



Panduan Aplikasi

DIGITAL PHARMACY SYSTEM V.1



Oleh
Dr.appt. Syuhada, M.Farm.

Universitas Esa Unggul
Program Studi Sarjana Farmasi/Profesi Apoteker

Daftar Isi

Kata Pengantar	2
Deskripsi	3
Syarat dan Ketentuan Penggunaan (<i>Terms of Use</i>)	4
Pendahuluan	6
A. Pencarian Data Obat.....	7
B. Peta Molekuler	9
C. Cek Interaksi Obat	11
1. Langkah-langkah Menganalisis Interaksi.....	12
2. Menginterpretasi Hasil Analisis	12
3. Menelaah Matriks Komparasi Obat.....	13
D. Simulasi Farmakokinetik (PK)	15
1. Mengatur Parameter Simulasi	15
2. Mengatur Parameter Obat.....	16
3. Mengatur Kondisi Pasien.....	16
4. Mengatur Jendela Terapi	16
5. Menganalisis Hasil Simulasi	17
E. Kalkulator Klinis.....	18
1. Jenis-jenis Kalkulator	19
a. Antropometri & Dosis Berbasis Berat	19
b. Dosis & Administrasi	19
c. Fungsi Organ Vital	20
d. Kardiologi & Kritis	20
e. Laboratorium & Koreksi	20
f. Elektrolit, Osmolalitas & Asam-Basa	20
2. Menggunakan Database Nilai Rujukan Laboratorium	21
F. Penutup.....	21
G. Informasi Kontak & Korespondensi.....	22

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya pengembangan **Digital Pharmacy System Versi 1 (Versi prototype)**. Di era transformasi digital ini, integrasi antara ilmu farmasi klinis dan teknologi informasi bukan lagi sebuah pilihan, melainkan kebutuhan untuk menjamin keamanan pasien (*patient safety*) dan efektivitas terapi.

Aplikasi ini dirancang sebagai solusi komprehensif bagi praktisi apoteker, akademisi, dan peneliti dalam melakukan analisis farmakologi yang mendalam. Dengan memanfaatkan *database* DrugBank yang luas dan algoritma simulasi farmakokinetik, sistem ini diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara data teoritis dan aplikasi klinis di lapangan.

Penyusunan panduan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman teknis dan praktis mengenai fitur-fitur unggulan aplikasi, mulai dari deteksi interaksi obat hingga kalkulasi klinis yang kompleks. Kami menyadari bahwa teknologi terus berkembang, oleh karena itu masukan dan saran sangat kami harapkan untuk pengembangan versi selanjutnya.

Semoga *Digital Pharmacy System V.1* ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas layanan kefarmasian di Indonesia.

Jakarta, 31 Desember 2025

Dr.appt. Syuhada, M.Farm.

Deskripsi

Digital Pharmacy System Versi 1 adalah platform pendukung keputusan klinis (*Clinical Decision Support System*) berbasis web yang dirancang untuk mempercepat akses informasi obat dan analisis parameter klinis secara akurat.

Informasi Teknis

Komponen	Spesifikasi
Nama Aplikasi	<i>Digital Pharmacy System Versi 1</i>
Pengembang / Author	Dr.apr. Syuhada, M.Farm.
Framework Utama	Django (Python-based Web Framework)
Database	DrugBank Release Version 5.1.13 (\pm 1.5 GB) 2025-01-02
Lisensi Database	Academic License
Bahasa Konten Database	Inggris
Teknologi Pendukung	VS Code, AI-Integrated Copilot (GPT 5.2 & Gemini 3 Pro)

Syarat dan Ketentuan Penggunaan (*Terms of Use*)

1. Ketentuan Umum

Digital Pharmacy System Versi 1 (selanjutnya disebut "Aplikasi") adalah perangkat lunak pendukung keputusan klinis yang dikembangkan oleh **Dr.apr. Syuhada, M.Farm.** di bawah naungan **Universitas Esa Unggul**. Aplikasi ini ditujukan murni untuk tujuan pendidikan, penelitian, dan pengembangan praktik kefarmasian.

2. Status Non-Komersial & Lisensi

- **Penggunaan Gratis:** Aplikasi ini disediakan secara cuma-cuma untuk akademisi, peneliti, mahasiswa, dan praktisi kesehatan.
- **Larangan Komersialisasi:** Pengguna dilarang keras menjual, menyewakan, atau mengambil keuntungan finansial langsung dari distribusi perangkat lunak ini.
- **Kepatuhan Database:** Aplikasi ini menggunakan database **DrugBank (Academic License)**. Pengguna wajib mematuhi batasan lisensi pihak ketiga tersebut yang melarang penggunaan data untuk tujuan komersial atau industri tanpa izin khusus dari DrugBank.

3. Hak Kekayaan Intelektual

Seluruh hak cipta atas kode sumber (*source code*), desain antarmuka, dan algoritma simulasi dalam Aplikasi ini adalah milik sah dari Author (pencipta) dan institusi terkait sesuai dengan peraturan perundang-undangan Hak Cipta yang berlaku di Republik Indonesia. Pengutipan atau penggunaan sebagian fitur untuk penelitian wajib mencantumkan sitasi yang memadai kepada Author.

4. *Clinical Disclaimer*

- **Alat Bantu, Bukan Pengganti:** Aplikasi ini berfungsi sebagai alat bantu pendukung keputusan (*decision support tool*). Hasil analisis interaksi, kalkulasi dosis, dan simulasi farmakokinetik tidak boleh menggantikan pertimbangan klinis profesional dari Apoteker atau Dokter.

- **Verifikasi Data:** Meskipun database yang digunakan (DrugBank) merupakan standar internasional, pengguna disarankan untuk tetap melakukan verifikasi silang dengan referensi literatur terbaru.
- **Tanggung Jawab:** Author dan Universitas Esa Unggul tidak bertanggung jawab atas kerugian atau efek samping yang timbul akibat kesalahan interpretasi data oleh pengguna tanpa konsultasi profesional medis yang berwenang.

