

Skenario Database Model Kebun Tahap 3

Skenario Pemodelan Fase Tindakan

Definisi

Tindakan adalah aktivitas operasional yang dilakukan terhadap tanaman sawit dari awal penanaman hingga masa replanting.

- Setiap tindakan memiliki tujuan (misalnya meningkatkan pertumbuhan vegetatif, menjaga produktivitas, atau regenerasi).
 - Tindakan dapat berupa **sub-tindakan rutin** (misalnya pemupukan, panen, pengendalian gulma) maupun **tindakan insidental** (misalnya penyulaman, pengendalian hama darurat).
 - Setiap tindakan dicatat dalam sistem agar dapat dipantau, dievaluasi, dan diaudit (khususnya untuk kepatuhan GAP, ISPO, RSPO).
-

Fase Tindakan

Mengacu pada pedoman GAP kelapa sawit, siklus hidup tanaman dibagi menjadi fase besar, dan dalam setiap fase terdapat tindakan utama:

1. **Pembibitan (nursery)**
 - Pre-nursery (± 3 bulan).
 - Main nursery (± 9 – 12 bulan).
 - Total ± 12 – 15 bulan.
 2. **Tanaman Belum Menghasilkan (TBM, umur 0–3 tahun)**
 - Fase pertumbuhan vegetatif.
 - Tindakan utama: pemupukan, penyulaman, pengendalian gulma, penanaman cover crop, pruning ringan.
 3. **Tanaman Menghasilkan (TM, umur ± 3 – 25 tahun)**
 - Fase produktif panen TBS (tandan buah segar).
 - Tindakan utama: panen, pemupukan produksi, pruning, pengendalian gulma & hama, perawatan jalan & TPH.
 4. **Replanting (Peremajaan, umur >25 tahun)**
 - Produktivitas menurun → tanaman ditebang & ditanam ulang.
 - Tindakan utama: penebangan, pengolahan residu, penanaman cover crop baru, persiapan bibit baru.
-

Standar Scheduling

Praktik standar di perkebunan besar (estate management) adalah menjadwalkan tindakan secara sistematis:

- **Harian:** Panen, patroli hama, pengawasan K3.
- **Mingguan:** Panen (2x/minggu), kontrol gulma ringan.
- **Bulanan:** Monitoring hama/penyakit, laporan kegiatan.
- **Triwulanan:** Pemupukan berdasarkan analisis tanah/daun.
- **Tahunan:** Pruning besar, perbaikan infrastruktur, audit ISPO/RSPO.

Contoh frekuensi:

- Panen: setiap 7–10 hari sekali.
 - Pemupukan TBM: 3–4 kali/tahun.
 - Pengendalian gulma: 6–8 kali/tahun.
 - Pruning: 1–2 kali/tahun.
-

Data Contoh Pra-Pemodelan

Sebelum dimodelkan ke dalam entitas, data mentah diklasifikasikan sebagai berikut:

- **TipeTanaman:** Nursery, TBM, TM, Replanting.

- **FaseBesar:** Persiapan lahan, Penanaman bibit, Pemeliharaan TBM, Perawatan TM, Pemanenan, Replanting.
- **SubTindakan:** Pemupukan, Pengendalian gulma, Panen, Pruning, Penyulaman, Perawatan jalan, dll.
- **Jadwal:** Frekuensi, interval, tanggal mulai, tanggal selesai.
- **Eksekusi:** Catatan pelaksanaan, hasil, petugas, catatan lapangan.

Contoh **data mentah** (dummy) agar mudah dipahami sebelum masuk ke desain model database.

1. Entitas TipeTanaman

id_tipe	nama_tipe	deskripsi
T01	TBM	Tanaman Belum Menghasilkan (0–3 th)
T02	TM	Tanaman Menghasilkan (3–25 th)
T03	Replanting	Tanaman tua yang akan diremajakan

2. Entitas Tanaman

id_tanaman	id_tipe	id_deret	nomor_urut	tanggal_tanam	varietas	status
P0001	T01	D001	1	2022-03-10	DxP Marihat	hidup
P0002	T01	D001	2	2022-03-10	DxP Marihat	hidup
P0100	T02	D005	100	2010-07-05	DxP Socfindo	produktif
P0205	T03	D009	205	1995-08-22	DxP AVROS	replant

3. Entitas Tindakan Utama (6 fase besar)

ID_FaseTindakan	NamaFase	Deskripsi
FT01	Persiapan Lahan	Land clearing, drainase, jalur tanam
FT02	Penanaman Bibit	Penanaman bibit di lapangan
FT03	Pemeliharaan TBM	Penyulaman, pemupukan, gulma, leguminosa
FT04	Perawatan TM	Pemangkasan, pemupukan produksi, IPM
FT05	Pemanenan	Panen TBS, sortasi, angkut
FT06	Replanting	Penebangan tua, persiapan ulang

