

MENGENAL GIS DAN ANTARMUKA

BASIC CLASS | SERI B1 | KEHUTANAN & PERTANIAN



DAFTAR ISI

Pendahuluan: Selamat Datang di Dunia Peta yang Hidup	1
Cara membaca buku ini	1
Kenalan dengan KPH Contoh	1
Perangkat dan data	1
Hak cipta dan penggunaan	2
Unduhan: buku dan paket data	2
BAB 1: Peta yang Hidup: Apa Itu GIS?	3
Studi kasus: "Titik api itu di petak mana?"	3
Konsep: GIS dalam tiga kalimat	3
Bagian A: Membuka peta pertama di QGIS	5
Bagian B: ArcGIS Pro	5
Bagian C: ArcMap 10.8	5
BAB 2: Kenali Alat Anda: Antarmuka QGIS, ArcGIS Pro, dan ArcMap	7
Studi kasus: "Tombolnya di mana?"	7
Konsep: denah layar dalam tiga kalimat	7
Bagian A: Berkeliling di QGIS	8
Bagian B: Berkeliling di ArcGIS Pro	8
Bagian C: Berkeliling di ArcMap 10.8	8
BAB 3: Dua Wajah Data: Vektor dan Raster	10
Studi kasus: "Batas petak dan foto udara"	10
Konsep: vektor dan raster dalam tiga kalimat	10
Bagian A: Membedakan vektor dan raster di QGIS	11
Bagian B: ArcGIS Pro	11
Bagian C: ArcMap 10.8	11
BAB 4: Wadah Data: dari Shapefile sampai GeoPackage	13
Studi kasus: "Berkasnya kok banyak?"	13
Konsep: wadah data dalam tiga kalimat	13
Bagian A: Menyimpan dan mengubah format di QGIS	14
Bagian B: ArcGIS Pro	14
Bagian C: ArcMap 10.8	14
BAB 5: Peta yang Nyambung: Sistem Koordinat dan UTM	16
Studi kasus: "Luasnya kok kecil sekali?"	16
Konsep: sistem koordinat dalam tiga kalimat	16
UTM di Indonesia	16
Angka dari data latihan	17
Bagian A: Memeriksa dan memperbaiki CRS di QGIS	18
Bagian B: ArcGIS Pro	18
Bagian C: ArcMap 10.8	18
BAB 6: Merakit Proyek Pertama: Peta KPH Contoh	20
Studi kasus: "Siapkan petanya, besok rapat"	20
Konsep: proyek dalam tiga kalimat	20
Langkah besar dalam proyek ini	20

Bagian A: Merakit proyek di QGIS.....	21
Bagian B: ArcGIS Pro.....	21
Bagian C: ArcMap 10.8.....	21
Ceklis kesiapan menuju B2.....	22
Penutup dan jalan ke seri berikutnya.....	23
Lanjut belajar.....	23
Glosarium.....	24
Daftar Pustaka.....	27
Dokumentasi resmi.....	27
Data dan layanan.....	27
Aplikasi Live Penulis.....	28

Pendahuluan: Selamat Datang di Dunia Peta yang Hidup

Buku ini adalah **Seri B1** dari kelas Basic. Ini langkah pertama Anda. Tidak ada syarat apa pun. Anda tidak perlu pernah memakai aplikasi peta sebelumnya.

Setelah selesai, Anda bisa membuka data peta, mengenali isinya, memastikan petanya "nyambung", lalu menyimpannya sebagai proyek yang rapi. Itu fondasi untuk semua seri berikutnya.

Cara membaca buku ini

Satu bab terbagi dalam beberapa bagian dengan pola yang sama:

- **Studi kasus:** masalah kecil dari "KPH Contoh", sebuah kantor pengelola hutan fiktif.
- **Konsep:** inti gagasan dalam tiga kalimat, dengan analogi.
- **Langkah:** praktik di tiga perangkat. **Bagian A** untuk QGIS (acuan utama). **Bagian B** untuk ArcGIS Pro. **Bagian C** untuk ArcMap 10.8.
- **Cek paham:** tiga pertanyaan singkat beserta jawabannya.
- **Kesalahan umum:** jebakan yang sering menimpa pemula.
- **Ringkasan dan tabel perbandingan** tiga perangkat.

Anda tidak wajib memakai ketiganya. Pilih satu perangkat, lalu ikuti bagian yang sesuai. Bila sebuah fitur tidak ada di perangkat tertentu, buku ini menyebutnya terus terang.

Kenalan dengan KPH Contoh

Cerita di buku ini terjadi di **KPH Contoh**. Semua nama, tempat, dan peristiwa di dalamnya fiktif. Tokohnya hanya dikenal lewat peran: **Analisis Muda** (itu Anda) dan **Kepala Seksi** (atasan yang sering memberi tugas mendadak).

KPH Contoh terdiri atas tiga petak: **KPH Alpha**, **KPH Beta**, dan **KPH Gamma**. Data latihannya dibuat buatan, jadi aman dipakai tanpa soal izin. Hasil analisis dari data ini **bukan** kondisi lapangan sebenarnya.

Perangkat dan data

- **QGIS:** buku ini memakai QGIS 4.x. Tampilan versi lain bisa sedikit berbeda.
- **ArcGIS Pro** dan **ArcMap 10.8:** bagian B dan C. Langkah bertanda **[CEK]** perlu Anda cocokkan dengan perangkat Anda. Laporkan bila ada beda.
- **Paket data:** folder `paket-data` dan `paket-b1` dari penulis. Semua data berkoordinat WGS 84 / UTM zona 49S (EPSG:32749), kecuali yang disebut lain.

Catatan tentang ilustrasi: Gambar di buku ini adalah **skema buatan penulis**, bukan tangkapan layar. Letak tombol di komputer Anda bisa sedikit berbeda. Ikuti nama menu yang tertulis.

Kontak penulis: badarmubarok@gmail.com.

Hak cipta dan penggunaan

Hak cipta © 2026 Badar Mubarak Yogaswara. All Rights Reserved.

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penulis. Untuk penggunaan lain, misalnya bahan ajar berbayar atau penerbitan ulang, hubungi penulis di badarmubarak@gmail.com.

Data latihan di buku ini buatan (sintetis), bukan data lapangan. Nama produk dan merek, misalnya QGIS dan ArcGIS, milik pemiliknya masing-masing.

Unduhan: buku dan paket data

Buku ini dan semua berkas latihannya tersedia gratis di situs penulis. Alamat lengkapnya tertulis di bawah, jadi bisa Anda ketik langsung bila membaca versi cetak.

Berkas	Tautan	Isi
Halaman unduhan B1	https://badarmubarak.id/buku-gis/b1/unduhannya.html	semua berkas seri ini
Buku (PDF)	https://badarmubarak.id/buku-gis/b1/unduhannya/BUKU-B1.pdf	buku ini dalam PDF
Paket data latihan	https://badarmubarak.id/buku-gis/b1/unduhannya/data-sintetis-b1.zip	data sintetis latihan
Seluruh seri	https://badarmubarak.id/buku-gis/	12 buku Basic sampai Master

Pindai kode QR ini dengan kamera ponsel untuk membuka halaman unduhan B1.



BAB 1: Peta yang Hidup: Apa Itu GIS?

Studi kasus: "Titik api itu di petak mana?"

Pagi-pagi, Kepala Seksi mengirim pesan: "Ada titik panas di wilayah kita. Petak mana yang paling terdampak?" Anda punya dua berkas: batas tiga petak KPH dan daftar titik panas. Kalau dua berkas itu ditumpuk di atas peta, jawabannya langsung terlihat. Itulah kerja GIS.