5. Batasan Modifikasi

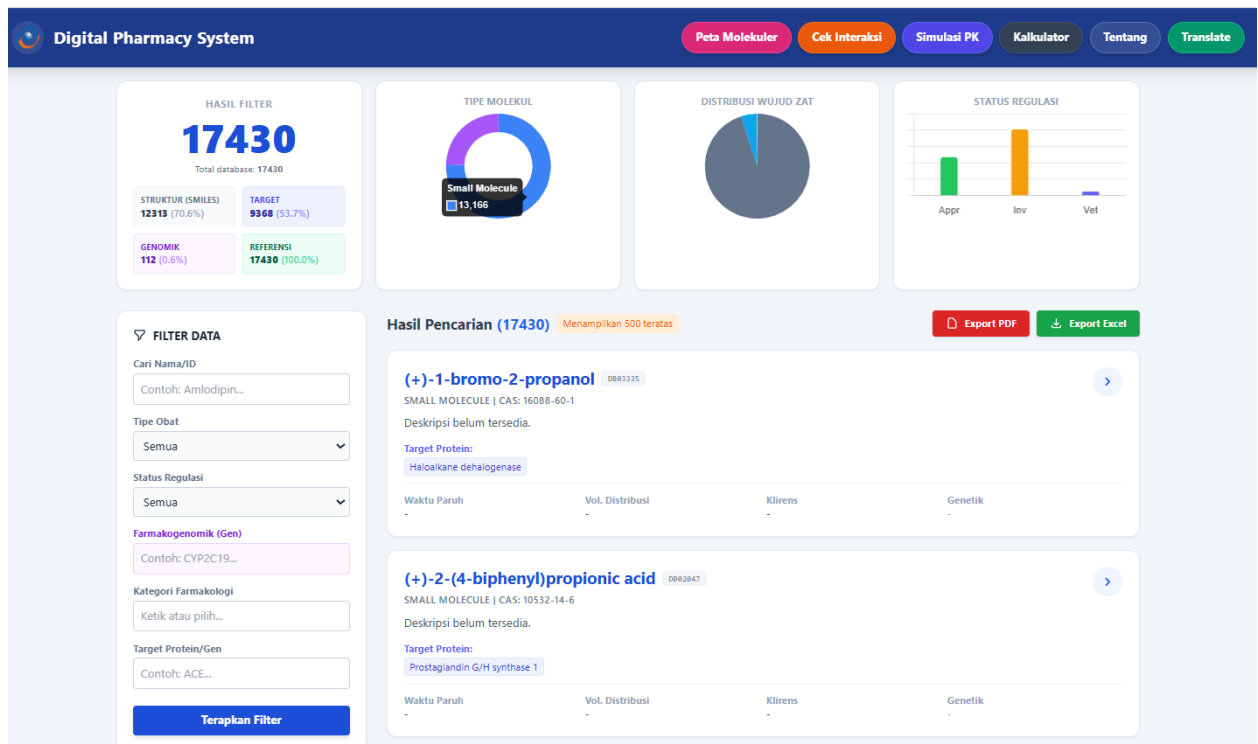
Pengguna tidak diperkenankan melakukan rekayasa balik (*reverse engineering*), membongkar kode sumber, atau memodifikasi Aplikasi untuk didistribusikan ulang dengan nama lain tanpa izin tertulis dari Pemegang Hak Cipta.

Pendahuluan

Selamat datang di *Digital Pharmacy System v.1*. Aplikasi ini merupakan suite terintegrasi yang dirancang secara khusus untuk mendukung para profesional farmasi dan kesehatan dalam pengambilan keputusan klinis berbasis bukti (*evidence-based*), penelitian, dan edukasi. Setiap modul di dalamnya diciptakan untuk menyediakan data yang akurat, visualisasi yang intuitif, dan alat kalkulasi yang cepat untuk menjawab tantangan klinis sehari-hari. Panduan ini bertujuan untuk memandu Anda dalam memanfaatkan setiap fitur secara efektif dan efisien, sehingga Anda dapat mengintegrasikan kekuatan data ke dalam praktik Anda. Tujuan utama dari *Digital Pharmacy System v.1* adalah menyediakan serangkaian alat yang komprehensif, mencakup:

- **Pencarian Profil Obat:** Database obat bisa diakses dengan sistem pencarian dan filter.
- **Peta Molekuler:** Database obat yang dapat dieksplorasi secara visual untuk penelitian dan penemuan hubungan antar entitas biologis.
- **Alat Cek Interaksi:** Sistem pendukung keputusan klinis untuk menganalisis potensi interaksi obat secara cepat dan berbasis bukti.
- **Simulator Farmakokinetik:** Alat prediktif untuk memvisualisasikan profil konsentrasi obat dalam tubuh berdasarkan parameter spesifik.
- **Kalkulator Klinis:** Kumpulan kalkulator dan referensi laboratorium untuk mendukung perhitungan dosis dan evaluasi klinis di titik perawatan. Mari kita mulai dengan mengenal antarmuka dasar dan fitur-fitur utama yang ditawarkan oleh aplikasi ini.

A. Pencarian Data Obat



Panel "FILTER DATA" adalah titik awal Anda untuk menjelajahi database. Anda dapat mempersempit pencarian dari ribuan entri menjadi daftar yang relevan dengan kebutuhan Anda.

- Buka panel "FILTER DATA" di sisi kiri layar.
- Isi satu atau lebih kolom filter berikut untuk mendefinisikan kriteria pencarian Anda:
- **Cari Nama/ID:** Masukkan nama obat atau DrugBank ID (mis., Amlodipine, DB00381) untuk pencarian langsung.
- **Tipe Obat:** Pilih tipe molekul yang diinginkan, seperti *Small Molecule*, untuk membatasi hasil pada kelas senyawa tertentu.
- **Status Regulasi:** Saring obat berdasarkan status persetujuannya (misalnya, *Approved*, *Investigational*).