4. Entitas Sub-Tindakan (detail dalam tiap fase)

ID_SubTindakan	FaseTindakan (FK)	NamaSubTindakan	SOP_Riferensi
ST01	FT01	Survei Lahan	GAP-ISPO-001
ST02	FT01	Land Clearing	GAP-ISPO-002
ST03	FT02	Penanaman Bibit	GAP-ISPO-010
ST04	FT03	Penyulaman	GAP-ISPO-020
ST05	FT03	Pemupukan TBM	GAP-ISPO-021
ST06	FT03	Pengendalian Gulma	GAP-ISPO-022
ST07	FT04	Pemangkasan Pelepas	GAP-ISPO-030
ST08	FT05	Panen TBS	GAP-ISPO-040
ST09	FT05	Sortasi Buah	GAP-ISPO-041
ST10	FT06	Penebangan Pohon Tua	GAP-ISPO-050

Contoh Relasi Tanaman ↔ SubTindakan

ID_Tanaman	SubTindakan (FK)	TanggalEksekusi	Petugas	Catatan
T001	ST04 (Penyulaman)	2023-06-15	Mandor A	3 bibit diganti
T003	ST08 (Panen TBS)	2025-08-19	Pemanen B	120 kg TBS
T004	ST10 (Replanting)	2025-07-01	Tim C	10 pohon ditebang

Dengan format ini:

- **TipeTanaman** jadi dasar siklus umur.
- **Tanaman** adalah wadah individu pohon.
- **FaseTindakanUtama** → payung kegiatan besar.
- **SubTindakan** → detail aktivitas sesuai SOP GAP/ISPO/RSPO.
- **Relasi Tanaman-SubTindakan** → catatan aktual di lapangan.

Desain Model Fase Tindakan

1. Tabel TipeTanaman

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_tipe	CHAR(3)	Kode tipe tanaman (PK)
nama_tipe	VARCHAR(50)	Nama tipe tanaman (TBM, TM, Replanting)
deskripsi	VARCHAR(200)	Deskripsi tambahan

2. Tabel Tanaman

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_tanaman	CHAR(6)	ID unik tanaman (PK)
id_tipe	CHAR(3)	FK ke TipeTanaman
id_deret	CHAR(5)	Kode deret tanaman (FK → tabel Deret bila ada)
nomor_urut	INT	Nomor urut dalam deret (1–143)
tanggal_tanam	DATE	Tanggal tanam
varietas	VARCHAR(50)	Varietas bibit (DxP Marihat, DxP Socfindo, dll)
status	VARCHAR(20)	Status tanaman (hidup, mati, produktif, replant)

Tabel FaseTindakanUtama

Kolom	Tipe Data	Keterangan
fase_tindakan_id	INT (PK, Identity)	Primary key
nama_fase	VARCHAR(100)	Nama fase besar (Persiapan lahan, Penanaman, TBM, TM, Panen, Replanting)
deskripsi	VARCHAR(255)	Deskripsi ringkas fase
created_at	DATETIME2	Tanggal pencatatan data
updated_at	DATETIME2	Tanggal perubahan terakhir

Tabel SubTindakan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
sub_tindakan_id	INT (PK, Identity)	Primary key
fase_tindakan_id	INT (FK)	Relasi ke FaseTindakanUtama
nama_sub	VARCHAR(100)	Sub-tindakan (contoh: Penyulaman, Pemupukan TBM, Panen TBS)
sop_referensi	VARCHAR(50)	Kode SOP atau dokumen referensi GAP/ISPO/RSPO
created_at	DATETIME2	Tanggal pencatatan data
updated_at	DATETIME2	Tanggal perubahan terakhir

Tabel JadwalTindakan (Perencanaan)

Kolom	Tipe Data	Keterangan
jadwal_id	INT (PK, Identity)	Primary key
blok	VARCHAR(20)	Blok kebun (A1, B2, dst.)
tahun_tanam	INT	Tahun tanam tanaman di blok
umur_tanaman	INT	Umur tanaman (tahun)
sub_tindakan_id	INT (FK)	Relasi ke SubTindakan
frekuensi	VARCHAR(50)	Contoh: 2x/minggu, 4x/tahun
periode	VARCHAR(100)	Contoh: Jan, Apr, Jul, Okt atau "Senin & Kamis"
penanggung_jawab	VARCHAR(100)	Mandor/Asisten yang bertugas
catatan	VARCHAR(255)	Catatan tambahan
created_at	DATETIME2	Tanggal pencatatan data
updated_at	DATETIME2	Tanggal perubahan terakhir