Konsep: GIS dalam tiga kalimat

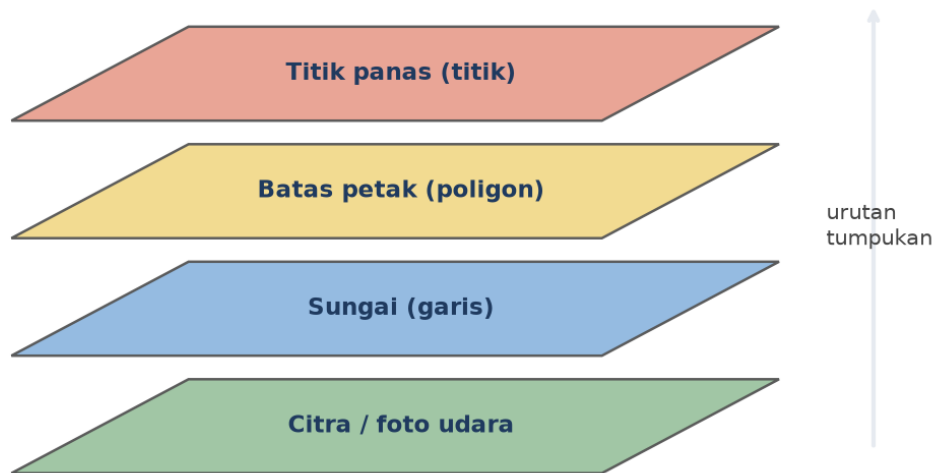
GIS (Geographic Information System, Sistem Informasi Geografis) adalah sistem komputer untuk menyimpan, menganalisis, dan menampilkan informasi yang punya lokasi di bumi. Bayangkan **kue lapis**: tiap lapis berisi satu tema, misalnya batas petak, titik panas, atau sungai. Karena tiap lapis tahu letaknya di bumi, semua lapis bisa ditumpuk dan dibandingkan.

Tiga istilah yang perlu Anda kenal sekarang:

- **Layer**: satu lapis data bertema tunggal.
- **Atribut**: keterangan yang menempel pada tiap objek, misalnya nama petak.
- **Koordinat**: angka yang menunjukkan letak di bumi.

Ilustrasi 1.1: Layer ditumpuk seperti kue lapis

Satu peta = banyak layer yang ditumpuk

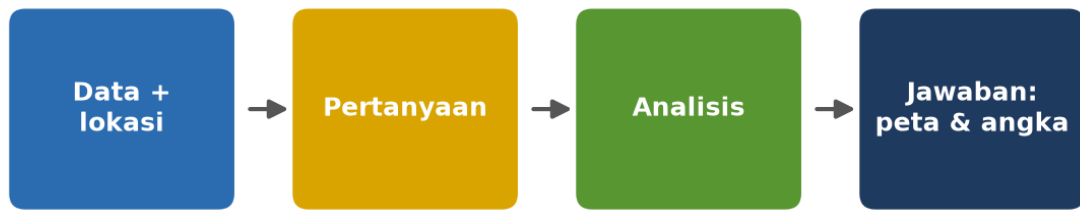


Skema; bukan tangkapan layar

GIS bukan sekadar gambar peta. Peta di kertas hanya menampilkan. GIS **menjawab pertanyaan**: berapa luas petak, titik mana yang ada di dalam petak, apa yang berubah sejak tahun lalu.

Ilustrasi 1.2: Alur kerja GIS

Contoh: batas petak + titik panas → petak mana paling terdampak? → hitung titik → Beta dan Gamma



Skema; bukan tangkapan layar

BAGIAN A | QGIS

Bagian A: Membuka peta pertama di QGIS

Anda akan membuka dua layer KPH Contoh dan melihat isinya.

1. Buka QGIS. Pilih **Project ► New** untuk memulai proyek kosong.
2. Buka **Layer ► Data Source Manager** (atau tekan **Ctrl+L**). Jendela pengelola sumber data terbuka.
3. Pilih tab **Vector**. Pada kolom sumber, pilih berkas `Batas_KPH.gpkg` dari folder `paket-data`, lalu klik **Add**.
4. Ulangi untuk `Hotspot_Nasional.gpkg`. Tutup jendela dengan **Close**.
5. Lihat panel **Layers** di kiri. Dua layer sudah masuk. Di tengah, peta menampilkan tiga poligon dan 12 titik.
6. Klik kanan layer `Batas_KPH` di panel Layers, lalu pilih **Open Attribute Table**. Anda melihat tiga baris: KPH Alpha, KPH Beta, KPH Gamma.
7. Geser layer `Hotspot_Nasional` di atas `Batas_KPH` di panel Layers bila titiknya tertutup poligon.

Hasilnya: peta KPH Contoh dengan titik panas di atasnya. Dari peta itu Anda melihat bahwa titik panas tersebar di ketiga petak.

Urutan layer itu penting: Layer paling atas di panel Layers tergambar paling depan. Taruh titik dan garis di atas poligon supaya tidak tertutup.

BAGIAN B | ArcGIS Pro

Bagian B: ArcGIS Pro

ArcGIS Pro menyimpan pekerjaan dalam **proyek** berekstensi `.aprx`.

1. Buka ArcGIS Pro, lalu buat proyek **Map** baru. [CEK: nama templat bisa berbeda antarversi]
2. Pada tab **Map**, klik **Add Data**. Pilih `Batas_KPH.gpkg` dan `Hotspot_Nasional.gpkg` dari folder `paket-data`. [CEK]
3. Layer muncul di panel **Contents** (kiri). Peta tampil di tengah.
4. Klik kanan layer, lalu pilih **Attribute Table** untuk melihat atribut. [CEK]

Hasilnya sama dengan Bagian A: dua layer bertumpuk di atas peta.

BAGIAN C | ArcMap 10.8

Bagian C: ArcMap 10.8

ArcMap memakai berkas **dokumen peta** berekstensi `.mxd`. Layer ditampung dalam sebuah **data frame**.

1. Buka ArcMap, lalu pilih **Blank Map**. [CEK]

2. Klik tombol **Add Data**, lalu pilih `Batas_KPH.gpkg` dan `Hotspot_Nasional.gpkg`. Bila ArcMap tidak mengenali berkas GeoPackage pada versi Anda, gunakan `Batas_KPH.shp` dari folder `paket-b1`. [CEK]
3. Layer tampil di **Table of Contents** (kiri).
4. Klik kanan layer, lalu pilih **Open Attribute Table**. [CEK]

Cek paham

1. Apa beda peta kertas dengan GIS?
2. Apa itu layer? Beri satu contoh dari KPH Contoh.
3. Mengapa urutan layer di daftar mempengaruhi tampilan peta?

Jawaban:

1. Peta kertas hanya menampilkan. GIS juga menyimpan atribut dan bisa menjawab pertanyaan lewat analisis.
2. Layer adalah satu lapis data bertema tunggal, misalnya batas petak atau titik panas.
3. Layer paling atas tergambar paling depan. Poligon di atas titik akan menutupi titik itu.

Kesalahan umum

- **Peta tampak kosong setelah layer masuk.** Layer tidak hilang. Biasanya Anda sedang melihat bagian lain. Gunakan tombol zoom ke layer (di QGIS: klik kanan layer ► **Zoom to Layer(s)**).
- **Titik tidak terlihat.** Titik tertutup poligon. Pindahkan layer titik ke atas daftar.
- **Salah mengira berkas data adalah peta.** Berkas data (misalnya `.gpkg`) bukan proyek. Proyek menyimpan tampilan dan daftar layer. Bab 6 membahasnya.

