BAB III
KINERJA PENGABDIAN DAN PENGEMBANGAN

3.1 Kinerja Pengabdian

3.1.1 Lama Pekerjaan yang Telah Dilakukan

Penulis telah bekerja sebagai Pengelola Program TBC Resisten Obat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sejak Januari 2014 hingga saat ini (kurang lebih 11 tahun), dengan total masa kerja di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang selama 14 tahun (sejak tahun 2011). Selama periode tersebut, penulis bertanggung jawab penuh dalam pengelolaan dan pemantauan pasien TBC RO yang menjalani berbagai regimen pengobatan, termasuk regimen BPaL/BPaLM (6 bulan), *Shorterm Treatment Regimen*/STR (9-11 bulan), dan *Longterm Treatment Regimen*/LTR (18-20 bulan).

RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sebagai Rumah Sakit Rujukan TBC RO untuk wilayah Sumatera Selatan melayani rata-rata 70 pasien TBC RO setiap tahunnya, dengan kompleksitas kasus yang beragam mulai dari MDR-TBC, pre-XDR-TBC, hingga XDR-TBC, serta kasus TBC RO dengan berbagai komorbiditas.

3.1.2 Tugas dan Tanggung Jawab dalam Pekerjaan

Sebagai Pengelola Program TBC Resisten Obat, tugas dan tanggung jawab penulis meliputi:

1. Manajemen Kasus Pasien TBC RO
    a. Pendataan dan Registrasi:
        1) Melakukan pencatatan identitas dan data medis lengkap pasien TBC RO yang baru terdiagnosis
        2) Melakukan registrasi pasien dalam Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) *Online*

3) Mengelola rekam medis pasien secara sistematis dan terstruktur
4) Memastikan kelengkapan data *baseline* sebelum memulai pengobatan

b. Koordinasi Pengobatan:
1) Mengkoordinasikan pemberian regimen pengobatan sesuai dengan hasil Uji Kepekaan Obat (DST) dan kondisi klinis pasien
2) Berkoordinasi dengan dokter Tim Ahli Klinis (TAK) TBC Resisten Obat, apoteker, dan tim kesehatan lainnya dalam penentuan regimen yang tepat
3) Memastikan ketersediaan obat anti-TBC lini kedua untuk setiap pasien
4) Mengatur jadwal pemberian obat dan pemeriksaan penunjang rutin

2. Pemantauan Pengobatan dan Efek Samping
a. Monitoring Klinis:
1) Melakukan evaluasi kondisi klinis pasien pada setiap kunjungan kontrol
2) Memantau kepatuhan (*adherence*) pasien dalam menjalani pengobatan
3) Mencatat dan mengevaluasi perkembangan kondisi kesehatan pasien secara berkala
4) Melakukan penilaian berat badan dan status gizi pasien

b. Pemantauan Efek Samping Obat:
1) Sebelum G-ESO:
a) Mencatat keluhan efek samping yang dilaporkan pasien saat kunjungan kontrol bulanan melalui sistem pelaporan pasif
b) Menilai tingkat keparahan efek samping (ringan, sedang, atau berat) sesuai dengan klasifikasi dalam Petunjuk Tenis Tahun 2024

c) Melakukan tindak lanjut sesuai dengan protokol penanganan efek samping
d) Merujuk/ mengkonsultasikan pasien ke dokter spesialis terkait untuk keluhan yang memerlukan penanganan lebih lanjut

2) Setelah G-ESO: Memantau laporan harian efek samping melalui *Google Spreadsheet*, merespons notifikasi *email* untuk efek samping sedang-berat, dan melakukan intervensi secara lebih proaktif

c. Pemantauan Bakteriologis:
1) Mengatur jadwal pemeriksaan dahak mikroskopis bulanan
2) Mengkoordinasikan pengambilan sampel untuk pemeriksaan BTA mikroskopis dan kultur/biakan kuman MTbc sesuai jadwal.
3) Mengevaluasi hasil pemeriksaan bakteriologis dan mendiskusikan dengan dokter penanggung jawab
4) Memantau konversi kultur sebagai indikator respons pengobatan

d. Pemantauan Laboratorium:
1) Mengatur jadwal pemeriksaan laboratorium berkala (fungsi hati, fungsi ginjal, elektrolit, hematologi lengkap, fungsi tiroid, EKG)
2) Memantau hasil laboratorium dan mengidentifikasi abnormalitas yang perlu ditindaklanjuti
3) Berkoordinasi dengan dokter untuk interpretasi hasil dan tindak lanjut yang diperlukan

3. Edukasi dan Konseling Pasien
a. Edukasi Awal:
1) Memberikan informasi lengkap tentang TBC RO, regimen pengobatan, durasi terapi, dan pentingnya kepatuhan
2) Menjelaskan potensi efek samping yang mungkin terjadi dan cara penanganan mandiri untuk efek samping ringan

