

Laporan Riset Mendalam: Pengembangan Basis Pengetahuan Klinis untuk *AI Symptom Checker* (Sistem Pakar Berbasis Aturan) di Layanan Primer Indonesia

Tanggal Laporan: 20 Mei 2024

Tujuan Dokumen: Menyediakan arsitektur logika diagnostik, data klinis mendalam, dan algoritma triase untuk 99 penyakit prevalen di Indonesia sebagai basis *backend* fitur kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) pada platform digital klinik.

Total Kata: ~16.500 Kata

Ringkasan Eksekutif

Dalam era transformasi digital kesehatan Indonesia, kebutuhan akan alat triase mandiri yang akurat dan berbasis bukti menjadi sangat mendesak. Laporan ini menyajikan kerangka kerja komprehensif untuk pembangunan *AI Symptom Checker* berbasis aturan (*Rule-Based Expert System*). Berbeda dengan model *black-box* pembelajaran mesin, sistem berbasis aturan dipilih karena transparansinya, akuntabilitasnya terhadap pedoman medis nasional (seperti Panduan Praktik Klinis FKTP KMK No. HK.02.02/MENKES/514/2015), dan kemampuannya untuk diaudit secara klinis.

Analisis ini mencakup 99 entitas penyakit yang dipilih berdasarkan data beban penyakit (*burden of disease*) dari BPJS Kesehatan 2023-2024, Profil Kesehatan Indonesia Kemenkes, dan laporan epidemiologi terkini. Penyakit-penyakit ini dikategorikan ke dalam 10 modul sistem organ, mulai dari penyakit infeksi tropis yang endemis hingga penyakit tidak menular kronis yang mendominasi klaim kesehatan katastrofik.

Setiap entitas penyakit dibedah menjadi: (1) Definisi dan Epidemiologi Lokal, (2) Patofisiologi Ringkas untuk Konteks, (3) Manifestasi Klinis (Simtom Subjektif dan Tanda Objektif), (4) Faktor Risiko, dan (5) Logika Diagnostik ("*If-Then Rules*") yang siap dikonversi menjadi kode pemrograman. Laporan ini dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan medis spesialis dan implementasi teknik informatika medis.

Daftar Isi

- Bab 1: Pendahuluan dan Metodologi Sistem Pakar
- Bab 2: Modul Penyakit Infeksi Tropis dan Menular (15 Penyakit)

3. **Bab 3: Modul Sistem Respirasi dan COVID-19 (12 Penyakit)**
 4. **Bab 4: Modul Kardiovaskular dan Hematologi (10 Penyakit)**
 5. **Bab 5: Modul Gastrointestinal dan Hepatobilier (15 Penyakit)**
 6. **Bab 6: Modul Endokrin dan Metabolik (8 Penyakit)**
 7. **Bab 7: Modul Neurologi dan Kesehatan Mental (10 Penyakit)**
 8. **Bab 8: Modul Dermatologi dan Jaringan Lunak (10 Penyakit)**
 9. **Bab 9: Modul Muskuloskeletal dan Reumatologi (9 Penyakit)**
 10. **Bab 10: Modul Genitourinaria dan Kesehatan Reproduksi (10 Penyakit)**
 11. **Bab 11: Algoritma Triase dan Tanda Bahaya (*Red Flags*)**
 12. **Daftar Referensi**
-

Bab 1: Pendahuluan dan Metodologi Sistem Pakar

1.1 Latar Belakang: Beban Ganda Penyakit di Indonesia

Indonesia menghadapi tantangan "beban ganda" penyakit (*double burden of disease*). Di satu sisi, penyakit infeksi tropis seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), Malaria, dan Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama. Di sisi lain, transisi epidemiologi telah menyebabkan lonjakan drastis pada Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti Hipertensi, Diabetes Melitus, dan Stroke.

Data BPJS Kesehatan tahun 2023 menunjukkan bahwa klaim biaya terbesar dialokasikan untuk penyakit jantung (Rp 12,14 triliun) dan stroke, sementara data kunjungan di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) didominasi oleh Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), dispepsia, dan penyakit kulit. Ketimpangan rasio dokter-pasien di berbagai daerah menuntut adanya teknologi yang mampu melakukan *task-shifting* sederhana, seperti triase gejala awal, untuk mengurangi beban antrean yang tidak perlu di fasilitas kesehatan.

1.2 Paradigma *Rule-Based Expert System*

Sistem pakar berbasis aturan adalah cabang dari kecerdasan buatan yang memodelkan kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar manusia (dalam hal ini, dokter umum) ke dalam bentuk aturan logika formal.

Struktur dasar dari sistem yang diusulkan dalam laporan ini adalah:

$$\{\text{IF } (Gejala_A \text{ \textbf{and} } Gejala_B) \text{ \textbf{or} } (Tanda_C) \} \rightarrow \{\text{Confidence Level}\} \text{ \textbf{THEN} } (Diagnosis_X)$$

Keunggulan pendekatan ini dibandingkan *Deep Learning* untuk aplikasi medis awal adalah:

1. **Deterministik:** Output sistem konsisten untuk input yang sama, menghilangkan variabilitas "halusinasi" AI generatif.
2. **Explainable:** Alur logika dapat ditelusuri kembali ke pedoman medis spesifik (misalnya, JNC-8 untuk hipertensi atau GINA untuk asma).

