



UNIVERSITAS
PANCASILA
"A PLACE TO CREATE YOUR SUCCESS"



KAN
Komite Akreditasi Nasional



GREEN
CAMPUS

MERDEKA
BELAJAR



SIP 60
"Sinergi, Inovasi, Prestasi"

DIES NATALIS
"BERSAMA SAMA MELAKUKAN"

SERTIFIKAT

No.68/Sert/FF/UP/VIII/2026

Diberikan kepada :

JENNY PONTAAN

sebagai Juara Poster Terbaik

Dalam kegiatan **PhD Meeting** yang diselenggarakan
oleh Program Studi Doktor Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
pada hari Jum'at, 21 Agustus 2026

Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Pancasila



Prof. Dr. apt. Dian Ratih Laksmiawati, M.Biomed.

Transformasi Digital untuk Meningkatkan Resiliensi Pharmaceutical Supply Chain

Jenny Pontoan

Mahasiswa Program Doktor Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila



TRANSFORMASI DIGITAL



Teknologi digital, data, dan integrasi sistem

VISIBILITY • INTEGRATION TRACEABILITY • PREDICTION



Visibility



Integration



Traceability



Prediction

RESILIENSI



- Anticipate
- Absorb
- Respond
- Recover
- Adapt

MEDICINE AVAILABILITY & ACCESS



Ketersediaan & akses obat yang tepat, tepat waktu, aman, dan merata

1. LATAR BELAKANG

- Disrupsi meningkatkan risiko rantai pasok farmasi.
- Visibilitas & koordinasi masih terbatas.
- Ketidakpastian permintaan, pasokan, & logistik.
- Dampak: ketersediaan obat terganggu & tidak merata.

Disrupsi utama



2. TEKNOLOGI DIGITAL



AI / ML & Big Data

Peramalan permintaan, deteksi anomali, optimasi stok



Internet of Things (IoT)

Monitoring suhu, lokasi, & kondisi real time.



Blockchain / Track-and-Trace

Traceability end-to-end & autentikasi obat



e-LMIS & Cloud Systems

Integrasi data lintas aktor, akses real time



GIS & Logistik Digital

Optimasi rute distribusi, pemetaan fasilitas & akses

3. KAPABILITAS SUPPLY CHAIN



Visibility



Integration



Traceability



Prediction



Pemasok



Distributor



Fasilitas Kesehatan



Apotek & Pasien

4. DAMPAK PADA RESILIENSI



Visibilitas meningkat



Traceability lebih baik



Respons lebih cepat



Kontrol inventori lebih akurat



Koordinasi lebih efektif



Kontinuitas pasokan obat



5. OUTCOMES: MEDICINE AVAILABILITY & ACCESS



- Obat tersedia tepat waktu
- Distribusi lebih merata
- Kualitas & keamanan terjamin
- Akses lebih luas & setara
- Kepercayaan masyarakat meningkat



Pemasok



Distributor



Fasilitas Kesehatan



Apotek & Pasien

6. PERBANDINGAN BERDASARKAN KELOMPOK PENDAPATAN (WORLD BANK)

Kelompok Pendapatan (World Bank)	Teknologi Dominan	Kekuatan	Hambatan
High-income	ERP, AI/ML, IoT, Integrasi penuh	Infrastruktur kuat, adopsi digital tinggi	Kompleksitas integrasi, biaya pemeliharaan
Upper-middle-income	Cloud, IoT, Blockchain	Investasi meningkat, kebijakan mendukung	Kesenjangan digital, kualitas data
Lower-middle-income	e-LMIS, Mobile, Cloud dasar	Adopsi bertambah, manfaat meningkat	Infrastruktur terbatas, literasi digital
Low-income	Mobile, Offline tools, LMIS dasar	Solusi murah & fleksibel efektif	Konektivitas rendah, kapasitas terbatas

7. INDONESIA: PERKOTAAN vs DAERAH 3T

PERKOTAAN



- Konektivitas internet baik
- Integrasi sistem (ERP, BPM, WMS)
- Adopsi AI & analitik data
- Rantai pasok terintegrasi
- Distribusi cepat & efisien



DAERAH 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar)



- Konektivitas terbatas
- Mobile inventory system
- e-LMIS offline-capable
- IoT untuk cold chain
- GIS untuk akses & rute

8. KESIMPULAN

Transformasi digital memperkuat visibilitas, koordinasi, traceability, dan prediksi.

Hal ini meningkatkan resiliensi rantai pasok farmasi dan menjamin ketersediaan obat yang merata, aman, dan berkelanjutan.

Pendekatan adaptif sesuai konteks negara & wilayah menjadi kunci keberhasilan.

KATA KUNCI

Transformasi Digital

Supply Chain Farmasi

Resiliensi

Medicine Access

Teknologi Digital

Indonesia

Daerah 3T

REFERENSI UTAMA

- WHO. (2021). Policy paper on traceability of medical products. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-EMP-MIE-2021.2>
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing disruption risks and resilience. *Production Planning & Control*, 32(9), 775–788. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1791430>
- Nandi, A., et al. (2021). Impact evaluation of eLMIS in India: stock-out reduction and economic analysis. *Vaccine*, 39(22), 4251–4259. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.425126>
- Ackah, M., et al. (2021). Use of drones for vaccine delivery in Ghana: impact on stock-outs and missed opportunities. *BMJ Global Health*, 6(3), e004164. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-004164>
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Laporan program SMILE: hasil implementasi dan evaluasi pre-post di fasilitas kesehatan primer. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/>