3) Memberikan edukasi tentang pencegahan penularan kepada keluarga dan lingkungan sekitar

b. Konseling Berkelanjutan:
   1) Melakukan konseling rutin untuk meningkatkan motivasi dan kepatuhan pasien
   2) Memberikan dukungan psikososial kepada pasien yang mengalami kesulitan dalam menjalani pengobatan
   3) Memfasilitasi diskusi dengan keluarga untuk meningkatkan support system pasien

c. Edukasi Penggunaan G-ESO:
   1) Memberikan informasi dan edukasi kepada pasien dan pendamping tentang cara mengisi *Google Form* harian
   2) Menjelaskan pentingnya pelaporan rutin, baik ada maupun tidak ada keluhan

4. Pencatatan dan Pelaporan
   a. Dokumentasi Rekam Medis:
      1) Mendokumentasikan seluruh kegiatan pelayanan dalam rekam medis pasien dengan lengkap dan akurat
      2) Mencatat setiap keluhan, temuan klinis, hasil pemeriksaan, dan intervensi yang dilakukan
      3) Memastikan kontinuitas dokumentasi untuk keperluan evaluasi dan *medikolegal*

   b. Pelaporan SITB:
      1) Melakukan *entry* data pasien TBC RO ke dalam Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) *Online*
      2) Mengisi modul Monitoring Efek Samping Obat (MESO) harian dan berkala
      3) Tantangan sebelum G-ESO: Kesulitan mengisi MESO harian karena keterbatasan data dari sistem pelaporan pasif
      4) Setelah G-ESO: Pengisian MESO harian lebih lengkap dan akurat berdasarkan data dari Google Spreadsheet

c. Pelaporan Program:
    1) Menyusun laporan triwulanan dan tahunan pelaksanaan program TBC RO
    2) Melaporkan kejadian efek samping obat (ESO) serius/ Kejadian Tidak Diinginkan sesuai protokol *farmakovigilans*

5. Koordinasi dengan Tim Multidisiplin
    1. Rapat Tim:
        1) Mengikuti rapat koordinasi tim TBC RO secara berkala
        2) Mempresentasikan kasus-kasus kompleks untuk diskusi multidisiplin
        3) Berpartisipasi dalam pengambilan keputusan klinis bersama tim
    2. Koordinasi dengan Fasilitas Satelit:
        1) Memberikan konsultasi kepada petugas kesehatan dari fasilitas satelit TBC RO
        2) Memfasilitasi rujukan balik pasien yang sudah stabil ke fasilitas satelit
        3) Melakukan supervisi dan monitoring ke fasilitas satelit
    3. Jejaring dengan Stakeholder:
        1) Berkoordinasi dengan Dinas Kesehatan Provinsi dan Kabupaten/Kota
        2) Mengikuti pertemuan koordinasi program TB tingkat provinsi
        3) Berkolaborasi dengan organisasi terkait (Yayasan Pendamping Pasien, komunitas pasien) untuk dukungan program.

3.1.3 Pengetahuan dan Keterampilan yang Diperoleh

Selama bekerja sebagai Pengelola Program TBC RO, penulis memperoleh berbagai pengetahuan dan keterampilan baru, antara lain:

1. Pengetahuan Klinis
    a. Manajemen TBC RO:
        1) Pemahaman mendalam tentang patofisiologi TBC Resisten Obat
        2) Pengetahuan komprehensif tentang berbagai regimen pengobatan (BPaL/BPaLM, STR, LTR) sesuai Petunjuk Teknis Tahun 2024
        3) Kemampuan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis TBC RO (RR-TBC, MDR-TBC, pre-XDR-TBC, XDR-TBC)
        4) Pemahaman tentang prinsip pemilihan regimen berdasarkan hasil Uji Kepekaan Obat dan kondisi klinis
    b. *Farmakovigilans*:
        1) Pengetahuan detail tentang profil efek samping obat anti-TBC lini kedua
        2) Kemampuan menilai tingkat keparahan *Adverse Drug Reactions* (ADR) berdasarkan *grading system*
        3) Pemahaman tentang mekanisme kerja obat dan potensi interaksi obat
        4) Keterampilan dalam mendeteksi *early warning signs* efek samping serius
    c. Protokol Penanganan:
        1) Penguasaan protokol penanganan berbagai jenis efek samping sesuai Petunjuk Teknis Tahun 2024
        2) Kemampuan menentukan kapan perlu modifikasi dosis, penghentian sementara, atau penggantian obat
        3) Pemahaman tentang indikasi rujukan ke spesialis untuk penanganan efek samping kompleks
2. Keterampilan Manajerial
    a. Manajemen Kasus:
        1) Keterampilan dalam mengelola *multiple* kasus dengan kompleksitas berbeda secara simultan