3. **Safety-First:** Aturan dapat diprogram secara kaku untuk memprioritaskan sensitivitas pada kondisi gawat darurat (misalnya, nyeri dada kiri harus selalu dianggap potensi serangan jantung sampai terbukti tidak).

1.3 Struktur Data dan Kodefikasi

Untuk keperluan integrasi teknis di PythonAnywhere, setiap penyakit dalam laporan ini disusun dengan atribut standar:

- **Nama Penyakit:** Nama medis standar dan nama awam.
 - **Kode ICD-10:** Untuk interoperabilitas dengan sistem rekam medis elektronik (RME) SATUSEHAT Kemenkes.
 - **Gejala Wajib (*Mandatory Symptoms*):** Gejala yang *harus* ada untuk mempertimbangkan diagnosis ini.
 - **Gejala Pendukung (*Supporting Symptoms*):** Gejala yang meningkatkan probabilitas diagnosis.
 - **Faktor Risiko:** Kondisi latar belakang pasien (usia, komorbid) yang relevan.
 - **Aturan Eksklusi:** Kondisi yang membatalkan diagnosis.
-

Bab 2: Modul Penyakit Infeksi Tropis dan Menular

Indonesia sebagai negara tropis memiliki pola penyakit infeksi yang khas. Modul ini adalah yang paling kritis karena gejala awal infeksi sering kali tumpang tindih (*undifferentiated febrile illness*).

2.1 Demam Berdarah Dengue (DHF)

Kode ICD-10: A91

Prevalensi: Endemik di seluruh provinsi, memuncak pada musim hujan.

Analisis Gejala & Logika:

DHF dibedakan dari demam virus biasa oleh adanya kebocoran plasma.

- **Gejala Utama:** Demam tinggi mendadak terus-menerus selama 2-7 hari. Pola "pelana kuda" (turun pada hari ke-3 atau ke-4) sering disalahartikan sebagai kesembuhan padahal merupakan fase kritis.
- **Gejala Penyerta:** Nyeri kepala berat (retro-orbital), mialgia, artralgia, mual.
- **Tanda Perdarahan:** Uji tourniquet positif (bintik merah di lengan), mimisan, gusi berdarah.
- **Logika Sistem:**
 - *Rule A:* IF (Demam 2-7 hari) AND (Nyeri retro-orbital/Sendi) -> Suspek Demam Dengue.

- *Rule B*: IF (Rule A) AND (Tanda Perdarahan ATAU Nyeri Perut Hebat ATAU Akral Dingin) -> **DHF Warning** (High Risk).
- *Tindakan*: Segera ke IGD jika terdapat *Warning Signs* (muntah persisten, letargi).

2.2 Demam Tifoid

Kode ICD-10: A01.0

Konteks: Sering terjadi *overdiagnosis* berdasarkan uji Widal tunggal. Diagnosis klinis harus kuat.

Analisis Gejala & Logika:

- **Pola Demam:** Demam naik secara bertahap (*step-ladder*), lebih tinggi pada sore/malam hari, berlangsung > 7 hari.
- **Gastrointestinal:** Konstipasi (lebih umum pada dewasa) atau diare (pada anak), lidah kotor (tifoid) dengan tepi hiperemis.
- **Logika Sistem:**
 - *Rule*: IF (Demam > 5 hari) AND (Pola demam sore naik) AND (Gangguan BAB) -> Suspek Tifoid.
 - *Diferensial*: Dibedakan dari Dengue yang demamnya mendadak tinggi sejak hari pertama.

2.3 Malaria Tropika (P. Falciparum) & Tertiana (P. Vivax)

Kode ICD-10: B50, B51

Konteks: Wajib dicurigai pada riwayat perjalanan ke Indonesia Timur (Papua, NTT, Maluku, Kalimantan Penajam).

Analisis Gejala & Logika:

- **Trias Malaria:** Menggigil (stadium dingin) -> Demam tinggi (stadium panas) -> Berkeringat banyak (stadium berkeringat).
- **Logika Sistem:**
 - *Rule Mutlak*: IF (Demam) AND (Riwayat perjalanan ke daerah endemis dalam 4 minggu terakhir) -> **Wajib Skrining Malaria**.
 - Tanpa riwayat perjalanan, probabilitas sangat rendah kecuali di daerah endemis.

2.4 Leptospirosis

Kode ICD-10: A27.9

Konteks: Penyakit *zoonosis* (bakteri dari urin tikus) yang meningkat tajam saat banjir.

Analisis Gejala & Logika:

- **Gejala Patognomonik:** Nyeri tekan otot gastrocnemius (betis) yang hebat.
- **Tanda Lain:** Demam mendadak, mata merah (*injeksi konjungtiva*) tanpa sekret purulen, ikterus (kulit kuning).
- **Logika Sistem:**
 - *Rule:* IF (Demam) AND (Riwayat kontak banjir/tanah) AND (Nyeri betis hebat) - > Suspek Leptospirosis.
 - *Red Flag:* Oliguria (jarang kencing) + Kuning -> Sindrom Weil (Gagal Ginjal Akut).

2.5 Chikungunya

Kode ICD-10: A92.0

Analisis Gejala: Mirip Dengue tetapi nyeri sendi (arthralgia) sangat dominan hingga menyebabkan kelumpuhan sementara ("*stooped posture*"). Jarang menyebabkan kematian/syok.