Ringkasan dan latihan

Ringkasan: GIS menumpuk lapisan data berlokasi dan menjawab pertanyaan lewat analisis. Layer adalah lapisan, atribut adalah keterangannya, koordinat adalah letaknya.

Latihan: Buka kembali dua layer tadi di perangkat pilihan Anda. Hitung berapa baris atribut `Batas_KPH` dan berapa titik di `Hotspot_Nasional`. (Petunjuk: 3 dan 12.)

Tabel perbandingan: istilah di tiga perangkat

Hal	QGIS	ArcGIS Pro	ArcMap 10.8
Berkas kerja	Proyek <code>.qgz</code>	Proyek <code>.aprx</code>	Dokumen peta <code>.mxd</code>
Daftar layer	Panel Layers	Panel Contents	Table of Contents
Menambah data	Data Source Manager (Ctrl+L)	Add Data (tab Map)	Tombol Add Data
Tabel atribut	Open Attribute Table	Attribute Table	Open Attribute Table

BAB 2: Kenali Alat Anda: Antarmuka QGIS, ArcGIS Pro, dan ArcMap

Studi kasus: "Tombolnya di mana?"

Hari kedua, Anda duduk di depan komputer kantor. Layar penuh menu dan panel. Kepala Seksi lewat dan berkata, "Tolong ukur jarak dari titik ini ke batas petak." Anda belum tahu di mana alatnya. Bab ini membuat Anda hafal denah layar, supaya mencari tombol tidak lagi terasa seperti tersesat di gedung baru.

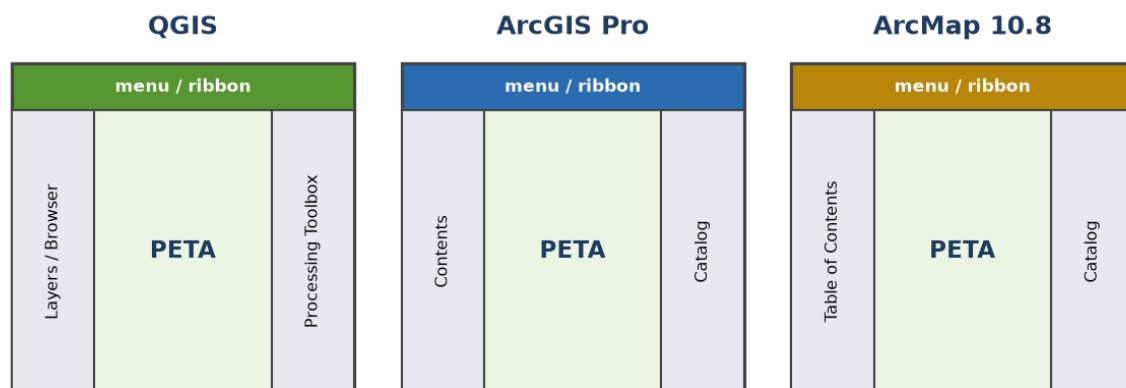
Konsep: denah layar dalam tiga kalimat

Antarmuka aplikasi GIS itu seperti **dapur**: ada tempat bahan (daftar layer), meja kerja (peta), dan rak alat (menu dan toolbar). Ketiga perangkat membagi layar dengan cara mirip. Bila Anda paham pembagiannya, pindah perangkat jadi mudah.

Istilah baru bab ini:

- **Panel**: jendela kecil yang menempel di sisi layar.
- **Toolbar**: baris tombol alat.
- **Kanvas peta**: area tengah tempat peta tergambar.
- **Browser / Catalog**: penjelajah berkas data di dalam aplikasi.

Ilustrasi 2.1: Denah layar tiga perangkat



Daftar layer di kiri, peta di tengah, penjelajah data / alat di samping. Letak tepat bisa berbeda.

Skema; bukan tangkapan layar

BAGIAN A | QGIS

Bagian A: Berkeliling di QGIS

1. Buka QGIS. Lihat baris menu paling atas: **Project, Edit, View, Layer, Settings, Plugins, Vector, Raster, Database, Web, Mesh, Processing, Help**. Setiap menu dibuka dengan klik.
2. Di sisi kiri ada panel **Browser** (penjelajah berkas) dan panel **Layers** (daftar layer). Bila panel tidak tampak, buka **View ► Panels** lalu centang panelnya.
3. Bagian tengah adalah **kanvas peta**. Muat dua layer seperti di Bab 1 supaya ada isinya.
4. Geser peta dengan menahan tombol tengah mouse atau memakai alat **Pan**. Perbesar dengan roda mouse.
5. Lihat **status bar** di bawah. Anda menemukan skala peta, koordinat penunjuk mouse, dan di kanan bawah **tombol CRS** (sistem koordinat proyek). Bab 5 memakainya.
6. Buka panel alat analisis lewat **Processing ► Toolbox**. Di sinilah ratusan alat analisis tersimpan.
7. Simpan dengan **Project ► Save**. Beri nama `KPH_Contoh.qgz` di folder kerja Anda.

Hasilnya: Anda tahu letak daftar layer, peta, penjelajah data, kotak alat, dan status bar.

Panel hilang? Jangan panik: Semua panel bisa dimunculkan lagi lewat **View ► Panels**. Anda tidak perlu menginstal ulang.

BAGIAN B | ArcGIS Pro

Bagian B: Berkeliling di ArcGIS Pro

1. Buka proyek Pro Anda. Di bagian atas ada **ribbon** (pita) dengan tab **Project, Map, Insert, Analysis, View, Edit, Share**. Tab tambahan (misalnya Imagery) muncul bila Anda memilih jenis layer tertentu.
2. Di kiri ada panel **Contents** (daftar layer). Di tengah ada peta. Di kanan ada panel **Catalog** (penjelajah data dan alat).
3. Tab **Map** berisi alat dasar peta, seperti **Add Data**. Tab **Analysis** berisi alat analisis.
4. Simpan proyek lewat tab **Project ► Save**. Berkasnya berekstensi `.aprx`. [CEK: letak tombol Save bisa berbeda antarversi]

Hasilnya: Anda tahu panel Contents, Catalog, ribbon, dan peta.

BAGIAN C | ArcMap 10.8

Bagian C: Berkeliling di ArcMap 10.8

1. Buka ArcMap dengan dokumen kosong. Di kiri ada **Table of Contents** (daftar layer). Di tengah ada area peta. Menu dan toolbar ada di atas.
2. Area peta punya dua tampilan: **Data View** (untuk bekerja dengan data) dan **Layout View** (untuk menyusun peta cetak). Tombol pindah ada di sudut kiri bawah area peta. [CEK]
3. **Catalog window** adalah penjelajah data. Buka dari toolbar atau menu **Windows**. [CEK]

4. Simpan dengan **File ► Save**. Berkasnya berekstensi **.mxd**.
5. Seluruh layer hidup di dalam sebuah **data frame**. Satu dokumen bisa punya beberapa data frame. Data frame inilah yang menyimpan pengaturan koordinat (Bab 5).

Cek paham

1. Di mana daftar layer di QGIS, Pro, dan ArcMap?
2. Panel QGIS hilang. Apa yang Anda lakukan?
3. Apa fungsi Data View dan Layout View di ArcMap?

Jawaban:

1. QGIS: panel **Layers**. Pro: panel **Contents**. ArcMap: **Table of Contents**.
2. Buka **View ► Panels**, lalu centang panel yang hilang.
3. Data View untuk bekerja dengan data. Layout View untuk menata peta cetak.