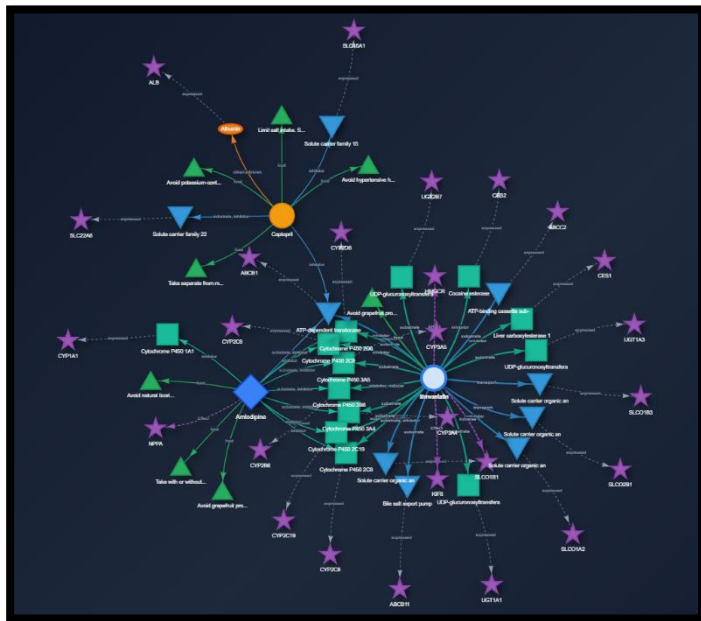
- **Farmakogenomik (Gen):** Masukkan nama gen (mis., CYP2C19) untuk menemukan obat yang memiliki hubungan farmakogenomik yang diketahui.
- **Kategori Farmakologi:** Pilih dari daftar kategori terapi untuk menemukan obat dalam kelas farmakologi yang sama.
- **Target Protein/Gen:** Cari obat berdasarkan target molekuler spesifiknya (mis., ACE).
- Setelah mengatur kriteria, klik tombol "**Terapkan Filter**". Tabel hasil pencarian akan diperbarui secara otomatis.

Memahami Hasil Pencarian

Hasil pencarian disajikan dalam format tabel yang jelas dan mudah dibaca. Setiap baris mewakili satu entri obat dan menampilkan informasi kunci berikut:

- **Nama Obat:** Nama generik atau nama senyawa.
- **DrugBank ID:** Pengenal unik dalam database (format DBxxxx).
- **Tipe Molekul:** Klasifikasi molekul (mis., *Small Molecule*).
- **CAS:** Nomor registri unik dari *Chemical Abstracts Service*.
- **Deskripsi:** Ringkasan singkat tentang obat, jika tersedia.
- **Target Protein:** Daftar protein target utama yang berinteraksi dengan obat tersebut. Untuk analisis lebih lanjut atau pelaporan, Anda dapat mengekspor data yang ditampilkan menggunakan tombol "**Export PDF**" atau "**Export Excel**".

B. Peta Molekuler



Modul Peta Molekuler berfungsi sebagai pusat eksplorasi dan riset farmakologi. Modul ini memungkinkan Anda untuk menavigasi database obat yang luas, memvisualisasikan interaksi farmakodinamik dan farmakokinetik antara obat dengan entitas biologis

lainnya, serta menyaring kumpulan data yang besar berdasarkan kriteria yang sangat spesifik. Ini adalah alat yang kuat untuk menemukan koneksi tersembunyi dan menghasilkan hipotesis baru.

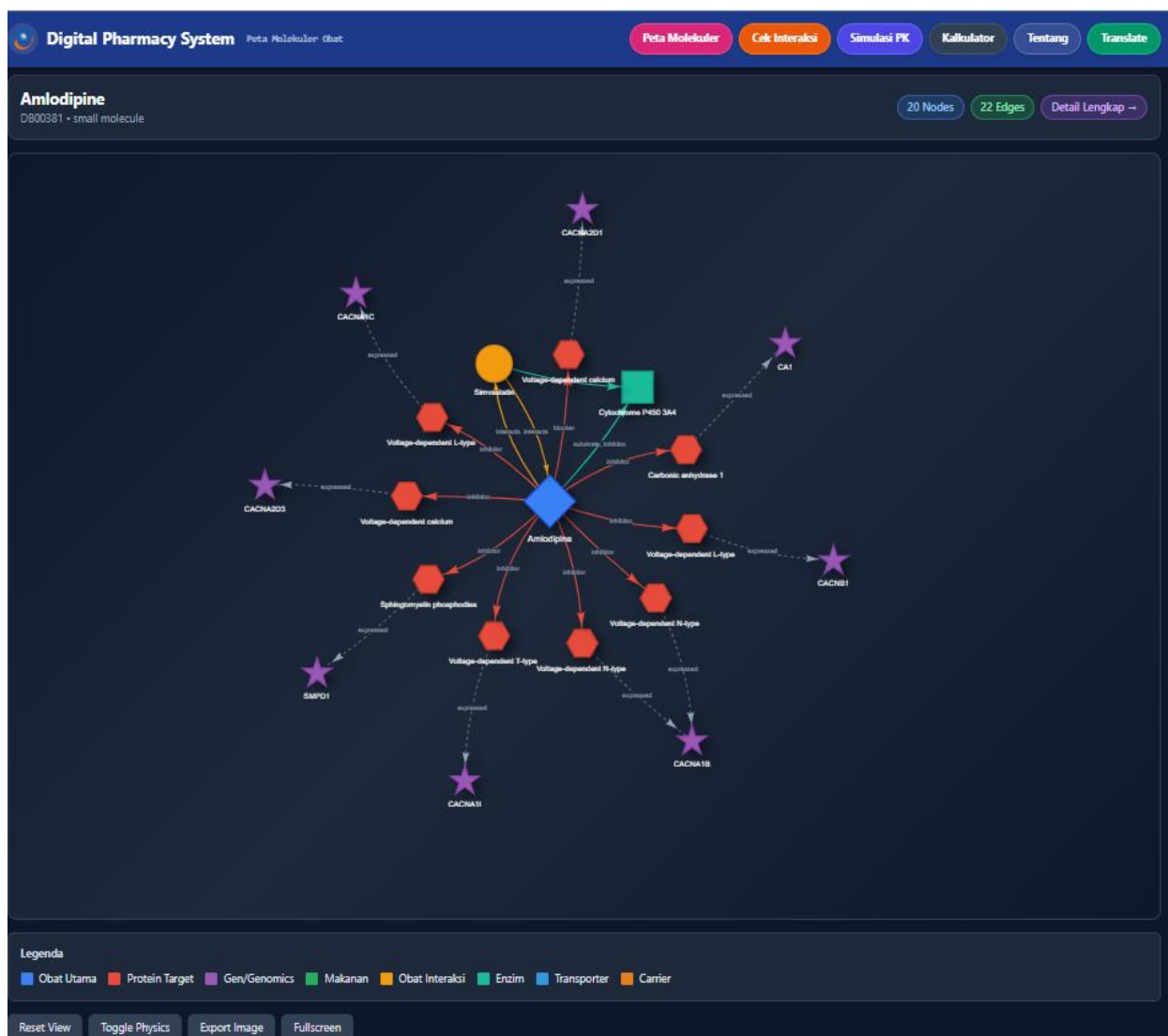
Visualisasi Peta Molekuler

Fitur inti dari modul ini adalah visualisasi graf jaringan yang interaktif. Alat ini mengubah data tabular menjadi peta hubungan yang intuitif, memungkinkan Anda untuk "melihat" bagaimana suatu obat berinteraksi dengan lingkungannya secara biologis. Untuk membuat visualisasi:

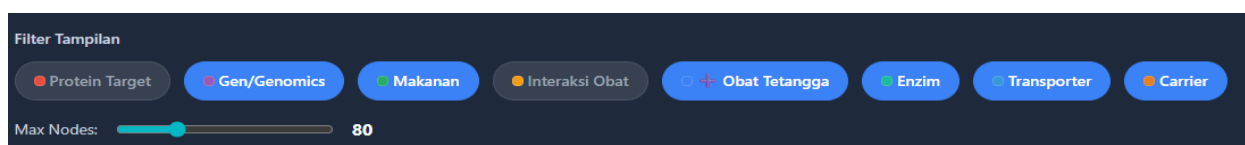
1. Pilih hingga 6 obat dari hasil pencarian atau masukkan nama/ID-nya di kolom input di atas area visualisasi.

Screenshot of the Digital Pharmacy System Peta Molekuler Obat interface. The interface has a dark blue header with the title "Digital Pharmacy System" and "Peta Molekuler Obat". Below the header, there are several buttons: "Peta Molekuler" (highlighted in pink), "Cek Interaksi" (orange), "Simulasi PK" (purple), "Kalkulator" (grey), "Tentang" (grey), and "Translate" (green). The main content area is titled "Peta Molekuler Obat" and has a subtitle "Visualisasi interaktif hubungan obat dengan protein target, gen, makanan, dan obat lain". Below this, there is a section for drug selection with the text "Pilih Maksimal 6 Obat (nama atau DrugBank ID)". There are two input fields: the first contains "DB00381" and the second contains "simvastatin". Both fields have a close button (X) on the right. Below the input fields, there are two buttons: "+ Tambah Obat" and "Visualisasikan". At the bottom, there is a small tip: "Tip: Double-click node obat untuk menambahkan ke selection (maks 6)."

2. Klik tombol "**Visualisasikan**" untuk menghasilkan graf jaringan.

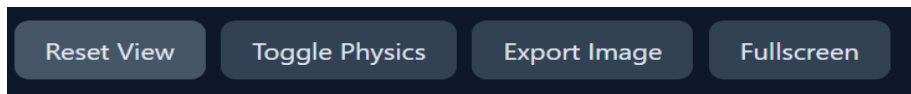


Anda dapat mengontrol tampilan menggunakan panel "**Filter Tampilan**" untuk menampilkan atau menyembunyikan jenis node tertentu.



Tombol kontrol di bagian bawah memungkinkan Anda untuk memanipulasi dan menyimpan visualisasi: *Reset View* untuk mengembalikan ke tampilan awal, *Toggle Physics* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan simulasi fisik yang

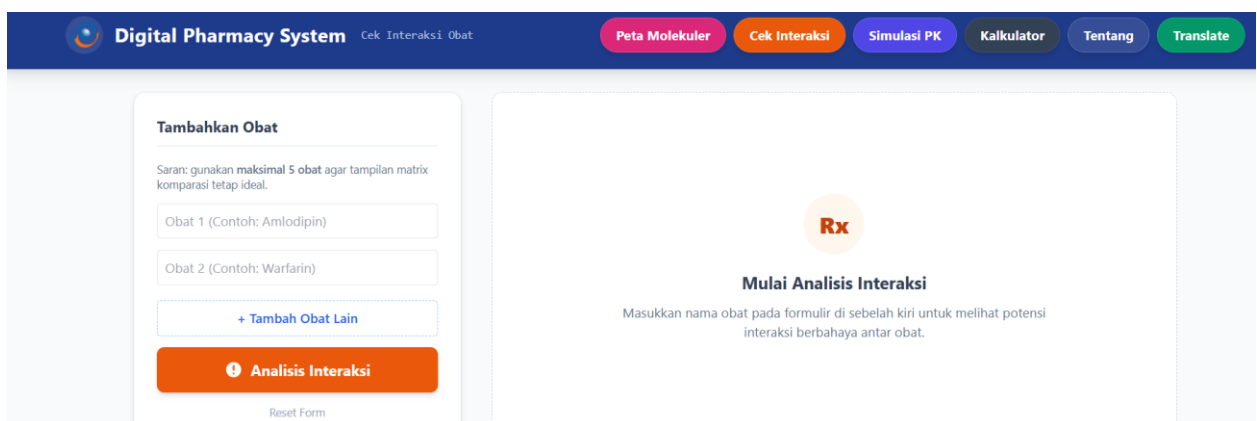
membuat graf lebih mudah diatur, Export Image untuk menyimpan gambar, dan Fullscreen untuk tampilan penuh.



Setelah memvisualisasikan hubungan molekuler yang kompleks, langkah berikutnya adalah menerjemahkan interaksi ini ke dalam konteks klinis yang relevan. Modul Cek Interaksi Obat dirancang untuk melakukan analisis keamanan tersebut, khususnya dalam skenario polifarmasi.

C. Cek Interaksi Obat

Manajemen polifarmasi adalah salah satu tantangan terbesar dalam praktik klinis. Modul Cek Interaksi Obat dirancang sebagai alat penilaian risiko proaktif untuk membantu Anda memitigasi *Adverse Drug Events* (ADEs) dan meningkatkan keamanan pengobatan. Alat ini menyediakan analisis cepat berbasis bukti dari database DrugBank, memungkinkan evaluasi keamanan rejimen obat pasien dalam hitungan detik.