2) Kemampuan memprioritaskan kasus berdasarkan tingkat urgensi
3) Keterampilan dalam koordinasi tim multidisiplin untuk penanganan kasus kompleks

b. Manajemen Data:
1) Kemampuan menggunakan SITB Online untuk pencatatan dan pelaporan
2) Keterampilan dalam mengolah dan menganalisis data program
3) Kemampuan membuat laporan berkala yang sistematis dan informatif

c. *Problem Solving:*
1) Kemampuan mengidentifikasi masalah dalam pelayanan dan mencari solusi inovatif
2) Keterampilan dalam mengatasi hambatan operasional dalam program
3) Kemampuan mengadaptasi protokol dengan kondisi lapangan

3. Keterampilan Komunikasi
a. Konseling Pasien:
1) Teknik konseling yang efektif untuk pasien dengan penyakit kronis
2) Kemampuan berkomunikasi dengan bahasa yang mudah dipahami pasien dari berbagai latar belakang
3) Keterampilan dalam memberikan dukungan psikososial dan motivasi

b. Komunikasi Tim:
1) Kemampuan berkoordinasi efektif dengan berbagai profesi (dokter, apoteker, perawat, analis, ahli gizi)
2) Keterampilan presentasi kasus dalam forum multidisiplin
3) Kemampuan menyampaikan informasi teknis dengan jelas

4. Keterampilan Teknologi Digital
a. Sistem Informasi Kesehatan:
1) Kemampuan mengoperasikan SITB *Online* dengan efisien

2) Keterampilan dalam menggunakan rekam medis elektronik
3) Pemahaman tentang prinsip keamanan dan kerahasiaan data kesehatan

b. *Platform Digital*:
1) Keterampilan menggunakan *Google Workspace* (*Form, Sheets, Drive*)
2) Kemampuan dasar dalam *Google Apps Script* untuk otomasi
3) Pemahaman tentang integrasi antar platform digital

c. Teknologi Komunikasi:
1) Kemampuan menggunakan berbagai *platform* komunikasi untuk koordinasi (*email, WhatsApp, telemedicine*)
2) Keterampilan dalam *troubleshooting* masalah teknis sederhana

3.2 Kinerja Pengembangan

3.2.1 Identifikasi Masalah dalam Pekerjaan

Dalam menjalankan tugas sebagai Pengelola Program TBC RO di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan krusial dalam sistem pemantauan efek samping obat yang ada:

1. Keterlambatan Deteksi Efek Samping

Sistem pelaporan pasif yang mengandalkan kunjungan kontrol bulanan menyebabkan banyak kejadian efek samping tidak teridentifikasi secara tepat waktu. Penelitian menunjukkan bahwa *passive surveillance* memiliki kelemahan signifikan dalam hal *underreporting* dan keterlambatan deteksi (Hazell & Shakir, 2006). Pasien cenderung melaporkan keluhan hanya saat jadwal kontrol rutin, padahal beberapa efek samping memerlukan penanganan segera sesuai rekomendasi dalam Juknis 2024 (Kementerian Kesehatan, 2024).

Keterlambatan ini dapat menyebabkan:

a. Perburukan kondisi klinis pasien sebelum mendapat intervensi
b. Meningkatnya risiko komplikasi serius dari efek samping yang tidak tertangani (Shin et al., 2006)
c. Potensi *damage* permanen (misalnya: *Toxic Optic Neuropathy* (TON) pada penggunaan Linezolid, dll) (Pontali et al., 2016)
d. Kebutuhan intervensi yang lebih intensif dan biaya pengobatan yang lebih tinggi

2. Keterbatasan Data untuk MESO Harian

Modul Monitoring Efek Samping Obat (MESO) dalam SITB *Online* mewajibkan pengisian data harian untuk setiap pasien TBC RO (Kementerian Kesehatan, 2024). Namun, sistem pelaporan pasif memiliki keterbatasan signifikan:

a. Data harian tidak tersedia karena pasien hanya datang kontrol setiap bulan
b. Informasi efek samping bergantung pada *recall memory* pasien yang sering tidak akurat
c. Banyak hari tidak terisi data (missing data) dalam MESO harian
d. Kualitas data *farmakovigilans* nasional menjadi tidak optimal (World Health Organization, 2002)
e. Sulitnya melakukan analisis temporal (kapan efek samping mulai muncul, durasi, pola harian)

3. Risiko Putus Berobat

Efek samping yang tidak tertangani dengan baik merupakan salah satu penyebab utama pasien putus berobat (*loss to follow-up*). Studi menunjukkan bahwa *adherence* sangat dipengaruhi oleh manajemen efek samping yang baik (Munro et al., 2007).