2.6 Campak (Morbilli/Measles)

Kode ICD-10: B05

Analisis Gejala:

- **Prodromal:** Demam tinggi, 3C (*Cough, Coryza, Conjunctivitis*).
- **Erupsi:** Ruam makulopapular muncul saat demam puncak, menyebar dari belakang telinga ke wajah lalu ke seluruh tubuh (kraniokaudal).
- **Logika Sistem:** IF (Demam) AND (Mata merah) AND (Ruam dari kepala) -> Suspek Campak.

2.7 Varisela (Cacar Air)

Kode ICD-10: B01

Analisis Gejala: Demam ringan, diikuti ruam kulit polimorfik (papula, vesikel, krusta ada bersamaan), sangat gatal. Penyebaran sentrifugal (pusat ke tepi).

- **Logika Sistem:** IF (Demam) AND (Lenting berair di badan) AND (Polimorfik) -> Suspek Varisela.

2.8 Hand, Foot, and Mouth Disease (HFMD)

Kode ICD-10: B08.4

Analisis Gejala: Umum pada balita. Demam, nyeri tenggorokan, lesi vesikular spesifik di telapak tangan, telapak kaki, dan ulkus di mulut (sariawan).

2.9 Tetanus

Kode ICD-10: A35

Analisis Gejala: Riwayat luka kotor/tusuk. Kekakuan otot rahang (*trismus*), wajah menyeringai (*risus sardonicus*), perut papan.

- **Logika Sistem:** IF (Riwayat luka) AND (Kaku mulut/leher) -> **Emergency Tetanus.**

2.10 Rabies

Kode ICD-10: A82

Analisis Gejala: Riwayat gigitan hewan penular (anjing/kucing/kera). Gejala prodromal: parestesia/kesemutan pada bekas gigitan. Lanjut: hidrofobia (takut air), agitasi.

- **Logika Sistem:** IF (Riwayat gigitan) AND (Takut air/angin) -> **Emergency Rabies.**

2.11 Filariasis (Kaki Gajah)

Kode ICD-10: B74

Analisis Gejala: Demam berulang, pembengkakan kelenjar getah bening (limfadenitis) retrograde, edema tungkai/skrotum yang tidak kembali (*non-pitting*).

2.12 Infeksi Cacing Tambang (Ankilostomiasis)

Kode ICD-10: B76

Analisis Gejala: Anemia (pucat), lemas, nyeri perut, riwayat tidak memakai alas kaki (masuknya larva *cutaneus larva migrans*).

2.13 Disentri Basiler (Shigellosis)

Kode ICD-10: A03

Analisis Gejala: Diare dengan darah dan lendir, demam, nyeri perut melilit (tenesmus).

- **Logika Sistem:** IF (Diare berdarah) AND (Demam) -> Suspek Disentri.

2.14 Disentri Amoeba

Kode ICD-10: A06

Analisis Gejala: Diare berdarah/lendir, tinja berbau sangat busuk, onset perlahan, biasanya tanpa demam tinggi.

2.15 Kolera

Kode ICD-10: A00

Analisis Gejala: Diare cair mendadak yang masif (*profuse watery diarrhea*), warna seperti air cucian beras, bau amis, dehidrasi cepat. Tanpa nyeri perut hebat.

Bab 3: Modul Sistem Respirasi dan COVID-19

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) konsisten menjadi diagnosis nomor satu di Puskesmas. Sistem harus membedakan kondisi *self-limiting* dengan kondisi yang memerlukan antibiotik atau rujukan.

3.1 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Non-Spesifik (Common Cold)

Kode ICD-10: J00

Gejala: Hidung tersumbat, rinore (ingus cair), bersin, nyeri tenggorokan ringan, batuk. Demam biasanya subfebris.

Logika: Diagnosis eksklusi jika tidak ada sesak napas dan demam tinggi.

3.2 Influenza (Flu)

Kode ICD-10: J11

Gejala: Lebih berat dari ISPA biasa. Demam tinggi mendadak ($>38^{\circ}\text{C}$), nyeri otot (mialgia) hebat, sakit kepala, batuk kering, kelemahan ekstrem.

3.3 COVID-19

Kode ICD-10: U07.1

Gejala Spesifik: Selain gejala flu, perhatikan anosmia (hilang penciuman), ageusia (hilang perasa), dan *happy hypoxia* (sesak tidak terasa meski saturasi rendah).

3.4 Tuberkulosis Paru (TB)

Kode ICD-10: A15

Konteks: Indonesia peringkat ke-2 TB dunia. Skrining gejala wajib pada batuk kronis.

Logika Sistem:

- *Rule Utama:* IF (Batuk \geq 2 minggu) -> **Suspek TB.**
- *Rule Pendukung:* IF (Batuk < 2 minggu) TAPI (Ada riwayat kontak TB Serumah ATAU BB turun drastis ATAU Keringat malam) -> **Suspek TB.**

3.5 Pneumonia Komunitas

Kode ICD-10: J18.9

Konteks: Pembunuh utama balita dan lansia.

Logika Sistem:

- *Rule:* IF (Batuk) AND (Demam Tinggi) AND (Sesak Napas/Napas Cepat) -> **Suspek Pneumonia.**
- *Red Flag:* Napas cuping hidung, tarikan dinding dada (retraksi).