Tabel EksekusiTindakan (Realisasi Lapangan)

Kolom	Tipe Data	Keterangan
pelaksanaan_id	INT (PK, Identity)	Primary key
tanaman_id	INT (FK)	Relasi ke Tanaman (pohon individu)
sub_tindakan_id	INT (FK)	Relasi ke SubTindakan
tanggal_eksekusi	DATE	Tanggal tindakan dilakukan
petugas	VARCHAR(100)	Nama petugas lapangan
hasil	VARCHAR(100)	Hasil tindakan (misal: kg TBS, jumlah bibit)
catatan	VARCHAR(255)	Catatan kondisi lapangan
created_at	DATETIME2	Tanggal pencatatan data
updated_at	DATETIME2	Tanggal perubahan terakhir

Dengan model ini:

- **Perencanaan** dicatat di JadwalTindakan.
- **Realisasi lapangan** dicatat di PelaksanaanTindakan.
- **Standarisasi teknis** terjaga lewat SubTindakan yang terkait ke SOP.
- **Tracking umur tanaman** lewat TipeTanaman + Tanaman.

=====

Script DDL SQL Server
dengan tambahan **created_at** dan **updated_at** di semua tabel

=====

```
-- =====  
-- Master Data  
-- =====  
CREATE TABLE TipeTanaman (  
    tipe_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    nama_tipe NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    deskripsi NVARCHAR(255) NULL,  
    created_at DATETIME2 NOT NULL DEFAULT SYSDATETIME(),  
    updated_at DATETIME2 NULL  
) ;  
  
CREATE TABLE Tanaman (  
    tanaman_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    kode_tanaman NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    tipe_id INT NOT NULL,  
    tanggal_tanam DATE NOT NULL,  
    lokasi NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    status NVARCHAR(50) NOT NULL,  
    created_at DATETIME2 NOT NULL DEFAULT SYSDATETIME(),  
    updated_at DATETIME2 NULL,  
    CONSTRAINT FK_Tanaman_Tipe FOREIGN KEY (tipe_id) REFERENCES TipeTanaman(tipe_id)  
) ;  
  
-- =====  
-- Fase Besar & Sub-Tindakan  
-- =====  
CREATE TABLE FaseBesar (  
    fase_besar_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    nama_fase NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    umur_mulai INT NULL,  
    umur_selesai INT NULL,  
    deskripsi NVARCHAR(255) NULL,  
    created_at DATETIME2 NOT NULL DEFAULT SYSDATETIME(),  
    updated_at DATETIME2 NULL  
) ;  
  
CREATE TABLE SubTindakan (  
    sub_tindakan_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    fase_besar_id INT NOT NULL,  
    nama_sub NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    deskripsi NVARCHAR(255) NULL,  
    created_at DATETIME2 NOT NULL DEFAULT SYSDATETIME(),  
    updated_at DATETIME2 NULL,  
    CONSTRAINT FK_SubTindakan_FaseBesar FOREIGN KEY (fase_besar_id) REFERENCES  
FaseBesar(fase_besar_id)  
) ;  
  
-- =====  
-- Jadwal dan Eksekusi  
-- =====  
CREATE TABLE JadwalTindakan (  
    jadwal_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    tanaman_id INT NOT NULL,  
    sub_tindakan_id INT NOT NULL,  
    frekuensi NVARCHAR(50) NOT NULL, -- harian, mingguan, bulanan  
    interval_hari INT NULL, -- misal setiap 14 hari  
    tanggal_mulai DATE NOT NULL,  
    tanggal_selesai DATE NULL,  
    created_at DATETIME2 NOT NULL DEFAULT SYSDATETIME(),  
    updated_at DATETIME2 NULL,  
    CONSTRAINT FK_Jadwal_Tanaman FOREIGN KEY (tanaman_id) REFERENCES Tanaman(tanaman_id),  
    CONSTRAINT FK_Jadwal_SubTindakan FOREIGN KEY (sub_tindakan_id) REFERENCES  
SubTindakan(sub_tindakan_id)  
) ;  
  
CREATE TABLE EksekusiTindakan (  
    eksekusi_id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
    jadwal_id INT NOT NULL,
```

```
tanggal_eksekusi DATE NOT NULL,  
hasil NVARCHAR(255) NULL,  
petugas NVARCHAR(100) NULL,  
catatan NVARCHAR(255) NULL,  
created_at DATETIME2 NOT NULL DEFAULT SYSDATETIME(),  
updated_at DATETIME2 NULL,  
CONSTRAINT FK_Eksekusi_Jadwal FOREIGN KEY (jadwal_id) REFERENCES Jadwaltindakan(jadwal_id)  
);
```