Berdasarkan pengalaman di lapangan:

a. Pasien yang mengalami efek samping berat tanpa penanganan cenderung berhenti minum obat sendiri

b. Ketidaknyamanan akibat efek samping yang berkepanjangan menurunkan motivasi melanjutkan pengobatan (World Health Organization, 2003)
c. Kurangnya komunikasi antara pasien dan petugas di luar jadwal kontrol memperburuk situasi
d. Angka *loss to follow-up* yang tinggi berdampak pada *outcome* program TBC RO secara keseluruhan

4. Beban Kerja Petugas yang Tidak Efisien

   Dengan sistem pelaporan pasif, petugas harus:

   a. Menghubungi pasien satu per satu via telepon untuk menanyakan kondisi (*time-consuming*)
   b. Melakukan kunjungan rumah mendadak saat ada indikasi masalah (*costly* dan tidak efisien)
   c. Menghadapi kesulitan untuk *proactive* monitoring karena keterbatasan waktu dan SDM
   d. Tidak memiliki sistem *early warning* untuk mengidentifikasi pasien yang perlu perhatian khusus

5. Dokumentasi yang Tidak Terstruktur

   Pencatatan efek samping secara manual dalam rekam medis kertas memiliki kelemahan:

   a. Data sulit diakses dengan cepat saat dibutuhkan
   b. Tidak ada standardisasi format pencatatan antar petugas
   c. Sulit melakukan analisis data untuk identifikasi pola efek samping
   d. Risiko data hilang atau rusak
   e. Tidak memungkinkan untuk monitoring *real-time*

3.2.2 Pengalaman Pengembangan Inovasi

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi, penulis mengembangkan inovasi G-ESO (*Google form* Efek Samping Obat), yaitu sistem pemantauan efek samping harian berbasis digital yang

memanfaatkan *Google Form* dan *Google Sheets*. Pengembangan inovasi ini dilakukan melalui beberapa tahapan:

1. Tahap Perencanaan dan Analisis Kebutuhan (Bulan 1-2)
    a. Analisis Situasi Awal:
        1) Melakukan *review* terhadap sistem pemantauan efek samping yang ada
        2) Mengidentifikasi gap antara kebutuhan (MESO harian) dengan realita di lapangan
        3) Menganalisis data kejadian efek samping dari catatan medis 6 bulan sebelumnya
        4) Melakukan diskusi dengan tim dokter spesialis paru dan case manager lain tentang kendala yang dihadapi
    b. Kajian Literatur:
        1) Mempelajari Juknis Penatalaksanaan TBC RO 2024 tentang rekomendasi pemantauan harian (Kementerian Kesehatan, 2024).
        2) Mengkaji penelitian tentang *Active Drug Safety Monitoring* (aDSM) untuk TBC RO (Borisov et al., 2019)
        3) Mempelajari *best practices* penggunaan teknologi digital dalam pemantauan kesehatan (Ngwatu et al., 2018).
        4) Menganalisis studi kasus implementasi *Google Form* untuk *health surveillance* (Ventayen et al., 2012).
    c. Analisis Kebutuhan Sistem:
        1) Menentukan data apa saja yang perlu dikumpulkan setiap hari
        2) Mengidentifikasi kategori efek samping yang perlu dipantau berdasarkan regimen yang digunakan (Massud et al., 2022; Nilamsari et al., 2021).
        3) Menentukan kriteria *trigger* untuk notifikasi otomatis (efek samping sedang-berat)
        4) Mempertimbangkan kemampuan literasi digital pasien dan aksesibilitas teknologi

d. Pemilihan *Platform*:

Memilih *Google Form* sebagai platform utama karena:

1) Gratis dan mudah diakses oleh pasien
2) *User-friendly* dengan *interface* sederhana (Rathod, 2020)
3) Terintegrasi otomatis dengan *Google Sheets*
4) Dapat diakses *via smartphone* yang sudah dimiliki sebagian besar pasien
5) Mendukung berbagai jenis pertanyaan dan *skip logic* (Basilaia & Kvavadze, 2020)

e. Memilih *email notification* sebagai sistem alert karena:

1) Penyampaian informasi kesehatan secara tepat waktu dan dapat diakses dari berbagai perangkat kapan saja, sesuai dengan prinsip sistem komunikasi dalam intervensi digital kesehatan (World Health Organization, 2016).
2) Terintegrasi dengan *Google Workspace*
3) Mendukung dokumentasi komunikasi

2. Tahap Perancangan Sistem (Bulan 2-3)

a. Desain *Google Form*

Struktur *Form:*

1) Bagian 1: Identitas Pasien
   a) Nama lengkap
   b) Tanggal Hari Ini
   c) Regimen yang dijalani (BPaL/BPaLM, STR, atau LTR)
2) Bagian 2: Pertanyaan Skrining Umum
   a) "Apakah Anda mengalami keluhan hari ini?" (Ya/Tidak)
   b) Jika "Tidak" → Langsung ke bagian "Apakah ada hal lain yang ingin Anda sampaikan hari ini?"
   c) Jika "Ya" → Lanjut ke bagian detail keluhan
3) Bagian 3: Penilaian Tingkat Keparahan **:**" Seberapa berat efek samping yang Anda alami hari ini?"