1. Langkah-langkah Menganalisis Interaksi

The screenshot displays the 'Digital Pharmacy System' interface for checking drug interactions. On the left, the 'Tambahkan Obat' (Add Drug) section contains a list of input fields with the following drugs: Amlodipine, Simvastatin, Lisinopril, and Diclofenac. Each field has a red 'X' icon to its right. Below these fields is a blue button labeled '+ Tambah Obat Lain' (Add Other Drug) and an orange button labeled 'Analisis Interaksi' (Analyze Interaction). A 'Reset Form' link is located at the bottom of this section. On the right, the 'OBAT YANG DIANALISIS' (Drugs Being Analyzed) section shows the selected drugs: Amlodipine, Simvastatin, Lisinopril, and Diclofenac. Above this list are buttons for 'PDF' and 'Excel' exports. Below the list, a red banner states 'Ditemukan 4 Interaksi' (4 Interactions Found) with the note 'Kombinasi obat berikut memiliki potensi interaksi yang tercatat.' (The combination of the following drugs has recorded potential interactions). Two interaction details are shown: 1. 'Amlodipine ↔ Simvastatin' with the note 'The serum concentration of Simvastatin can be increased when it is combined with Amlodipine.' 2. 'Amlodipine ↔ Diclofenac' with the note 'The metabolism of Diclofenac can be decreased when combined with Amlodipine.'

Proses analisis interaksi dirancang agar sederhana dan efisien. Ikuti langkah-langkah berikut:

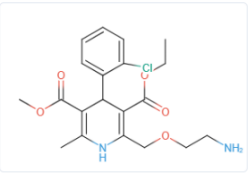
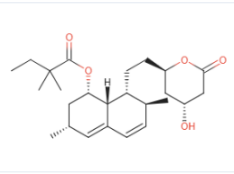
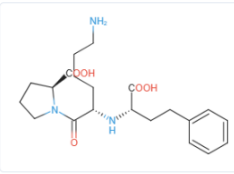
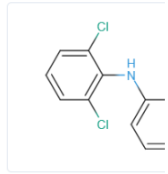
1. Mulai dengan mengetik nama obat pertama di kolom **"Tambahkan Obat"** dan pilih dari daftar yang muncul.
2. Klik tombol **"+ Tambah Obat Lain"** untuk menambahkan kolom input baru. Masukkan obat-obat berikutnya yang ingin dianalisis. Disarankan untuk menggunakan maksimal 5 obat agar tampilan matriks komparasi tetap ideal dan mudah dibaca.
3. Setelah semua obat dimasukkan, klik tombol **"Analisis Interaksi"**. Sistem akan memproses permintaan Anda dan menampilkan hasilnya di bawah.
4. Untuk memulai analisis baru dengan set obat yang berbeda, gunakan tombol **"Reset Form"** untuk membersihkan semua input.

2. Menginterpretasi Hasil Analisis

Hasil analisis disajikan secara ringkas dan *to-the-point*. Anda akan melihat ringkasan jumlah total interaksi yang teridentifikasi (misalnya, "Ditemukan 4 Interaksi"). Di bawah ringkasan tersebut, setiap interaksi yang ditemukan akan dijelaskan secara spesifik. Formatnya mencakup nama dua obat yang

berinteraksi, diikuti dengan deskripsi klinis dari interaksi tersebut. Contoh: **Amlodipine ↔ Simvastatin** *The serum concentration of Simvastatin can be increased when it is combined with Amlodipine* (sebuah interaksi farmakokinetik yang berpotensi meningkatkan risiko miopati). **Amlodipine ↔ Diclofenac** *The metabolism of Diclofenac can be decreased when combined with Amlodipine*. Informasi ini memberikan peringatan dini yang jelas mengenai potensi dampak farmakokinetik atau farmakodinamik dari kombinasi tersebut.

3. Menelaah Matriks Komparasi Obat

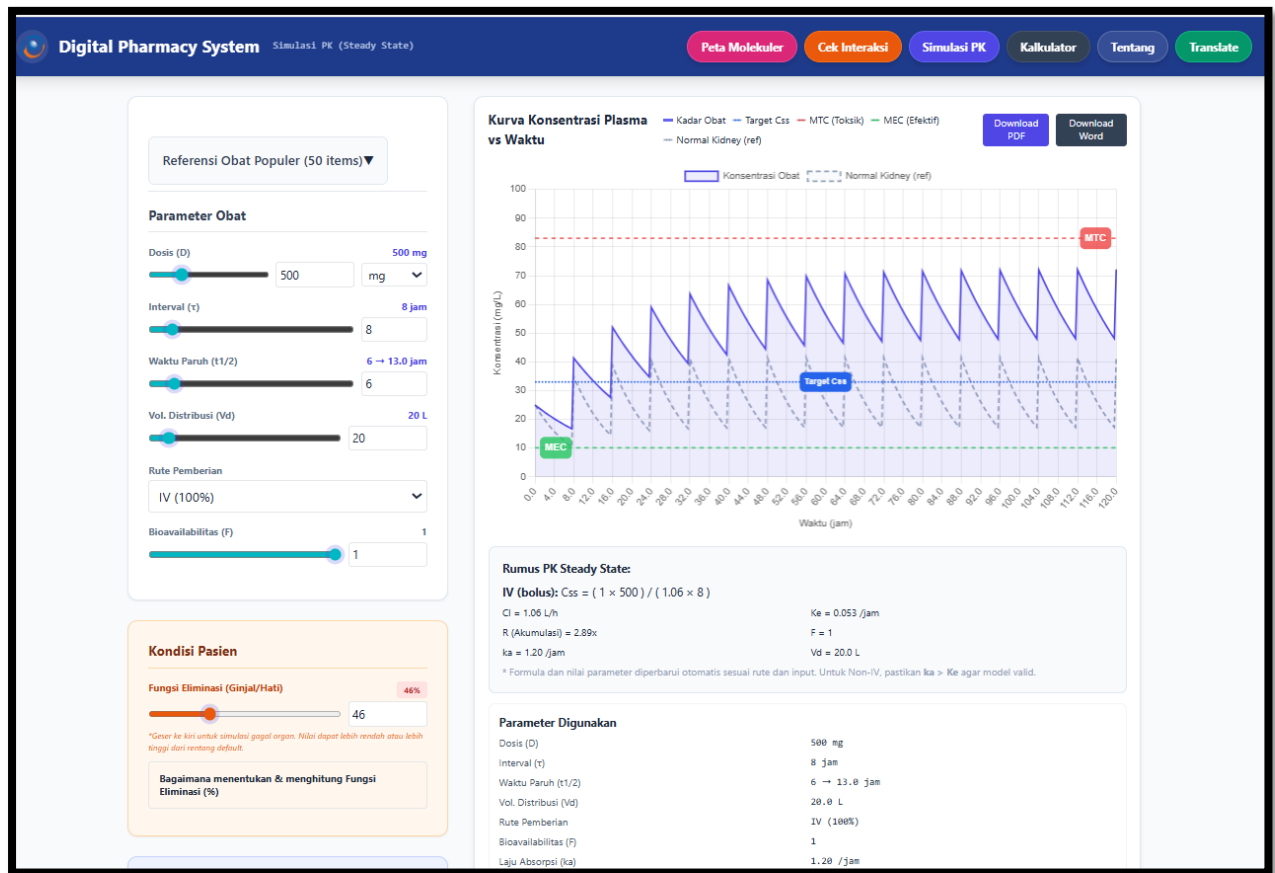
Matrix Komparasi Obat				
Struktur kimia, mekanisme kerja, keamanan, target protein, farmakogenomik, dan interaksi makanan.				
Komponen	Amlodipine DB00381	Simvastatin DB00641	Lisinopril DB00722	Diclofenac DB00586
Struktur 2D				
	SMILES tersedia • dirender otomatis	SMILES tersedia • dirender otomatis	SMILES tersedia • dirender otomatis	SMILES tersedia • dirender of
SMILES	► Lihat SMILES	► Lihat SMILES	► Lihat SMILES	► Lihat SMILES
Mekanisme Kerja	**Mekanisme of action on blood pressure** Amlodipine is considered a peripheral arterial vasodilator that exerts its action directly on vascular smooth muscle to lead to a reduction in peripheral vascular resistance, causing a decrease in blood pressure. Amlodipine is a dihydropyridine calcium antagonist	Simvastatin is a prodrug in which the 6-membered lactone ring of simvastatin is hydrolyzed <i>in vivo</i> to generate the beta,delta-dihydroxy acid, an active metabolite structurally similar to HMG-CoA (hydroxymethylglutaryl CoA). Once hydrolyzed, simvastatin competes with HMG-CoA for HMG-CoA reductase, a hepatic microsomal enzyme, which	Angiotensin II constricts coronary blood vessels and is positively inotropic, which under normal circumstances, would increase vascular resistance and oxygen consumption.[A184781] This action can eventually lead to myocyte hypertrophy and vascular smooth muscle cell proliferation.[A184781] Lisinopril is an angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI), preventing the conversion of	Diclofenac inhibits cyclooxygenase-2, the enzymes responsible for the production of prostaglandins, which are involved in pain, inflammation, and the inhibition of platelet aggregation. Diclofenac has broad activity in pain, inflammation, and the inhibition of platelet aggregation. The inhibition of prostaglandin production is the common mechanism linking each effect of diclofenac.