Kesalahan umum

- **Menutup panel lalu mengira rusak.** Panel tinggal dimunculkan lagi lewat menu View.
- **Tidak menyimpan proyek.** Berkas data tersimpan sendiri, tetapi tampilan peta Anda tidak. Simpan proyek secara berkala.
- **Mencari alat di menu yang salah.** Gunakan kotak pencarian alat (di QGIS: panel Processing Toolbox) bila lupa letaknya.

Ringkasan dan latihan

Ringkasan: semua perangkat membagi layar menjadi daftar layer, peta, penjelajah data, dan kotak alat. Proyek (atau dokumen peta) menyimpan susunan kerja Anda.

Latihan: buka perangkat Anda, lalu tunjuk dan sebutkan nama lima bagian layar tanpa melihat buku.

Tabel perbandingan: denah layar

Bagian	QGIS	ArcGIS Pro	ArcMap 10.8
Daftar layer	Panel Layers	Panel Contents	Table of Contents
Penjelajah data	Panel Browser	Panel Catalog	Catalog window
Alat	Menu dan Processing Toolbox	Ribbon dan panel Geoprocessing	Menu dan ArcToolbox
Berkas kerja	.qgz	.aprx	.mxd
Wadah pengaturan peta	Proyek	Peta di dalam proyek	Data frame

BAB 3: Dua Wajah Data: Vektor dan Raster

Studi kasus: "Batas petak dan foto udara"

Kepala Seksi menyerahkan dua hal: batas petak KPH dan sebuah model tinggi permukaan hasil drone. Keduanya sama-sama "data peta", tetapi isinya berbeda jauh. Batas petak berupa garis dan area. Model tinggi berupa kotak-kotak angka. Bab ini menjelaskan mengapa keduanya perlu diperlakukan berbeda.

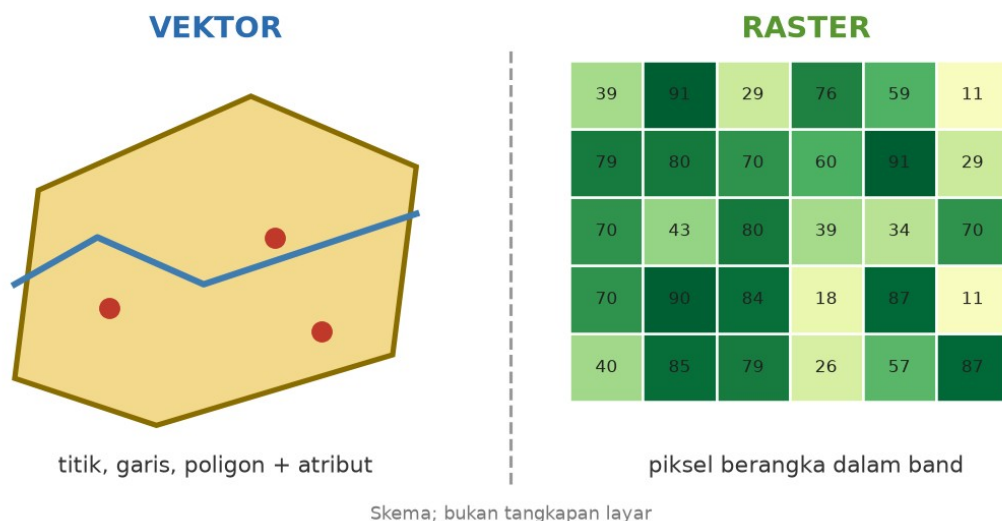
Konsep: vektor dan raster dalam tiga kalimat

Data vektor menggambar dunia dengan **titik, garis, dan poligon**, seperti gambar teknik. **Data raster** menggambar dunia dengan **kotak-kotak kecil bernama piksel**, seperti foto digital, dan tiap piksel menyimpan satu angka. Vektor cocok untuk objek yang tegas seperti batas petak, raster cocok untuk permukaan yang berubah halus seperti tinggi tanah atau citra satelit.

Istilah baru bab ini:

- **Titik, garis, poligon**: tiga bentuk dasar vektor.
- **Piksel**: satu kotak raster.
- **Band**: satu lembar angka dalam raster (citra berwarna punya beberapa band).
- **Resolusi**: ukuran sisi satu piksel di lapangan.

Ilustrasi 3.1: Vektor dan raster



BAGIAN A | QGIS

Bagian A: Membedakan vektor dan raster di QGIS

1. Buka **Layer ► Data Source Manager** (Ctrl+L). Pilih tab **Vector**, lalu tambahkan `Batas_KPH.gpkg` (poligon) dan `Hotspot_Nasional.gpkg` (titik).
2. Pilih tab **Raster**, lalu tambahkan `DSM_Drone.tif` dari `paket-data`. Ini raster tinggi permukaan.
3. Di panel **Layers**, perhatikan ikon di samping nama layer. Ikon vektor berbeda dari ikon raster.
4. Zoom ke `DSM_Drone`. Di tengah kanvas, perbesar sampai kotak-kotaknya terlihat. Itu piksel.
5. Klik kanan `DSM_Drone`, lalu pilih **Properties** dan buka tab **Information**. Catat ukuran piksel (0,5 m) dan jumlah band.
6. Buka atribut `Batas_KPH` (klik kanan ► **Open Attribute Table**). Vektor punya tabel atribut. Raster tidak punya tabel yang sama, karena isinya satu angka per piksel.

Hasilnya: Anda sudah membedakan layer vektor (tabel atribut, bentuk tegas) dan raster (piksel, band).

Ukuran piksel: `DSM_Drone.tif` berukuran 800 x 800 piksel dengan sisi 0,5 m. Totalnya cocok dengan area contoh 400 m x 400 m.

BAGIAN B | ArcGIS Pro

Bagian B: ArcGIS Pro

1. Tab **Map ► Add Data**. Tambahkan `Batas_KPH.gpkg`, `Hotspot_Nasional.gpkg`, dan `DSM_Drone.tif`. [CEK]
2. Pada panel **Contents**, simbol di samping nama layer menunjukkan jenisnya. [CEK]
3. Klik kanan `DSM_Drone`, pilih **Properties**, lalu buka bagian **Source** untuk melihat ukuran piksel dan jumlah band. [CEK]

BAGIAN C | ArcMap 10.8

Bagian C: ArcMap 10.8

1. Klik **Add Data**, lalu tambahkan layer vektor dan `DSM_Drone.tif`. [CEK: bila GeoPackage tidak terbaca, pakai `Batas_KPH.shp`]
2. Klik kanan `DSM_Drone`, pilih **Properties**, lalu buka tab **Source** untuk melihat ukuran sel dan jumlah band. [CEK]

Cek paham

1. Batas petak hutan cocok disimpan sebagai vektor atau raster? Mengapa?
2. Apa itu band?
3. Bila ukuran piksel 0,5 m, berapa luas satu piksel?

Jawaban:

1. Vektor (poligon), karena batas petak tegas dan punya atribut seperti nama.
2. Satu lembar angka dalam raster. Citra berwarna punya beberapa band, misalnya merah, hijau, dan biru.
3. $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,25 \text{ m}^2$.

Kesalahan umum

- **Memperbesar raster lalu mengira datanya rusak.** Kotak-kotak itu memang piksel. Itu normal.
- **Mencari tabel atribut di raster.** Raster menyimpan angka per piksel, bukan baris atribut seperti vektor.
- **Mencampur istilah titik panas dengan raster.** Titik panas dalam paket ini adalah titik vektor.