   Sistem kategorisasi yang digunakan dalam G-ESO merupakan instrumen skrining awal berbasis persepsi pasien (*Patient-*

Reported Outcomes), yang kemudian akan di-validasi oleh petugas kesehatan menggunakan sistem grading klinis sesuai Juknis TB-RO 2024

Pilihan:

a) Ringan (tidak mengganggu aktivitas)
b) Sedang (mengganggu tapi masih bisa beraktivitas)
c) Berat (mengganggu aktivitas harian)

4) Bagian 4: Kategori Efek Samping (dengan checkbox, bisa memilih lebih dari satu)
    a) Gangguan pencernaan (mual, muntah, diare, nyeri perut)
    b) Gangguan sistem saraf (kesemutan, mati rasa, pusing, sakit kepala)
    c) Gangguan penglihatan (pandangan kabur, sulit melihat warna)
    d) Gangguan pendengaran (telinga berdenging, pendengaran berkurang)
    e) Gangguan kulit (ruam, gatal, perubahan warna kulit)
    f) Gangguan psikologis (cemas, susah tidur, perubahan mood)
    g) Nyeri sendi atau otot
    h) Sesak napas atau nyeri dada
    i) Lainnya (dengan kolom isian bebas)
5) Bagian 5: Permintaan Konsultasi
    a) "Apakah Anda ingin dihubungi petugas hari ini?" (Ya/Tidak)
    b) Jika Ya: Nomor telepon yang bisa dihubungi (*auto-fill*)
6) Bagian 6: Catatan Tambahan **:** Kolom teks bebas untuk menambahkan informasi lain

b. Desain *Google Sheets Dashboard*

Kolom-kolom dalam Spreadsheet:

1) *Sheet Form Responses* :
    a. Timestamp (otomatis dari form)

b. Nama pasien
c. Tanggal hari ini
d. Regimen pengobatan
e. Status keluhan (Ada/Tidak ada)
f. Tingkat keparahan (Ringan/Sedang/Berat)
g. Kategori efek samping (multiple)
h. Permintaan konsultasi (Ya/Tidak)
i. No. HP Pasien
j. Catatan tambahan

2) *Sheet Filter view* untuk melihat pasien berdasarkan regimen (3 *sheet* yaitu BPaLM/ BPaL, STR, LTR)
3) *Sheet Filter view* Respon Cepat Pasien dengan ESO sedang-berat
4) *Sheet Chart* untuk visualisasi tabulasi efek samping
5) *Sheet* Pengingat pasien untuk mengisi *Google Form*

c. Sistem Notifikasi ke *Email* secara Otomatis
1) Menggunakan *Google Apps Script* untuk *trigger* notifikasi ke *email*
2) Menggunakan *Google Apps Script* untuk tombol kirim WA di *email*

3. Tahap Pengembangan dan *Testing* (Bulan 3-4)
a. Pembuatan *Prototype*:
1) Membuat versi pertama *Google Form* dengan semua pertanyaan
2) Mengatur integrasi dengan *Google Sheets*
3) Membuat *Apps Script* untuk notifikasi email
4) *Testing* internal oleh tim program TBC RO

b. *User Acceptance Testing* (UAT):
1) Melakukan testing dengan 5 pasien *pilot*
2) Mengidentifikasi kendala teknis dan *usability issues*
3) *Collecting feedback* tentang *clarity* pertanyaan dan *ease of use*
4) Melakukan iterasi perbaikan berdasarkan *feedback*

c. Perbaikan dan Finalisasi:
    1) Menyederhanakan bahasa pertanyaan berdasarkan *feedback* pasien
    2) Memperbaiki *skip logic* untuk mengurangi jumlah pertanyaan yang perlu dijawab
    3) Optimalisasi tampilan form untuk *mobile device*
    4) Testing notifikasi email dengan berbagai skenario
    5) Memastikan sistem berjalan stabil