Untuk analisis yang lebih mendalam, modul ini menyediakan "Matrix Komparasi Obat". Fitur ini menyajikan perbandingan *side-by-side* dari obat-obat yang Anda masukkan, memungkinkan evaluasi yang lebih komprehensif. Matriks ini mencakup beberapa komponen kunci:

- **Struktur 2D:** Visualisasi struktur kimia setiap molekul, memberikan gambaran visual tentang kemiripan atau perbedaan struktural.
- **Mekanisme Kerja:** Penjelasan naratif tentang bagaimana setiap obat bekerja pada level molekuler dan fisiologis.

- **Keamanan (ringkas):** Informasi penting terkait toksisitas, seperti data LD50 atau catatan overdosis, jika tersedia.
- **Farmakogenomik (ringkas):** Daftar gen relevan yang dapat memengaruhi respons pasien terhadap obat.
- **Interaksi Makanan (ringkas):** Peringatan spesifik terkait interaksi dengan makanan, seperti anjuran untuk menghindari *grapefruit products*.
- **Protein Target (disejajarkan):** Perbandingan target protein dari setiap obat. Target yang sama (*shared*) akan di-*highlight* dan diprioritaskan di bagian atas, memudahkan identifikasi potensi interaksi farmakodinamik atau efek sinergis/antagonis. Anda dapat menyimpan laporan perbandingan ini dalam format PDF dengan menggunakan tombol "**Export PDF Matrix**". Jika Anda mengidentifikasi target protein bersama yang signifikan, Anda dapat kembali ke modul Peta Molekuler untuk mengeksplorasi jaringan yang lebih luas dari target protein tersebut untuk riset yang lebih mendalam.

D. Simulasi Farmakokinetik (PK)



Modul Simulasi Farmakokinetik (PK) adalah alat edukasi dan prediktif yang efektif dan efisien, memungkinkan Anda memvisualisasikan bagaimana kadar obat dalam plasma berubah seiring waktu pada kondisi *steady state*. Fitur ini sangat berguna dalam skenario klinis yang kompleks, seperti penyesuaian dosis untuk pasien dengan gangguan ginjal, perencanaan *therapeutic drug monitoring* (TDM), atau mendemonstrasikan perbedaan laju absorpsi antara rute oral dan IV kepada peserta didik.

1. Mengatur Parameter Simulasi

Simulasi yang akurat dimulai dengan input parameter yang tepat. Pengaturan dibagi menjadi tiga area utama.

2. Mengatur Parameter Obat

Parameter ini mendefinisikan karakteristik obat dan cara pemberiannya. Parameter **Dosis (D)**, Jumlah obat yang diberikan per administrasi (mis., mg). **Interval (τ)**, Jarak waktu antara dosis (mis., jam). **Waktu Paruh ($t_{1/2}$)**, Waktu yang dibutuhkan agar konsentrasi obat berkurang setengahnya (mis., jam). **Vol. Distribusi (Vd)**, Volume teoretis di mana obat terdistribusi dalam tubuh (mis., L). **Rute Pemberian**, Pemilihan rute (mis., IV, Oral) akan otomatis menyesuaikan Bioavailabilitas (F). Untuk rute non-IV, perhatikan juga parameter **Laju Absorpsi (k_a)** yang memengaruhi waktu mencapai konsentrasi puncak.