Ringkasan dan latihan

Ringkasan: vektor = titik, garis, poligon dengan atribut. Raster = piksel berangka dalam band. Pilih bentuk sesuai sifat data.

Latihan: sebutkan lima data kehutanan, lalu tentukan masing-masing cocok vektor atau raster. Contoh: jalan (vektor), citra satelit (raster).

Tabel perbandingan: vektor dan raster

Hal	Vektor	Raster
Bentuk	Titik, garis, poligon	Kotak piksel
Isi	Atribut per objek	Angka per piksel, dalam band
Cocok untuk	Batas, jalan, titik survei	Citra, tinggi, suhu
Contoh di buku ini	Batas_KPH, Hotspot_Nasional	DSM_Drone.tif

BAB 4: Wadah Data: dari Shapefile sampai GeoPackage

Studi kasus: "Berkasnya kok banyak?"

Rekan dari kantor lain mengirim data lewat surel. Anda curiga ada yang hilang, sebab satu peta datang sebagai lima berkas. Kepala Seksi bertanya, "Lebih baik simpan dalam format apa?" Bab ini menjawabnya, supaya data Anda aman dan mudah dibagikan.

Konsep: wadah data dalam tiga kalimat

Data GIS disimpan dalam **format berkas**, seperti makanan yang disimpan dalam wadah berbeda. **Shapefile** adalah wadah tua yang masih sangat umum: satu layer terdiri atas beberapa berkas pendamping. **GeoPackage** adalah wadah modern: satu berkas bisa memuat banyak layer, vektor maupun raster.

Istilah baru bab ini:

- **Format**: aturan penyimpanan data di dalam berkas.
- **Shapefile**: format vektor lama dengan banyak berkas (.shp, .shx, .dbf, .prj, dan lainnya).
- **GeoPackage** (.gpkg): format standar terbuka, satu berkas.
- **Geodatabase** (.gdb): wadah milik Esri berbentuk folder.

Ilustrasi 4.1: Tiga wadah data



Skema; bukan tangkapan layar

Beberapa fakta penting. Shapefile membatasi **nama field maksimal 10 karakter** dan ukuran berkas sekitar 2 GB. GeoPackage adalah standar terbuka OGC dan hanya satu berkas, jadi mudah dikirim.

BAGIAN A | QGIS

Bagian A: Menyimpan dan mengubah format di QGIS

Anda akan mengubah `Batas_KPH` menjadi GeoPackage baru, lalu membandingkannya.

1. Tambahkan `Batas_KPH.shp` dari folder `paket-b1` (**Layer ► Data Source Manager ► Vector**).
2. Buka folder `paket-b1` di Windows. Hitung berkas berawalan `Batas_KPH`: `.shp`, `.shx`, `.dbf`, `.prj`, dan seterusnya. Itu satu layer dalam beberapa berkas.
3. Klik kanan layer `Batas_KPH` di panel Layers, lalu pilih **Export ► Save Features As...**
4. Pada **Format**, pilih **GeoPackage**. Pada **File name**, pilih lokasi di folder kerja Anda, misalnya `Batas_KPH_baru.gpkg`. Klik **OK**.
5. Buka folder hasilnya. Hanya ada **satu berkas** `.gpkg`.
6. Perhatikan: layer baru otomatis masuk ke peta. Bandingkan atributnya. Isinya sama, tetapi wadahnya berbeda.

Hasilnya: Anda mengubah format Shapefile menjadi GeoPackage tanpa kehilangan data.

Shapefile jangan disalin sebagian: Menyalin hanya `.shp` ke folder lain akan merusak layer. Salin **semua** berkas pendampingnya, atau lebih baik kirim sebagai GeoPackage.

BAGIAN B | ArcGIS Pro

Bagian B: ArcGIS Pro

1. Tambahkan `Batas_KPH.shp` ke peta lewat **Add Data**. [CEK]
2. Ekspor ke geodatabase proyek: klik kanan layer, lalu pilih **Data ► Export Features**. Pilih tujuan di geodatabase proyek Anda atau di berkas lain. [CEK]
3. Proyek Pro membuat geodatabase (`.gdb`) bawaan. Lihat di panel **Catalog**, bagian **Databases**. [CEK]

BAGIAN C | ArcMap 10.8

Bagian C: ArcMap 10.8

1. Tambahkan `Batas_KPH.shp` lewat **Add Data**.
2. Klik kanan layer, lalu pilih **Data ► Export Data**. Pilih tujuan di geodatabase (`.gdb`) atau berkas lain. [CEK]
3. ArcMap mendukung Shapefile dan geodatabase. Dukungan GeoPackage tergantung versi. Bila berkas `.gpkg` tidak terbaca, pakai Shapefile atau geodatabase. [CEK]

Cek paham

1. Mengapa Shapefile terdiri atas beberapa berkas?

2. Berapa panjang maksimal nama field Shapefile?
3. Format mana yang paling praktis dikirim lewat surel?

Jawaban:

1. Tiap berkas menyimpan bagian berbeda: bentuk, indeks, tabel atribut, dan sistem koordinat.
2. Maksimal 10 karakter.
3. GeoPackage, karena hanya satu berkas.

Kesalahan umum

- **Mengirim hanya berkas .shp.** Penerima tidak bisa membukanya dengan benar. Kirim semua berkas pendamping atau ganti ke GeoPackage.
- **Nama field terpotong.** Di Shapefile, nama panjang dipotong jadi 10 karakter. Gunakan nama singkat dan jelas.
- **Mengira satu berkas .gpkg hanya berisi satu layer.** GeoPackage bisa memuat banyak layer sekaligus.

Ringkasan dan latihan

Ringkasan: Shapefile = banyak berkas dengan beberapa batasan. GeoPackage = satu berkas standar terbuka. Geodatabase = wadah milik Esri berbentuk folder. Untuk berbagi data, pilih GeoPackage bila memungkinkan.

Latihan: ekspor `Batas_KPH.shp` menjadi GeoPackage, lalu bandingkan jumlah berkas dan ukurannya.

Tabel perbandingan: wadah data

Hal	Shapefile	GeoPackage	Geodatabase (.gdb)
Jumlah berkas	Banyak	Satu	Folder berisi banyak berkas
Banyak layer	Satu layer per berkas	Banyak layer	Banyak layer
Batas nama field	10 karakter	Lebih longgar	Lebih longgar
Terbuka di QGIS	Ya	Ya	Terbaca (sebagian fitur terbatas)
Terbuka di ArcMap	Ya	Tergantung versi [CEK]	Ya

BAB 5: Peta yang Nyambung: Sistem Koordinat dan UTM

Studi kasus: "Luasnya kok kecil sekali?"

Analisis Muda memuat batas KPH dari kantor lain. Tabelnya menyebut luas **0,0000032**. Padahal petak itu 4 hektare. Kepala Seksi mengernyit, "Ada yang salah dengan petanya." Penyebabnya bukan salah hitung. Petanya memakai satuan **derajat**, bukan **meter**. Bab ini mengajarkan cara mengenali dan memperbaikinya.