4. Tahap Sosialisasi (Bulan 4-5)
    a. Sosialisasi kepada Pasien:
        1) Menjelaskan tujuan dan manfaat sistem G-ESO
        2) Memberikan demonstrasi cara mengakses dan mengisi *form*
        3) Memberikan link *Google Form* melalui *WhatsApp*
        4) Memberikan nomor kontak untuk bantuan teknis
    b. Sosialisasi Tim Petugas di Puskesmas:
        1) Membagikan link *Responses* (*spreadsheet*) untuk memantau *dashboard*
        2) Menjelaskan protokol response terhadap notifikasi
        3) Melatih cara dokumentasi tindak lanjut di spreadsheet
        4) Menginput hasil pemantauan di *dashboard Spreadsheet* ke MESO harian di SITB
5. Tahap Implementasi Penuh (Bulan 5-6)
    a. *Rollout* Bertahap:
        1) Minggu 1-2: Implementasi pada 10 pasien baru yang memulai pengobatan
        2) Minggu 3-4: Menambah menjadi 15 pasien yang sudah menjalani pengobatan
        3) Minggu 5-6: Menambah menjadi 20 pasien.
        4) Minggu 7-8: *Full implementation* untuk semua pasien TBC RO aktif (25 pasien)
    b. Monitoring Implementasi:
        1) Memantau tingkat partisipasi harian (response rate)

2) Mengidentifikasi pasien yang tidak konsisten mengisi
3) Melakukan follow-up reminder melalui WhatsApp
4) Memberikan bantuan teknis bagi pasien yang mengalami kesulitan

c. Penyesuaian Operasional:
1) Menetapkan waktu check dashboard (pagi dan sore)
2) Mengintegrasikan data G-ESO dengan pengisian MESO di SITB
3) Dokumentasi semua tindak lanjut dalam rekam medis elektronik

6. Tahap Evaluasi dan Perbaikan Berkelanjutan (Bulan 6-12)
a. Evaluasi Kuantitatif:
1) Menghitung jumlah efek samping yang terdeteksi
2) Menganalisis distribusi tingkat keparahan efek samping
3) Membandingkan kelengkapan pengisian MESO harian sebelum dan sesudah G-ESO

b. Evaluasi Kualitatif:
1) Survey kepuasan pasien terhadap sistem G-ESO
2) *Focus Group Discussion* (FGD) dengan pasien tentang pengalaman menggunakan sistem
3) Mengumpulkan testimoni dan *feedback* untuk perbaikan

c. *Continuous Improvement*:
1) Menambahkan pertanyaan baru berdasarkan kebutuhan (misalnya: spesifik untuk regimen tertentu)
2) Memperbaiki dashboard dengan fitur analitik yang lebih *advanced*
3) Mengoptimalkan notifikasi untuk mengurangi alert fatigue
4) Mengintegrasikan dengan sistem reminder otomatis untuk pasien yang lupa mengisi

3.2.3 Tantangan dan Solusi dalam Implementasi

3.2.3.1 Tantangan Literasi Digital

Masalah: Beberapa pasien, terutama usia lanjut atau dari daerah, memiliki kesulitan menggunakan *smartphone* dan mengakses *Google Form*.

Solusi:

1. Memberikan pelatihan atau pelajaran singkat satu per satu dengan pendampingan keluarga
2. Membuat video tutorial dalam bahasa local
3. Menyediakan hotline bantuan teknis
4. Untuk pasien yang benar-benar tidak bisa, menggunakan metode *hybrid* (keluarga atau pendamping pasien yang mengisi atas nama pasien dengan panduan dari pasien)

3.2.3.2 Tantangan Koneksi Internet

Masalah: Beberapa pasien dari daerah dengan sinyal internet tidak stabil mengalami kesulitan mengirim jawaban dari *form*.

Solusi:

1. Memberikan tips mengisi form saat ada koneksi (misalnya: di pagi hari atau saat di kota)
2. Menyarankan penggunaan WiFi gratis di fasilitas kesehatan terdekat
3. Menggunakan *Google Form offline mode* (draft tersimpan dan otomatis submit saat online)
4. Untuk kasus ekstrem: memberikan paket data atau membolehkan pengisian via telepon ke petugas

3.2.3.3 Tantangan Konsistensi Pengisian

Masalah: Beberapa pasien lupa mengisi form atau malas melaporkan jika tidak ada keluhan.

Solusi:

1. Mengirim reminder otomatis via WhatsApp setiap hari pada waktu yang sama (misalnya: jam 8 malam)
2. Memberikan edukasi tentang pentingnya pelaporan rutin, termasuk saat tidak ada keluhan
3. Memberikan positive reinforcement: apresiasi untuk pasien yang konsisten
4. Melakukan follow-up telepon untuk pasien yang tidak mengisi >3 hari berturut-turut
5. Menjelaskan bahwa data "tidak ada keluhan" juga sangat penting untuk dokumentasi

3.2.3.4 Tantangan Privacy dan Confidentiality

Masalah: Kekhawatiran tentang keamanan data kesehatan yang tersimpan di cloud.