Referensi Obat Populer (50 items) ▼

Parameter Obat

Dosis (D) 500 mg

Interval (τ) 8 jam

Waktu Paruh ($t_{1/2}$) 6 → 13.0 jam

Vol. Distribusi (Vd) 20 L

Rute Pemberian IV (100%)

Bioavailabilitas (F) 1

3. Mengatur Kondisi Pasien

Fungsi Eliminasi (Ginjal/ Hati): Gunakan slider ini untuk menyesuaikan fungsi organ eliminasi pasien dari 100% (normal) ke nilai yang lebih rendah. Menggeser slider ke kiri mensimulasikan kondisi gagal organ, yang secara langsung akan memengaruhi klirens dan waktu paruh obat, dan hasilnya akan terlihat pada kurva konsentrasi.

Kondisi Pasien

Fungsi Eliminasi (Ginjal/Hati) 46%

*Geser ke kiri untuk simulasi gagal organ. Nilai dapat lebih rendah atau lebih tinggi dari rentang default.

Bagaimana menentukan & menghitung Fungsi Eliminasi (%)

4. Mengatur Jendela Terapi

Area ini digunakan untuk mendefinisikan batas aman dan efektif untuk konsentrasi obat.

- **Batas Toksik (MTC):** *Minimum Toxic Concentration*, yaitu konsentrasi plasma terendah di mana efek toksik mulai muncul.

Parameter PK

KLIRENS (CL) 1.06 L/h

AKUMULASI (R) 2.89x

Css Average 58.82 mg/L

Dalam Range Efektif

Target & Jendela Terapi

Batas Toksik (MTC) 83 mg/L

Batas Efektif (MEC) 10.1 mg/L

Target Konsentrasi (Css) 33 mg/L

- **Batas Efektif (MEC):** *Minimum Effective Concentration*, yaitu konsentrasi plasma terendah yang diperlukan untuk menghasilkan efek terapi.
- **Target Konsentrasi (Css):** Konsentrasi *steady state* spesifik yang Anda targetkan (opsional).

5. Menganalisis Hasil Simulasi



Setelah semua parameter diatur, hasil simulasi akan ditampilkan secara otomatis dalam dua format: numerik dan grafis. Pada panel "**Parameter PK**", Anda akan melihat nilai-nilai kunci yang dihitung:

- **KLIRENS (CL):** Laju eliminasi obat dari tubuh.
- **AKUMULASI (R):** Faktor yang menunjukkan seberapa banyak obat terakumulasi setelah pemberian berulang.

- **Css Average:** Rata-rata konsentrasi obat dalam plasma pada kondisi *steady state*. Perhatikan juga kotak status (mis., "**Dalam Range Efektif**"), yang memberikan interpretasi cepat apakah rejimen dosis yang disimulasikan berhasil menjaga kadar obat di antara MEC dan MTC. "**Kurva Konsentrasi Plasma vs Waktu**" memberikan visualisasi dinamis dari hasil simulasi.
- Perhatikan garis konsentrasi obat (biru solid) yang berfluktuasi antara dosis.
- Bandingkan puncak dan palung kurva ini dengan garis horizontal yang mewakili **MEC (batas bawah)** dan **MTC (batas atas)** untuk menilai keamanan dan efektivitas rejimen dosis.
- Perhatikan garis putus-putus abu-abu (**Ginjal Normal**) yang berfungsi sebagai baseline. Garis ini sangat membantu untuk membandingkan secara visual dampak dari penyesuaian slider "Fungsi Eliminasi". Untuk dokumentasi atau berbagi, Anda dapat mengunduh laporan lengkap simulasi ini menggunakan tombol "**Download PDF**" atau "**Download Word**".

E. Kalkulator Klinis

Modul Kalkulator Klinis adalah serangkaian alat bantu titik perawatan (*point-of-care*) yang dirancang untuk mengurangi beban kognitif dan meminimalkan kesalahan perhitungan selama shift klinis yang sibuk. Setiap kalkulator terintegrasi dengan interpretasi dasar untuk membantu pengambilan keputusan yang cepat dan akurat, serta dilengkapi dengan database nilai rujukan laboratorium standar untuk referensi cepat.

Cara pakai (ringkas): Cukup isi parameter yang diperlukan (angka dan satuan). Hasil akan muncul secara otomatis. Jika ada interpretasi klinis yang relevan

(misalnya, di luar rentang normal), kotak status akan memberikan penanda visual berwarna.

1. Jenis-jenis Kalkulator

Kalkulator dikelompokkan berdasarkan fungsi klinis untuk memudahkan navigasi:

a. Antropometri & Dosis Berbasis Berat

Termasuk kalkulator untuk *Body Mass Index* (BMI), *Body Surface Area* (BSA), dan *Ideal Body Weight* (IBW), yang penting untuk skrining gizi dan penentuan dosis awal.

Antropometri & Dosis Berbasis Berat

BMI (Indeks Massa Tubuh)

Untuk skrining status gizi dewasa (interpretasi bisa beda untuk anak/hamil/atlet).

BB (KG) TB (CM)

kg/m²

Rumus & Interpretasi

BSA (Mosteller)

Sering dipakai untuk dosis berbasis luas permukaan tubuh (mis. onkologi).

BB (KG) TB (CM)

m²

Rumus

IBW / AdjBW (Devine)

Membantu estimasi berat ideal/adjusted (mis. aminoglikosida pada obesitas).

☒ Pria ☐ Wanita

TB (CM) BB AKTUAL (KG)

IBW: 0 kg • AdjBW: 0 kg

kg

Rumus

b. Dosis & Administrasi

Menyediakan alat untuk menghitung dosis pediatri berdasarkan berat badan, laju tetesan infus (IV Drip), dan konversi laju infus untuk obat-obat kritis di ICU.

Dosis & Administrasi

Dosis Pediatri

Konversi dosis mg/kg menjadi volume sediaan cair (mis. sirup).

BB (KG) DOSIS (MG/KG)

SEDIAAN (MG) (ML)

mL

Rumus & Variabel

Tetesan Infus (IV Drip)

Hitung laju tetesan per menit (TPM) dari volume & durasi.

VOLUME (ML) JAM

FAKTOR TETES

0 mL/j **0 tpm**

Rumus & Variabel

Laju Infus (mg/kg/menit)

Konversi antara mL/jam dan mg/kg/menit (mis. obat kontinu ICU).

KONS (MG/ML) LAJU (ML/JAM) BB (KG)

TARGET (MG/KG/MENIT) Isi target untuk menghitung balik mL/jam.