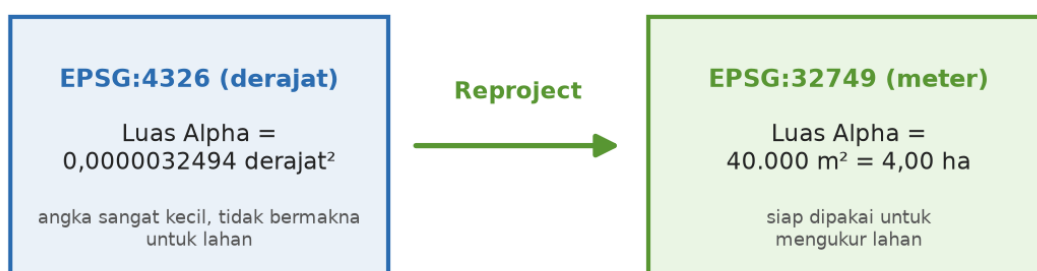
Konsep: sistem koordinat dalam tiga kalimat

Bumi itu bulat, sedangkan layar datar. **Sistem koordinat (CRS)** adalah aturan yang mengubah letak di bumi menjadi angka di peta, seperti **alamat** yang menentukan rumah di kota. Bila dua peta memakai aturan berbeda, keduanya tidak nyambung, seperti dua orang yang memberi alamat dengan format berbeda.

Istilah baru bab ini:

- **CRS** (Coordinate Reference System): sistem koordinat.
- **Koordinat geografis** (derajat): bujur dan lintang, contoh WGS 84 (EPSG:4326).
- **Koordinat proyeksi** (meter): letak di bidang datar, contoh UTM.
- **UTM**: proyeksi yang membagi bumi menjadi zona selebar 6 derajat.
- **Reproject**: mengubah data dari satu CRS ke CRS lain.

Ilustrasi 5.1: Derajat dan meter



Peta yang sama, aturan koordinat berbeda, angka luas berbeda.

Skema; bukan tangkapan layar

UTM di Indonesia

Indonesia terbentang melintasi **zona UTM 46 sampai 54**. Zona nomor n mencakup bujur dari $-180 + 6(n-1)$ sampai $-180 + 6n$ derajat. Contohnya zona 49 mencakup 108° sampai 114° Bujur Timur. Tambahkan huruf **N** (utara khatulistiwa) atau **S** (selatan). Kode EPSG-nya **326xx** untuk utara dan **327xx** untuk selatan, dengan xx adalah nomor zona. Jadi UTM zona 49S memiliki kode **EPSG:32749**.

Ilustrasi 5.2: Zona UTM Indonesia

Zona UTM Indonesia: 46 sampai 54 (Bujur Timur)



↑
KPH Contoh
(zona 49S, EPSG:32749)

EPSG:326xx = utara
EPSG:327xx = selatan

Skema; bukan tangkapan layar

Area KPH Contoh berada di sekitar bujur 109,31° dan lintang -0,03°. Letaknya di zona 49, tepat di selatan khatulistiwa, jadi memakai **EPSG:32749**.

Angka dari data latihan

Berkas `Batas_KPH_derajat.gpkg` berisi batas yang sama dengan `Batas_KPH.gpkg`, tetapi berkoordinat derajat (EPSG:4326).

Ukuran	EPSG:32749 (meter)	EPSG:4326 (derajat)
Luas KPH Alpha	40.000 m ² = 4,00 ha	0,0000032494 derajat ²
Luas KPH Beta	40.000 m ² = 4,00 ha	0,0000032494 derajat ²
Luas KPH Gamma	80.000 m ² = 8,00 ha	0,0000064988 derajat ²

Satu derajat bukan jarak yang tetap, jadi derajat² tidak cocok untuk luas lahan. Pekerjaan ukur-mengukur (luas, panjang, jarak) sebaiknya memakai koordinat **meter**.

BAGIAN A | QGIS

Bagian A: Memeriksa dan memperbaiki CRS di QGIS

1. Tambahkan `Batas_KPH_derajat.gpkg` dan `Batas_KPH.gpkg`.
2. Lihat **tombol CRS** di kanan bawah status bar. Tombol itu menampilkan CRS proyek.
3. Klik kanan layer `Batas_KPH_derajat`, pilih **Properties**, lalu buka tab **Information**. Lihat baris CRS. Anda menemukan `EPSG:4326`.
4. Atur CRS proyek: **Project ► Properties...**, tab **CRS**. Pilih **EPSG:32749 - WGS 84 / UTM zone 49S**. Klik **OK**.
5. Untuk mengubah data ke CRS lain, buka **Processing ► Toolbox**, cari **Reproject layer**. Isi **Input layer** dengan `Batas_KPH_derajat`, **Target CRS** dengan **EPSG:32749**, lalu klik **Run**. Hasilnya layer baru berkoordinat meter. [CEK: nama alat dalam bahasa Inggris]
6. Buka atribut layer hasil. Hitung luas dengan kalkulator field, atau cek di **Properties ► Information**. Hasilnya kembali ke 4 hektare.

Dua hal yang sering tertukar: Set CRS hanya mengganti label CRS pada layer (pakai **Layer ► Set CRS of layer(s)**). Itu benar bila layer salah label. **Reproject** menghitung ulang koordinat. Itu benar bila CRS layer sudah benar tetapi Anda butuh CRS lain. Salah pilih akan menggeser data jauh dari tempatnya.

BAGIAN B | ArcGIS Pro

Bagian B: ArcGIS Pro

1. Tambahkan `Batas_KPH_derajat.gpkg`.
2. Klik kanan peta (nama peta di panel **Contents**), pilih **Properties**, lalu buka tab **Coordinate Systems**. Di sana Anda melihat dan mengatur CRS peta.
3. Untuk mengubah data ke CRS lain, pakai alat **Project (Data Management Tools ► Projections and Transformations ► Project)**. Pilih CRS **WGS 1984 UTM Zone 49S**. [CEK: nama CRS di daftar]

BAGIAN C | ArcMap 10.8

Bagian C: ArcMap 10.8

1. Tambahkan `Batas_KPH_derajat.gpkg` (atau Shapefile ekuivalennya).
2. Klik kanan **data frame** (biasanya bernama **Layers**) di Table of Contents, pilih **Properties**, lalu buka tab **Coordinate System**.
3. Untuk mengubah data ke CRS lain, pakai alat **Project** di ArcToolbox (**Data Management Tools ► Projections and Transformations**). [CEK]

Cek paham

1. Mengapa luas di koordinat derajat tidak cocok untuk lahan?
2. Zona UTM berapa yang meliputi bujur 109,3° Timur? Berapa kode EPSG-nya bila di selatan khatulistiwa?
3. Apa beda Set CRS dengan Reproject?

Jawaban:

1. Satu derajat bukan jarak tetap dan hasilnya derajat², bukan meter². Lahan butuh satuan meter.
2. Zona 49 (108° sampai 114° BT). Di selatan: EPSG:32749.
3. Set CRS mengganti label saja. Reproject menghitung ulang koordinat ke CRS lain.

Kesalahan umum

- **Memakai Set CRS padahal perlu Reproject.** Data bergeser jauh dari lokasi sebenarnya. Perbaiki dengan mengembalikan label CRS yang benar, lalu Reproject.
- **Mengukur di koordinat derajat.** Hasilnya tidak bermakna untuk lahan. Reproject ke UTM dulu.
- **Salah zona UTM.** Pilih zona sesuai bujur lokasi (Indonesia: zona 46 sampai 54), dan huruf N atau S sesuai belahan bumi.

Ringkasan dan latihan

Ringkasan: CRS adalah "alamat" peta. Derajat untuk letak, meter untuk ukur. Indonesia memakai UTM zona 46 sampai 54. Reproject mengubah koordinat, Set CRS hanya mengganti label.

Latihan: bila lokasi kerja Anda ada di bujur 125° Timur dan di utara khatulistiwa, tentukan zona UTM dan kode EPSG-nya. (Petunjuk: zona 51, EPSG:32651.)

