3D Dari Reseptor 9LBT dengan Ligand Peonidin-3-Arabinoside . . . . . | 41 |
| Gambar 4.28 | Visualisasi 2D Dari Reseptor 9LBT dengan Ligand Peonidin-3-Arabinoside . . . . . | 41 |
| Gambar 4.29 | Visualisasi 3D Dari Reseptor 7JRA dengan Ligand Tropeoside B1 . . . . .          | 42 |
| Gambar 4.30 | Visualisasi 2D Dari Reseptor 7JRA dengan Ligand Tropeoside B1 . . . . .          | 42 |
| Gambar 4.31 | Visualisasi 3D Dari Reseptor 7JRA dengan Ligand Peonidin-3-Arabinoside . . . . . | 43 |
| Gambar 4.32 | Visualisasi 2D Dari Reseptor 7JRA dengan Ligand Peonidin-3-Arabinoside . . . . . | 43 |
| Gambar 4.33 | Visualisasi 3D Dari Reseptor 7JRA dengan Ligand Progesterone . . . . .           | 44 |
| Gambar 4.34 | Visualisasi 2D Dari Reseptor 7JRA dengan Ligand Progesterone . . . . .           | 44 |



## DAFTAR KODE

|          |                                                            |    |
|----------|------------------------------------------------------------|----|
| Kode 3.1 | Implementasi Perhitungan Centrality Menggunakan NetworkX . | 15 |
| Kode 3.2 | Implementasi Algoritma Skyline Query Menggunakan NetworkX  | 16 |
| Kode 3.3 | File Grid Config . . . . .                                 | 18 |
| Kode 3.4 | Command Vina . . . . .                                     | 18 |



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

|            |                                                                         |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 | MBKM-01 Cover Letter MBKM Research . . . . .                            | 49 |
| Lampiran 2 | MBKM-02 MBKM Research Card . . . . .                                    | 50 |
| Lampiran 3 | MBKM-03 Daily Task - MBKM Research . . . . .                            | 51 |
| Lampiran 4 | MBKM-04 Verification Form of Research Report MBKM<br>Research . . . . . | 62 |
| Lampiran 5 | Letter of Acceptance . . . . .                                          | 63 |
| Lampiran 6 | Form Bimbingan . . . . .                                                | 64 |
| Lampiran 7 | Laporan Turnitin . . . . .                                              | 65 |
| Lampiran 8 | Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI) . .            | 71 |
| Lampiran 9 | Draft Research Paper . . . . .                                          | 72 |