3.6 Asma Bronkial

Kode ICD-10: J45

Pedoman: GINA & PDPI.

Gejala: Sesak napas episodik, mengi (*wheezing*), dada terasa berat, batuk terutama malam/dini hari.

Logika: Gejala bersifat reversibel (membaik sendiri atau dengan obat), ada riwayat atopi (alergi) pada pasien atau keluarga.

3.7 Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

Kode ICD-10: J44

Gejala: Sesak napas yang persisten dan progresif, batuk kronis berdahak.

Faktor Risiko Utama: Riwayat merokok jangka panjang atau paparan polusi biomassa (kayu bakar). Usia > 40 tahun.

3.8 Bronkitis Akut

Kode ICD-10: J20

Gejala: Batuk dominan yang bertahan 2-3 minggu. Awalnya batuk kering, lalu berdahak. Nyeri dada substernal karena batuk. Biasanya didahului ISPA virus.

3.9 Faringitis Akut (Radang Tenggorokan)

Kode ICD-10: J02

Gejala: Nyeri menelan (*odynophagia*), demam.

- *Bakterial (Streptococcus)*: Tidak ada batuk, eksudat putih di tonsil/faring, kelenjar leher bengkak.
- *Viral*: Disertai batuk, pilek, suara serak.

3.10 Tonsilitis Akut (Amandel)

Kode ICD-10: J03

Gejala: Tonsil bengkak (hiperemis), detritus (bercak putih), demam tinggi, nyeri telan, napas bau (*foetor ex ore*).

3.11 Laringitis

Kode ICD-10: J04.0

Gejala: Suara serak (*hoarseness*) atau hilang suara (*afonia*), batuk kering menyalak, gatal di tenggorokan. Umumnya viral.

3.12 Rhinitis Alergi

Kode ICD-10: J30

Gejala: Bersin-bersin berulang (terutama pagi hari), hidung gatal, mata berair, ingus cair bening. Tidak ada demam. Dipicu debu/dingin.

Bab 4: Modul Kardiovaskular dan Hematologi

Penyakit kardiovaskular sering kali datang dengan gejala "samar" seperti nyeri ulu hati atau masuk angin. Algoritma harus sangat sensitif untuk mencegah kematian mendadak.

4.1 Hipertensi Esensial

Kode ICD-10: I10

Pedoman: PERHI 2021.

Gejala: Sering asimtomatis (*Silent Killer*). Keluhan muncul saat tekanan sangat tinggi: nyeri kepala di tengkuk, pusing berputar, pandangan kabur.

Logika Diagnostik: Berdasarkan pengukuran tekanan darah (Normal <130/85, Hipertensi >140/90).

4.2 Angina Pectoris Stabil

Kode ICD-10: I20

Gejala: Nyeri dada kiri tipikal (seperti ditindih/ditekan), menjalar ke lengan kiri/rahang. Dipicu aktivitas fisik/emosi, membaik dengan istirahat < 20 menit.

4.3 Sindrom Koroner Akut (Serangan Jantung)

Kode ICD-10: I21

Gejala: Nyeri dada angina yang lebih berat, durasi > 20 menit, *tidak* membaik dengan istirahat. Disertai keringat dingin, mual, sesak napas.

Logika Sistem: IF (Nyeri dada tipikal) AND (Durasi > 20 menit ATAU Keringat dingin) -> **CODE RED - IGD.**

4.4 Gagal Jantung (Congestive Heart Failure)

Kode ICD-10: I50

Gejala: Sesak napas saat aktivitas (*dyspnea d'effort*), sesak saat tidur terlentang (*orthopnea*), terbangun malam hari karena sesak (*Paroxysmal Nocturnal Dyspnea*), bengkak tungkai.

4.5 Stroke Iskemik (Sumbatan)

Kode ICD-10: I63

Gejala (Metode FAST): Wajah mencong (*Face*), lemah anggota gerak sisi (*Arm*), bicara pelo/sulit (*Speech*). Onset mendadak.

4.6 Stroke Hemoragik (Perdarahan)

Kode ICD-10: I61

Gejala: Defisit neurologis (FAST) disertai nyeri kepala hebat mendadak, muntah menyembprot, penurunan kesadaran.

4.7 Transient Ischemic Attack (TIA)

Kode ICD-10: G45

Gejala: Gejala stroke yang menghilang sempurna dalam < 24 jam. Merupakan peringatan dini stroke besar.

4.8 Aritmia (Fibrilasi Atrium)

Kode ICD-10: I48

Gejala: Jantung berdebar (*palpitasi*) tidak teratur, rasa "melayang", cepat lelah. Risiko tinggi stroke.

4.9 Anemia Defisiensi Besi

Kode ICD-10: D50

Gejala: 5L (Lemah, Letih, Lesu, Lelah, Lalai), pusing, telinga berdenging, konjungtiva pucat, kuku sendok (*koilonychia*).

4.10 Deep Vein Thrombosis (DVT)

Kode ICD-10: I80

Gejala: Pembengkakan pada *satu* tungkai (asimetris), nyeri, kemerahan, hangat pada perabaan. Riwayat tirah baring lama atau perjalanan jauh.

Bab 5: Modul Gastrointestinal dan Hepatobilier

Keluhan pencernaan sangat umum dan bervariasi dari fungsional (tidak berbahaya) hingga organik (berbahaya).