Tabel perbandingan: mengatur CRS

Tugas	QGIS	ArcGIS Pro	ArcMap 10.8
Lihat CRS peta	Tombol CRS di status bar	Properties peta ► Coordinate Systems	Data Frame Properties ► Coordinate System
Atur CRS proyek	Project ► Properties ► CRS	Properties peta ► Coordinate Systems	Data Frame Properties ► Coordinate System
Ubah koordinat data	Reproject layer	Alat Project	Alat Project
Ganti label saja	Layer ► Set CRS of layer(s)	Alat Define Projection [CEK]	Alat Define Projection [CEK]

BAB 6: Merakit Proyek Pertama: Peta KPH Contoh

Studi kasus: "Siapkan petanya, besok rapat"

Kepala Seksi mengabari, "Besok rapat. Saya butuh peta KPH Contoh lengkap dengan titik panasnya, dan saya mau tahu petak mana yang paling banyak titiknya." Inilah ujian pertama Anda. Semua yang sudah dipelajari di bab 1 sampai 5 akan dipakai: membuka data, mengenali jenisnya, memastikan CRS, dan menyimpan rapi.

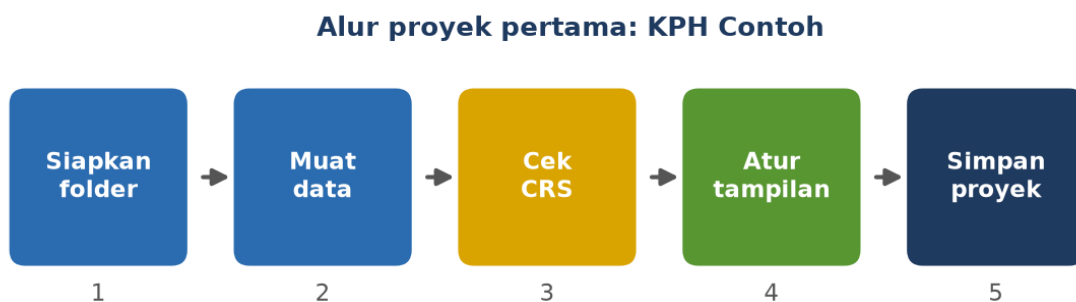
Konsep: proyek dalam tiga kalimat

Proyek adalah berkas yang mengingat daftar layer, urutannya, CRS, dan tampilan peta Anda, seperti **meja kerja** yang bisa dibuka kembali persis seperti saat ditinggalkan. Proyek tidak menyimpan datanya. Proyek hanya mencatat **di mana** data berada. Karena itu, folder data dan proyek harus ditata rapi supaya tidak "putus".

Istilah baru bab ini:

- **Proyek:** berkas yang menyimpan susunan kerja.
- **Jalur relatif:** alamat data yang dihitung dari lokasi proyek (aman bila folder dipindah bersama).
- **Folder kerja:** satu folder untuk proyek dan datanya.

Ilustrasi 6.1: Alur proyek pertama



Skema; bukan tangkapan layar

Langkah besar dalam proyek ini

1. Siapkan **folder kerja** KPH_Contoh berisi salinan Batas_KPH.gpkg dan Hotspot_Nasional.gpkg.
2. Muat kedua layer.
3. Pastikan CRS proyek **EPSG:32749**.
4. Atur urutan layer dan tampilan.
5. Hitung titik panas per petak secara visual.
6. Simpan proyek.

BAGIAN A | QGIS

Bagian A: Merakit proyek di QGIS

1. Buat folder `KPH_Contoh`. Salin dua berkas data dari `paket-data` ke dalamnya.
2. Buka QGIS, pilih **Project ► New**. Muat `Batas_KPH.gpkg` dan `Hotspot_Nasional.gpkg` lewat **Layer ► Data Source Manager** (Ctrl+L).
3. Cek tombol CRS di kanan bawah. Bila belum `EPSG:32749`, atur lewat **Project ► Properties...**, tab **CRS**.
4. Taruh `Hotspot_Nasional` di atas `Batas_KPH` di panel Layers.
5. Hitung titik per petak: buka atribut atau lihat peta dan hitung titik yang berada di dalam tiap poligon. Hasil data latihan: **KPH Alpha 2 titik, KPH Beta 5 titik, KPH Gamma 5 titik**.
6. Simpan: **Project ► Save**, beri nama `KPH_Contoh.qgz` di folder `KPH_Contoh`.
7. Tutup QGIS, lalu buka berkas proyek tadi. Pastikan layer dan tampilannya kembali seperti semula.

Hasilnya: proyek yang bisa dibuka kembali, dan jawaban untuk rapat: **KPH Beta dan KPH Gamma memiliki titik panas terbanyak, masing-masing 5 titik**.

Hasil ini hanya dari data latihan: Data di buku ini buatan. Angka 2, 5, dan 5 bukan kondisi hutan sebenarnya. Di seri Intermediate (I1), penghitungan ini diotomatiskan dengan alat analisis.

Satu folder untuk satu proyek: Simpan proyek di folder yang sama dengan datanya. Bila folder dipindah utuh, proyek tetap menemukan datanya.

BAGIAN B | ArcGIS Pro

Bagian B: ArcGIS Pro

1. Buat proyek Map baru di folder `KPH_Contoh`. [CEK]
2. Tab **Map ► Add Data**: tambahkan dua layer. [CEK]
3. Cek CRS lewat **Properties** peta ► **Coordinate Systems**, lalu pilih **WGS 1984 UTM Zone 49S**. [CEK]
4. Atur urutan layer di panel **Contents** dengan menyeret nama layer.
5. Simpan lewat tab **Project ► Save**. Berkas bernama `.aprx`. [CEK]

BAGIAN C | ArcMap 10.8

Bagian C: ArcMap 10.8

1. Buka dokumen kosong, lalu **Add Data**: tambahkan dua layer. [CEK]
2. Klik kanan data frame ► **Properties** ► tab **Coordinate System**, lalu pilih **WGS 1984 UTM Zone 49S**. [CEK]

3. Atur urutan layer di **Table of Contents** dengan menyeret nama layer.
4. Simpan lewat **File ► Save** sebagai `KPH_Contoh.mxd` di folder kerja.
5. Untuk memakai jalur relatif: **File ► Map Document Properties**. Centang pengaturan jalur relatif. [CEK]

Ceklis kesiapan menuju B2

Centang sebelum lanjut ke seri berikutnya:

- Saya bisa membuka data vektor dan raster di perangkat pilihan saya.
- Saya tahu letak daftar layer, peta, dan penjelajah data.
- Saya bisa membedakan vektor dan raster.
- Saya paham beda Shapefile dan GeoPackage.
- Saya bisa memeriksa CRS dan tahu kapan harus Reproject.
- Saya bisa menyimpan proyek dan membukanya kembali.

Cek paham

1. Apa yang disimpan sebuah proyek, dan apa yang tidak?
2. Mengapa folder proyek dan data sebaiknya digabung?
3. Apa yang Anda cek lebih dulu saat memuat data dari kantor lain?

Jawaban:

1. Proyek menyimpan daftar layer, urutan, CRS, dan tampilan. Datanya sendiri tidak disimpan di dalam proyek.
2. Supaya proyek tidak kehilangan data bila dipindah. Jalur data tetap valid.
3. Jenis data (vektor atau raster), wadahnya, dan CRS-nya.

Kesalahan umum

- **Memindah data tanpa proyek.** Proyek tidak menemukan datanya. Bila terjadi, perbaiki sumber layer lewat tanda seru di daftar layer.
- **Lupa menyimpan.** Simpan sejak langkah awal dan berkala.
- **Menganggap hasil latihan sebagai fakta lapangan.** Data latihan hanya contoh.