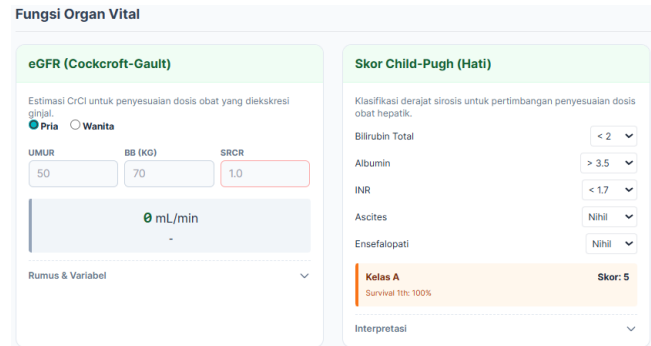
Output: **0 mg/kg/menit**

Jika ada target: 0 mL/jam

Rumus

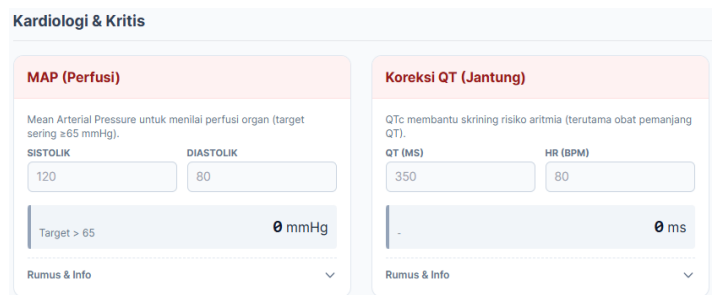
c. Fungsi Organ Vital

Alat esensial untuk estimasi fungsi ginjal (*eGFR Cockcroft-Gault*) untuk penyesuaian dosis obat, serta Skor Child-Pugh untuk menilai tingkat keparahan sirosis hati.



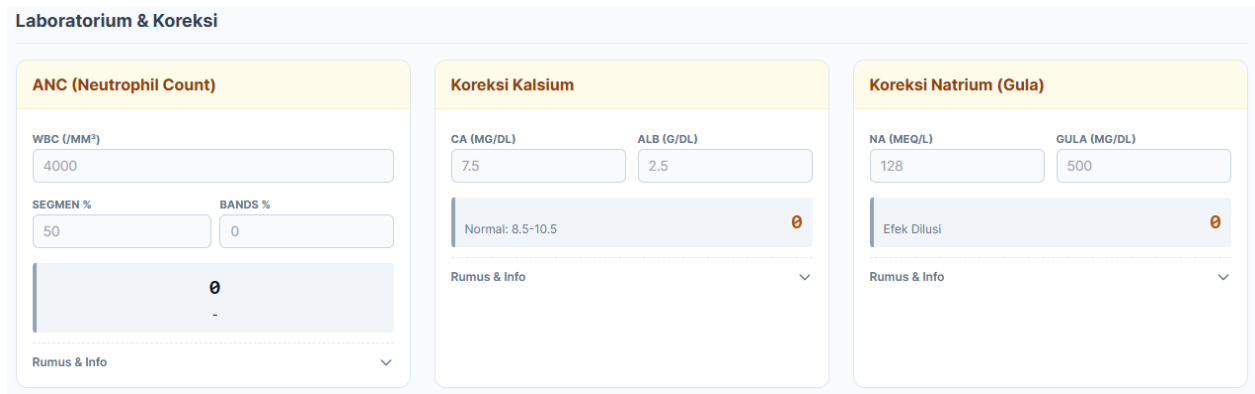
d. Kardiologi & Kritis

Kalkulator untuk *Mean Arterial Pressure* (MAP) guna menilai perfusi organ dan Koreksi Interval QT (QTc) untuk memantau risiko aritmia terkait obat.



e. Laboratorium & Koreksi

Termasuk perhitungan *Absolute Neutrophil Count* (ANC) dan formula koreksi untuk Kalsium dan Natrium berdasarkan parameter laboratorium lain.



f. Elektrolit, Osmolalitas & Asam-Basa

Alat untuk mengevaluasi status metabolik, seperti *Anion Gap* (dengan koreksi albumin) dan Osmolaritas serum, yang berguna dalam diagnosis asidosis atau paparan toksin.



2. Menggunakan Database Nilai Rujukan Laboratorium

Untuk referensi cepat, Anda dapat mengakses database nilai laboratorium normal. Cukup klik pada kategori yang relevan, seperti **Hematologi Lengkap (CBC)**, **Elektrolit Serum**, atau **Fungsi Hati & Ginjal**, untuk melihat rentang nilai rujukan standar yang digunakan dalam praktik klinis. Aplikasi *Digital Pharmacy System v.1* dirancang untuk menjadi mitra tepercaya Anda dalam praktik klinis. Kami harap panduan ini bermanfaat, dan kami mendorong Anda untuk mulai bereksplorasi dan mengintegrasikan alat-alat ini ke dalam alur kerja harian Anda.

Database Nilai Rujukan Laboratorium

Hematologi Lengkap (CBC)	▼
Elektrolit Serum	▼
Fungsi Hati & Ginjal	▼
Gas Darah (ABG) & Asam-Basa	▼
Koagulasi	▼
Inflamasi & Infeksi	▼
Profil Lipid & Glukosa	▼

F. Penutup

Sebagai penutup, hadirnya *Digital Pharmacy System v.1* diharapkan tidak hanya menjadi sekadar alat bantu teknis, tetapi juga menjadi mitra strategis dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih presisi, cepat, dan berbasis bukti (*evidence-based*). Di tengah dinamika perkembangan ilmu farmakoterapi yang sangat cepat, integrasi antara data besar (*big data*) dan teknologi informasi menjadi kunci utama dalam meminimalisir risiko pengobatan dan mengoptimalkan luaran terapi bagi pasien.

Semoga panduan ini dapat memberikan manfaat nyata bagi rekan sejawat apoteker, klinisi, peneliti, maupun mahasiswa dalam upaya memajukan standar pelayanan kefarmasian di era transformasi digital. Mari kita terus berinovasi dan

memanfaatkan teknologi demi terciptanya sistem kesehatan yang lebih aman dan berkualitas bagi masyarakat.

G. Informasi Kontak & Korespondensi

Dr.apr. Syuhada, M.Farm. Universitas Esa Unggul Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi / Profesi Apoteker

- **WhatsApp/HP:** 085210528138
- **Email:** syuhada@esaunggul.ac.id / syuhadaevita@gmail.com