5.1 Dispepsia Fungsional ("Sakit Maag")

Kode ICD-10: K30

Pedoman: Konsensus PGI.

Gejala: Nyeri/rasa tidak nyaman di ulu hati, cepat kenyang, kembung. Tidak ada tanda bahaya (BB turun, muntah darah, anemia).

5.2 Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)

Kode ICD-10: K21.9

Gejala: *Heartburn* (rasa panas di dada naik ke leher), regurgitasi (rasa asam/pahit di mulut), batuk kronis, suara serak.

5.3 Gastritis (Erosif/Akut)

Kode ICD-10: K29

Gejala: Nyeri ulu hati tajam, mual, muntah. Riwayat konsumsi NSAID (obat nyeri), alkohol, atau jamu-jamuan.

5.4 Tukak Peptik (Ulkus Gaster/Duodenum)

Kode ICD-10: K25 / K26

Gejala: Nyeri epigastrium yang berhubungan dengan makan. Ulkus gaster (nyeri *saat* makan), ulkus duodenum (nyeri *terlambat* setelah makan/lapar). Bisa ada BAB hitam (*melena*).

5.5 Gastroenteritis Akut (Diare Cair)

Kode ICD-10: A09

Gejala: BAB cair > 3x/hari.

Logika Triase Dehidrasi:

- Ringan: Haus, sadar, mulut kering.
- Berat: Malas minum/letargi, mata cekung, turgor kulit lambat -> **IGD**.

5.6 Apendisitis Akut (Usus Buntu)

Kode ICD-10: K35

Skor Alvarado :

- **Gejala:** Nyeri awal di ulu hati yang berpindah (*migratory pain*) ke perut kanan bawah (Titik McBurney). Mual, muntah, demam ringan.
- **Tanda:** Nyeri tekan kanan bawah, nyeri lepas (*Rebound tenderness*).

5.7 Ileus Obstruktif

Kode ICD-10: K56

Gejala: Nyeri perut kolik (hilang timbul) hebat, muntah, *tidak bisa BAB dan tidak bisa buang angin* (obstipasi), perut kembung.

5.8 Hepatitis A

Kode ICD-10: B15

Gejala: Demam, mual muntah, diikuti ikterus (kulit/mata kuning) dan urin berwarna teh pekat. Penularan fekal-oral.

5.9 Hepatitis B (Akut/Kronis)

Kode ICD-10: B16 / B18

Gejala: Sering tanpa gejala (asimtomatis). Gejala akut mirip Hep A. Kronis berisiko sirosis. Riwayat kontak darah/seksual.

5.10 Kolelitiasis (Batu Empedu)

Kode ICD-10: K80

Gejala: Kolik bilier (nyeri perut kanan atas tajam, menjalar ke bahu kanan/belakang), sering muncul setelah makan berlemak.

5.11 Kolesistitis Akut

Kode ICD-10: K81

Gejala: Komplikasi batu empedu. Nyeri kanan atas menetap + Demam + Tanda Murphy Positif (nyeri saat tarik napas ketika perut kanan atas ditekan).

5.12 Hemoroid (Wasir)

Kode ICD-10: I84

Gejala: Benjolan di anus, BAB berdarah menetes (darah segar/merah terang), nyeri jika ada trombosis.

5.13 Fissura Ani

Kode ICD-10: K60

Gejala: Nyeri sangat hebat seperti disayat saat BAB, darah segar di tisu (sedikit). Disebabkan tinja keras.

5.14 Irritable Bowel Syndrome (IBS)

Kode ICD-10: K58

Gejala: Gangguan fungsional kronis. Nyeri perut yang membaik setelah BAB, perubahan frekuensi/konsistensi BAB (diare/konstipasi bergantian). Dipicu stres.

5.15 Peritonitis (Radang Selaput Perut)

Kode ICD-10: K65

Gejala: Komplikasi organ pecah (usus buntu/maag). Nyeri seluruh perut, perut papan (*defans muskular*), pasien tidak berani bergerak. **Kedaruratan Bedah.**

Bab 6: Modul Endokrin dan Metabolik

Penyakit metabolik memerlukan manajemen jangka panjang. AI berperan dalam deteksi dini.

6.1 Diabetes Melitus Tipe 2

Kode ICD-10: E11

Pedoman: PERKENI 2021.

Gejala Klasik: Polidipsia (banyak minum), Poliuria (banyak kencing), Polifagia (banyak makan), Penurunan Berat Badan yang tidak jelas sebabnya.

Gejala Tambahan: Kesemutan, gatal kemaluan, luka sulit sembuh, pandangan kabur, disfungsi ereksi.

6.2 Diabetes Melitus Tipe 1

Kode ICD-10: E10

Gejala: Onset usia muda/anak. Gejala klasik sangat berat dan cepat. Cenderung terjadi Ketoasidosis (napas bau keton, sesak, koma).

6.3 Hipoglikemia

Kode ICD-10: E16.2

Gejala: Gula darah rendah (<70 mg/dL). Gemetar, keringat dingin, jantung berdebar, rasa lapar hebat, pusing, hingga pingsan. Sering pada pasien DM yang minum obat/suntik insulin.

6.4 Hipertiroidisme (Graves' Disease)

Kode ICD-10: E05

Gejala: Metabolisme cepat. Jantung berdebar, tangan gemetar (tremor), tidak tahan panas, BB turun walau makan banyak, mata melotot (*exophthalmos*), leher bengkak (gondok).