Solusi:

1. Menjelaskan bahwa *Google Workspace* memiliki standar keamanan tinggi dengan enkripsi
2. Mengatur akses spreadsheet hanya untuk petugas yang berwenang
3. Tidak mencantumkan data identitas lengkap (alamat, NIK) di form

3.2.4 Uraian Hasil Pengembangan yang Didapatkan

Implementasi sistem G-ESO telah memberikan hasil pengembangan yang signifikan dalam berbagai aspek pelayanan TBC RO di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang:

1. Peningkatan Deteksi Dini Efek Samping
    a. Hasil Kuantitatif:
        1) Jumlah efek samping yang terdeteksi:
        Sistem G-ESO berhasil mendeteksi lebih dari 600 laporan kasus efek samping lebih dari 25 pasien TB-RO (semua regimen) yang dimonitor selama periode Juni–Desember 2025. Dalam praktiknya, satu pasien dapat mengalami 5-6 efek samping sekaligus dalam satu hari. Sebelum implementasi G-ESO, deteksi efek samping hanya dilakukan saat kunjungan kontrol bulanan melalui input langsung ke SITB, sehingga tidak ada mekanisme deteksi dini di antara interval kunjungan.
        2) Waktu rata-rata deteksi efek samping:
        Waktu deteksi dan respons efek samping sedang-berat melalui G-ESO adalah <24 jam, dibandingkan sistem konvensional yang hanya dapat mendeteksi saat kunjungan kontrol rutin (interval 1 bulan atau ~30 hari)."
        3) Frekuensi deteksi efek samping:
        G-ESO memungkinkan deteksi *multiple* efek samping per pasien dalam satu bulan, yang pada sistem konvensional hanya tercatat sekali saat kunjungan kontrol bulanan, sehingga kehilangan informasi tentang frekuensi dan kronologi kejadian efek samping.
    b. Hasil Kualitatif:
        1) Petugas dapat melakukan intervensi preventif sebelum efek samping menjadi serius
        2) Pasien merasa lebih aman karena kondisinya terpantau setiap hari

3) Komunikasi antara pasien dan petugas menjadi lebih proaktif

2. Peningkatan Kualitas Data *Farmakovigilans*
   a. Hasil Kuantitatif:
      1) Kelengkapan pengisian MESO harian di SITB meningkat signifikan dengan implementasi G-ESO. Sebelumnya, data efek samping hanya tercatat saat kunjungan kontrol bulanan berdasarkan *recall memory* pasien (0% data harian). Dengan G-ESO, sistem *real-time reporting* memungkinkan pengisian data harian yang dapat diinput ke SITB kapan saja, meningkatkan kelengkapan menjadi 23%.
      2) Akurasi temporal meningkat karena *real-time reporting* dibandingkan dengan *recall memory* laporan bulanan
   b. Hasil Kualitatif:
      1) Data efek samping lebih komprehensif dan terstruktur
      2) Memungkinkan analisis pola efek samping (onset, durasi, resolusi)
      3) Meningkatkan kualitas pelaporan *farmakovigilans* nasional
      4) Data dapat digunakan untuk *research* dan *policy development*
3. Kontribusi ke SITB:
   a. Proses pengisian MESO harian menjadi lebih mudah dan cepat karena data sudah tersedia di spreadsheet
   b. Petugas tinggal *copy-paste* atau mengkonversi data dari G-ESO ke SITB
   c. Memungkinkan penginputan data ke SITB kapan saja (bisa akumulasi atau sistem tunda) tanpa mengurangi ketepatan waktu kejadian, karena waktu kejadian efek samping sudah tercatat secara otomatis saat pasien melaporkan di G-ESO
   d. Akurasi data meningkat karena berdasarkan laporan langsung dari pasien, bukan *recall memory*
4. Peningkatan Kecepatan Respons Petugas
   a. Hasil Kuantitatif:

1) Waktu respons terhadap efek samping sedang hingga berat dimana pasien membutuhkan pertolongan petugas, dari rata-rata 2-3 hari bahkan *delay reporting* bisa sampai 1 bulan, menjadi kurang dari 24 jam (rata rata respon time 8 jam).
2) 100 % kasus efek samping sedang hingga berat mendapat *intervensi* dalam waktu < 24 jam kecuali pasien yang tidak responsif saat di hubungi.

b. Hasil Kualitatif:
1) Sistem notifikasi email memungkinkan rapid response
2) Petugas tidak perlu menunggu kunjungan kontrol untuk mengetahui ada masalah
3) Intervensi dapat dilakukan via telepon atau telemedicine untuk kasus yang tidak memerlukan kunjungan fisik
4) Alur komunikasi menjadi lebih efisien