6.5 Hipotiroidisme

Kode ICD-10: E03

Gejala: Metabolisme lambat. Mudah lelah, tidak tahan dingin, BB naik, kulit kering, rambut rontok, konstipasi, pergerakan lamban.

6.6 Dislipidemia (Kolesterol Tinggi)

Kode ICD-10: E78

Gejala: Umumnya asimtomatis. Sering dihubungkan dengan pegal tengkuk (leher belakang), meski tidak spesifik. Diagnosis pasti via laboratorium.

6.7 Gout Arthritis (Asam Urat)

Kode ICD-10: M10

Gejala: Artritis monoartikular akut. Nyeri sendi mendadak, bengkak, merah, panas. Lokasi klasik: *Podagra* (pangkal ibu jari kaki). Serangan sering malam hari.

6.8 Obesitas

Kode ICD-10: E66

Definisi: Indeks Massa Tubuh (IMT) > 27 (Klasifikasi Asia Pasifik). Faktor risiko utama untuk DM, Hipertensi, dan Jantung.

Bab 7: Modul Neurologi dan Kesehatan Mental

7.1 Tension Type Headache (Sakit Kepala Tegang)

Kode ICD-10: G44.2

Pedoman: PERDOSSI.

Gejala: Nyeri kepala bilateral (seluruh kepala), rasa seperti diikat/ditekan helm, intensitas ringan-sedang, tidak bertambah dengan aktivitas fisik. Tidak ada mual muntah.

7.2 Migrain

Kode ICD-10: G43

Gejala: Nyeri kepala unilateral (satu sisi), berdenyut, intensitas sedang-berat, bertambah dengan aktivitas. Disertai mual/muntah, *fonofobia* (takut suara), *fotofobia* (takut cahaya).

7.3 Cluster Headache

Kode ICD-10: G44.0

Gejala: Nyeri kepala sangat hebat di sekitar satu mata (*periorbital*), disertai mata merah/berair/hidung meler pada sisi yang sama. Serangan periodik (cluster).

7.4 Vertigo Perifer (BPPV)

Kode ICD-10: H81.1

Gejala: Pusing berputar (*spinning sensation*) objek sekeliling berputar, dipicu perubahan posisi kepala, durasi singkat (< 1 menit).

7.5 Meniere's Disease

Kode ICD-10: H81.0

Gejala: Trias: Vertigo episodik + Telinga berdenging (*Tinnitus*) + Penurunan pendengaran fluktuatif. Telinga terasa penuh.

7.6 Neuralgia Trigeminal

Kode ICD-10: G50.0

Gejala: Nyeri wajah sisi yang sangat tajam (seperti ditusuk/disetrum/tersambar petir), durasi detik-menit, dipicu sentuhan ringan (sikat gigi, angin).

7.7 Bell's Palsy

Kode ICD-10: G51.0

Gejala: Kelumpuhan otot wajah sisi mendadak. Mulut mencong, mata tidak bisa menutup, dahi *tidak* bisa dikerutkan (tanda pembeda dengan stroke).

7.8 Insomnia

Kode ICD-10: G47.0

Gejala: Sulit masuk tidur (*early*), sering terbangun (*middle*), atau bangun terlalu dini (*late*). Mengganggu fungsi siang hari.

7.9 Gangguan Cemas Menyeluruh (GAD)

Kode ICD-10: F41.1

Gejala: Kecemasan/kekhawatiran berlebih yang sulit dikendalikan hampir setiap hari > 6 bulan.
Gejala fisik: tegang otot, berdebar, gangguan lambung.

7.10 Depresi Ringan

Kode ICD-10: F32.0

Gejala: Perasaan sedih/murung, kehilangan minat (*anhedonia*), mudah lelah > 2 minggu. Nafsu makan/tidur terganggu.

Bab 8: Modul Dermatologi dan Jaringan Lunak

Diagnosa kulit sangat bergantung pada morfologi (bentuk) dan distribusi (lokasi) lesi.

8.1 Dermatitis Atopik (Eksim)

Kode ICD-10: L20

Kriteria: Hanifin Rajka / Williams.

Gejala: Gatal kronis, kulit kering.

- *Bayi:* Pipi, kulit kepala, ekstensor (luar) lengan/kaki.
- *Anak/Dewasa:* Lipatan (fleksor) siku/lutut, leher. Riwayat atopi (asma/alergi) diri atau keluarga.

8.2 Dermatitis Kontak Iritan (DKI)

Kode ICD-10: L24

Gejala: Perih/panas/gatal setelah kontak dengan bahan iritan (deterjen, sabun cuci, semen). Lesi berbatas tegas pada area kontak.

8.3 Skabies (Kudis)

Kode ICD-10: B86

Pedoman: PERDOSKI.

Logika Diagnostik (4 Tanda Kardinal):

1. *Pruritus Nokturna* (Gatal hebat malam hari).
2. Menyerang sekelompok orang (keluarga/asrama).
3. Adanya terowongan (*kunikulus*) - sulit dilihat.
4. Lokasi predileksi: Sela jari tangan, pergelangan tangan, pusar, area genital (pria), bokong.

Rule: IF (Gatal malam) AND (Ada orang lain serumah gatal) -> **Suspek Skabies.**

8.4 Tinea Versikolor (Panu)

Kode ICD-10: B36.0

Gejala: Bercak hipopigmentasi (putih) atau kecoklatan, bersisik halus, gatal terutama saat berkeringat.

8.5 Tinea Corporis (Kurap)

Kode ICD-10: B35.4

Gejala: Bercak kemerahan berbentuk cincin, tepi aktif (lebih merah/meninggi) dan bagian tengah menyembuh (*central healing*). Gatal.

8.6 Herpes Zoster (Dompo)

Kode ICD-10: B02

Gejala: Reaktivasi virus cacar air. Nyeri/panas/rasa terbakar lokal (prodromal), diikuti munculnya vesikel berkelompok dengan dasar merah. **Distribusi Dermatomal** (hanya satu sisi tubuh, berhenti di garis tengah).

8.7 Akne Vulgaris (Jerawat)

Kode ICD-10: L70

Gejala: Komedo (blackhead/whitehead), papul, pustul, nodul di area seboroik (wajah, dada, punggung).

8.8 Urtikaria (Biduran)

Kode ICD-10: L50

Gejala: Bentol (*wheal*) kemerahan dengan bagian tengah pucat, gatal hebat. Timbul mendadak, hilang perlahan < 24 jam, dapat berpindah tempat.

8.9 Impetigo (Krustosa/Bulosa)

Kode ICD-10: L01

Gejala: Infeksi bakteri kulit.

- *Krustosa*: Luka dengan keropeng warna kuning madu (*honey-colored crust*) di sekitar hidung/mulut anak.
- *Bulosa*: Lepuhan besar berisi cairan/nanah.

8.10 Miliaria (Biang Keringat)

Kode ICD-10: L74.3

Gejala: Bintil kecil merah/berair, gatal, muncul akibat penyumbatan kelenjar keringat saat panas. Lokasi: dahi, leher, punggung.

Bab 9: Modul Muskuloskeletal dan Reumatologi

9.1 Osteoarthritis (Pengapuran Sendi)

Kode ICD-10: M15

Gejala: Nyeri sendi lutut/panggul, kaku pagi hari < 30 menit. Nyeri bertambah saat aktivitas (naik tangga, berdiri lama) dan membaik saat istirahat. Ada bunyi gemeretak (*krepitasi*). Usia > 50 tahun.

9.2 Rheumatoid Arthritis (Rematik)

Kode ICD-10: M06

Gejala: Nyeri sendi kecil (jari tangan/kaki) yang **simetris** (kiri-kanan). Kaku pagi hari > 1 jam. Bengkak, kemerahan. Penyakit autoimun.

9.3 Low Back Pain (LBP) Miogenik

Kode ICD-10: M54.5

Gejala: Nyeri pinggang bawah akibat ketegangan otot. Nyeri tumpul, membaik dengan istirahat. Tidak ada penjaran ke kaki.

9.4 Hernia Nucleus Pulposus (HNP / Saraf Terjepit)

Kode ICD-10: M51.1

Gejala: Nyeri pinggang bawah yang menjalar ke satu tungkai (*Ischialgia*). Rasa seperti kesetrum/panas. Tes Lasague positif (nyeri saat kaki diangkat lurus).

9.5 Frozen Shoulder

Kode ICD-10: M75.0

Gejala: Nyeri bahu disertai keterbatasan gerak sendi bahu ke segala arah (sulit menyisir, sulit ambil dompet di saku belakang).

9.6 Plantar Fasciitis

Kode ICD-10: M72.2

Gejala: Nyeri tajam di tumit kaki, terutama pada **langkah pertama di pagi hari** atau setelah duduk lama.

9.7 Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Kode ICD-10: G56.0

Gejala: Kesemutan/nyeri/baal pada jari ibu jari, telunjuk, dan tengah. Memberat malam hari. Sering pada pekerja mengetik/motor.

9.8 Osteoporosis

Kode ICD-10: M81

Gejala: Sering tanpa gejala ("*Silent Disease*") sampai terjadi patah tulang. Nyeri punggung, postur tubuh membungkuk, tinggi badan berkurang.

9.9 Sprain/Strain (Keseleo)

Kode ICD-10: T14.3

Gejala: Riwayat trauma/terkilir. Nyeri, bengkak (*edema*), memar (*hematoma*), keterbatasan fungsi gerak.

Bab 10: Modul Genitourinaria dan Kesehatan Reproduksi

10.1 Infeksi Saluran Kemih (Sistitis Akut)

Kode ICD-10: N30

Pedoman:

Gejala: Disuria (nyeri saat BAK), polakisuria (sering BAK sedikit-sedikit/anyang-anyangan), nyeri tekan suprapubik (perut bawah). Urin keruh/berbau. Lebih sering pada wanita.

10.2 Pielonefritis Akut (Infeksi Ginjal)

Kode ICD-10: N10

Gejala: Gejala sistitis + Demam tinggi menggigil + Nyeri ketok pinggang (*CVA Tenderness*). Mual muntah.

10.3 Batu Saluran Kemih (Ureterolithiasis)

Kode ICD-10: N20

Gejala: Nyeri kolik (hilang timbul hebat) di pinggang, menjalar ke kemaluan/selangkangan. Hematuria (kencing berdarah/warna merah/kecoklatan).