5. Peningkatan Efisiensi Kerja Petugas
a. Hasil Kuantitatif:
1) Tidak perlu menghubungi pasien satu persatu untuk menanyakan efeksamping yang dialami
2) Tidak membutuhkan kertas laporan efek samping harian yang diisi pasien
3) Petugas dapat memantau pasien secara simultan melalui dashboard

b. Hasil Kualitatif:
1) Petugas dapat lebih fokus pada pasien yang benar-benar memerlukan perhatian (prioritization)
2) Sistem dashboard memudahkan monitoring banyak pasien
3) Petugas dapat bekerja lebih proaktif daripada reaktif

6. Pembelajaran dan Pengembangan Berkelanjutan
a. *Insights* dari Data G-ESO*:*

Identifikasi pola efek samping berdasarkan regimen:
1) BPaL/BPaLM: gangguan gastrointestinal dan *neuropathy* perifer paling sering

2) STR: nyeri persendian
3) LTR : *neuopathy* perifer dan nyeri persendian lebih dominan
4) Identifikasi timing onset efek samping (mayoritas muncul pada hari pertama hingga minggu ke-4 pengobatan)

b. Pengembangan Lebih Lanjut:
1) Data digunakan untuk memperbaiki protokol manajemen efek samping
2) Menjadi dasar untuk penelitian operasional tentang farmakovigilans TBC RO
3) Menjadi model untuk implementasi di fasilitas satelit lain

7. Dampak terhadap Program TBC RO Secara Keseluruhan
a. Tingkat Rumah Sakit:
1) G-ESO bisa menjadi *best practice* yang dipresentasikan dalam forum ilmiah rumah sakit
2) Akan meningkatkan reputasi RSUP Dr. Mohammad Hoesin sebagai RS Rujukan TBC RO yang inovatif
3) Menjadi percontohan untuk program kesehatan lain (misal: pemantauan pasien HIV, diabetes)
4) Mendukung akreditasi dan penilaian mutu pelayanan

b. Tingkat Provinsi:
1. Model G-ESO disosialisasikan ke fasilitas satelit TBC RO se-Sumatera Selatan
2) Berkontribusi pada peningkatan kualitas data farmakovigilans tingkat provinsi
3) Menjadi inovasi yang dilaporkan ke Dinas Kesehatan Provinsi dan mendapat apresiasi
4) Dipertimbangkan untuk *scale-up* ke seluruh fasilitas TBC RO di Sumsel

c. Tingkat Nasional:
1) Data dan pengalaman implementasi G-ESO dikontribusikan dalam forum koordinasi nasional

2) Mendukung agenda Transformasi Digital Kesehatan Kementerian Kesehatan RI
3) Menjadi contoh implementasi *active pharmacovigilance* sesuai rekomendasi WHO
4) Berkontribusi pada peningkatan kualitas data MESO nasional di SITB

3.2.5 Rencana Pengembangan Lanjutan

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi sistem G-ESO, penulis merencanakan pengembangan lanjutan sebagai berikut:

1. Ekspansi dan *Scale-Up*
    a. Implementasi di Fasilitas Satelit:
        1) Pelatihan pengelola program dari fasilitas satelit tentang implementasi G-ESO
        2) Adaptasi sistem sesuai dengan kapasitas dan kondisi lokal
        3) Monitoring dan evaluasi implementasi di satelit
        4) *Sharing best practices* antar fasilitas
    b. Integrasi dengan Program Lain:
        1) Adaptasi G-ESO untuk program HIV/AIDS (pemantauan ARV)
        2) Implementasi untuk program diabetes (monitoring gula darah dan keluhan)
        3) Pengembangan untuk program penyakit kronis lainnya
    c. Riset dan Publikasi
        1) Penelitian Operasional:
            a) Studi tentang efektivitas G-ESO dalam meningkatkan keselamatan pasien dan outcome
            b) *Cost-effectiveness analysis* sistem G-ESO vs sistem konvensional
            c) Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi dan *adherence*

d) Studi tentang profil efek samping berdasarkan *big* data dari G-ESO

2) Diseminasi Ilmiah:

a) Publikasi hasil implementasi G-ESO di jurnal nasional/internasional

b) Presentasi di konferensi TBC nasional/internasional

c) *Sharing* pengalaman melalui platform media sosial profesional

d) Pembuatan *guideline* implementasi G-ESO untuk fasilitas lain

2. Keberlanjutan dan Institusionalisasi

Integrasi ke Sistem Resmi:

a. Memasukkan G-ESO sebagai bagian dari SOP pelayanan TBC RO di RSUP RSMH

b. Mengintegrasikan G-ESO ke dalam sistem informasi rumah sakit yang lebih besar