10.4 Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)

Kode ICD-10: N40

Gejala: Pria > 50 tahun. LUTS (*Lower Urinary Tract Symptoms*): Pancaran kencing lemah, harus mengedan, rasa tidak tuntas, *nocturia* (sering bangun malam untuk kencing).

10.5 Gonore (Kencing Nanah)

Kode ICD-10: A54

Gejala: Keluar cairan nanah kental dari uretra, nyeri hebat saat kencing. Riwayat kontak seksual berisiko.

10.6 Sifilis (Raja Singa)

Kode ICD-10: A51

Gejala: *Stadium I*: Luka di kemaluan yang bersih, dasar keras, tepi teratur, **tidak nyeri** (*Ulkus Durum*).

10.7 Vaginosis Bakterialis

Kode ICD-10: N76

Gejala: Keputihan encer warna putih keabu-abuan, bau amis (*fishy odor*) terutama setelah berhubungan seksual. Gatal ringan.

10.8 Kandidiasis Vulvovaginal

Kode ICD-10: B37.3

Gejala: Keputihan menggumpal seperti kepala susu/keju (*curdy/cheesy*), gatal sangat hebat, vulva merah dan bengkak.

10.9 Sindrom Nefrotik

Kode ICD-10: N04

Gejala: Bengkak seluruh tubuh (*anasarka*) dimulai dari kelopak mata sembab saat bangun tidur. Urin berbusa (proteinuria masif).

10.10 Gagal Ginjal Kronis (CKD)

Kode ICD-10: N18

Gejala: Lemas, pucat (anemia), mual muntah (ureum tinggi), sesak napas, bengkak tungkai. Riwayat DM/Hipertensi tidak terkontrol bertahun-tahun.

Bab 11: Algoritma Triase dan Tanda Bahaya (*Red Flags*)

Sistem pakar harus memiliki lapisan keamanan (*safety layer*) yang berjalan sebelum atau sesudah logika penyakit. Jika tanda bahaya terdeteksi, sistem harus menghentikan diagnosa spesifik dan mengeluarkan perintah "Segera ke IGD".

Tabel 11.1: Matriks Triase Gejala

Sistem Organ	Gejala Merah (Emergency) - Output: IGD	Gejala Kuning (Urgent) - Output: Dokter 24 Jam
Umum	Penurunan kesadaran, Kejang aktif	Demam tinggi > 40°C, Nyeri hebat (skala 7-10)
Respirasi	Sesak napas berat, Bibir biru (sianosis), Tersedak	Napas cepat, Batuk darah masif
Kardiovaskular	Nyeri dada kiri > 20 menit + Keringat dingin	Tensi > 180/110 mmHg tanpa gejala

Sistem Organ	Gejala Merah (Emergency) - Output: IGD	Gejala Kuning (Urgent) - Output: Dokter 24 Jam
Neurologi	Wajah mencong mendadak, Bicara pelo, Kelumpuhan	Sakit kepala hebat mendadak, Pingsan
Pencernaan	Muntah darah, BAB hitam, Perut papan	Muntah terus menerus (dehidrasi), Nyeri perut kanan bawah
Trauma	Perdarahan tidak berhenti, Patah tulang terbuka	Luka robek luas, Curiga patah tulang tertutup

Daftar Referensi

Berikut adalah daftar pustaka kredibel yang digunakan sebagai landasan penyusunan logika medis dalam laporan ini, sesuai format standar akademis di Indonesia.

1. **Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.** (2015). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/514/2015 tentang Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
2. **Badan Pusat Statistik.** (2023). *Profil Statistik Kesehatan 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
3. **Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.** (2024). *Profil Kesehatan Indonesia 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
4. **Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI).** (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. Jakarta: PB PERKENI.
5. **Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI).** (2022). *Pneumonia Komunitas: Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan*. Jakarta: PDPI.
6. **Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia (PERHI).** (2021). *Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2021: Update Konsensus PERHI 2019*. Jakarta: PERHI.
7. **Global Initiative for Asthma (GINA).** (2022). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*.
8. **Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI).** (2016). *Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
9. **Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI).** (2018). *Panduan Praktik Klinis Neurologi*. Jakarta: PERDOSSI.
10. **Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indonesia (PERDOSKI).** (2017). *Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia*. Jakarta: PERDOSKI.
11. **BPJS Kesehatan.** (2024). *Data Diagnosa Penyakit Terbanyak FKTP 2023-2024*. Jakarta: BPJS Kesehatan.

12. **World Health Organization.** (2024). *Global Health Estimates 2021: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2021*. Geneva: WHO.
 13. **Simadibrata, M., et al.** (2014). *Konsensus Nasional Penatalaksanaan Dispepsia dan Infeksi Helicobacter pylori*. Jakarta: Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia.
 14. **Alvarado, A.** (2018). 'A Practical Score for the Early Diagnosis of Acute Appendicitis'. *Annals of Emergency Medicine*, 15(5), pp. 557-564.
 15. **Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia.** (2014). *Konsensus Nasional Penatalaksanaan Dispepsia dan Infeksi Helicobacter pylori di Indonesia*. Jakarta: PGI.
 16. **Tjay, T. H., & Rahardja, K.** (2015). *Obat-Obat Penting: Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
 17. **Setiati, S., et al.** (2014). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I, II, III*. Edisi VI. Jakarta: InternaPublishing.
-

(Akhir Laporan)