Ringkasan dan latihan

Ringkasan: proyek adalah meja kerja yang mengingat susunan layer. Siapkan folder, muat data, cek CRS, atur tampilan, simpan, lalu buka kembali untuk memastikan.

Latihan: ulangi proyek ini dari awal tanpa melihat buku, di perangkat pilihan Anda. Catat berapa langkah yang masih perlu Anda lihat.

Tabel perbandingan: menyimpan proyek

Tugas	QGIS	ArcGIS Pro	ArcMap 10.8
Menyimpan	Project ► Save	Project ► Save	File ► Save
Ekstensi	.qgz	.aprx	.mxd
Urutan layer	Seret di panel Layers	Seret di panel Contents	Seret di Table of Contents
Atur CRS	Project ► Properties ► CRS	Properties peta ► Coordinate Systems	Data Frame Properties

Penutup dan jalan ke seri berikutnya

Selamat. Anda sudah punya fondasi yang cukup untuk **B2: Data Vektor**. Di sana Anda belajar membaca tabel atribut, membuat pencarian (query), menggambar objek sendiri, merapikan topologi, menghitung kolom baru, dan menggabungkan tabel. Cerita KPH Contoh berlanjut di sana.

Lanjut belajar

Seri berikutnya adalah **B2: Data Vektor**. Pindai kode QR ini untuk membuka halaman seri tersebut dan unduhannya.



Glosarium

Glosarium ini memuat istilah teknis yang dipakai di buku ini, diurutkan menurut abjad. Bila Anda bertemu kata yang belum dikenal, cari di sini, lalu buka bab yang disebut di ujung tiap entri.

ArcToolbox: kotak alat analisis di ArcMap. Anda memakainya, misalnya, untuk alat Project saat mengubah koordinat. *Bab 2, 5.*

Atribut (attribute): keterangan yang menempel pada tiap objek, misalnya nama petak. *Bab 1.*

Band: satu lembar angka dalam raster. Citra berwarna punya beberapa band. *Bab 3.*

Berkas pendamping: berkas tambahan milik satu layer Shapefile, seperti `.shx`, `.dbf`, dan `.prj`. Semuanya harus ikut disalin atau dikirim. *Bab 4.*

Browser dan Catalog (browser, catalog): panel penjelajah berkas data di dalam aplikasi. Di QGIS namanya Browser, di ArcGIS Pro namanya Catalog. *Bab 2.*

Catalog window: penjelajah data di ArcMap. Anda membukanya dari toolbar atau menu Windows. *Bab 2.*

CRS (Coordinate Reference System): sistem koordinat, yaitu aturan yang mengubah letak di bumi menjadi angka di peta. Anda bisa membayangkannya sebagai alamat peta. *Bab 5.*

Data frame: wadah layer di dalam dokumen ArcMap. Wadah ini juga menyimpan pengaturan koordinat. *Bab 1, 2, 5.*

Data sintetis (synthetic data): data buatan penulis untuk latihan. Isinya bukan kondisi lapangan sebenarnya. *Pendahuluan, 6.*

Data Source Manager: jendela QGIS untuk menambahkan data. Anda membukanya dengan Ctrl+L. *Bab 1, 3.*

Data View dan Layout View: dua tampilan area peta di ArcMap. Data View untuk bekerja dengan data, Layout View untuk menyusun peta cetak. *Bab 2.*

Derajat (degree): satuan koordinat geografis, yaitu bujur dan lintang. Satu derajat bukan jarak yang tetap. *Bab 5.*

EPSG (EPSG code): kode angka untuk sebuah sistem koordinat. Contohnya EPSG:4326 dan EPSG:32749. *Bab 5.*

Field: kolom pada tabel atribut. Di Shapefile, nama field paling banyak 10 karakter. *Bab 4.*

Folder kerja: satu folder tempat proyek dan datanya disimpan bersama. *Bab 6.*

Format: aturan penyimpanan data di dalam berkas. *Bab 4.*

Garis (line): bentuk dasar vektor berupa rangkaian titik, misalnya jalan. *Bab 3.*

Geodatabase (geodatabase, `.gdb`): wadah data milik Esri yang berbentuk folder. *Bab 4.*

GeoPackage (GeoPackage, `.gpkg`): format standar terbuka. Satu berkas bisa memuat banyak layer. *Bab 4.*

GIS (Geographic Information System): sistem komputer untuk menyimpan, menganalisis, dan menampilkan informasi yang punya lokasi di bumi. *Bab 1.*

Jalur relatif (relative path): alamat data yang dihitung dari lokasi proyek. Alamat ini tetap benar bila folder dipindah bersama. *Bab 6.*

Kanvas peta (map canvas): area tengah tempat peta tergambar. *Bab 2.*

Koordinat (coordinate): angka yang menunjukkan letak di bumi. *Bab 1.*

Koordinat geografis (geographic coordinates): letak yang dinyatakan dalam bujur dan lintang (derajat). Contohnya WGS 84, EPSG:4326. *Bab 5.*

Koordinat proyeksi (projected coordinates): letak di bidang datar yang dinyatakan dalam meter. Contohnya UTM. *Bab 5.*

KPH Contoh: kantor pengelola hutan fiktif dalam cerita buku ini. Ia terdiri atas petak KPH Alpha, KPH Beta, dan KPH Gamma. *Pendahuluan.*

Layer: satu lapis data bertema tunggal, misalnya batas petak atau titik panas. *Bab 1.*

Model tinggi permukaan (DSM, Digital Surface Model): raster yang menyimpan tinggi permukaan. Dalam buku ini datanya berupa `DSM_Drone.tif`. *Bab 3.*

Pan: alat untuk menggeser peta di layar. *Bab 2.*

Panel: jendela kecil yang menempel di sisi layar. *Bab 2.*

Piksel (pixel): kotak terkecil dalam raster. Tiap kotak menyimpan satu angka. *Bab 3.*

Poligon (polygon): bentuk dasar vektor berupa area tertutup, misalnya batas petak. *Bab 3.*

Processing Toolbox: panel QGIS yang menyimpan alat analisis. Anda membukanya lewat menu Processing. *Bab 2, 5.*

Proyek (project): berkas yang menyimpan daftar layer, urutan, CRS, dan tampilan peta. Proyek tidak menyimpan datanya. *Bab 6.*

Raster: data yang menggambar dunia dengan piksel berangka. Cocok untuk permukaan yang berubah halus, seperti tinggi tanah. *Bab 3.*

Reproject: mengubah data dari satu CRS ke CRS lain. Koordinatnya dihitung ulang. *Bab 5.*

Resolusi (resolution): ukuran sisi satu piksel di lapangan. *Bab 3.*

Ribbon: pita berisi tab dan tombol di bagian atas ArcGIS Pro. *Bab 2.*

Set CRS: mengganti label CRS pada layer tanpa menghitung ulang koordinat. Gunakan hanya bila labelnya salah. *Bab 5.*

Shapefile (shapefile, `.shp`): format vektor lama yang terdiri atas beberapa berkas. Nama field paling banyak 10 karakter, dan ukuran berkas sekitar 2 GB. *Bab 4.*

Status bar: baris di bagian bawah QGIS. Isinya skala, koordinat penunjuk mouse, dan tombol CRS. *Bab 2.*

Tabel atribut (attribute table): tabel berisi atribut tiap objek vektor. Raster tidak punya tabel seperti ini. *Bab 1, 3.*

Table of Contents: daftar layer di ArcMap. *Bab 1, 2.*

Titik (point): bentuk dasar vektor berupa satu letak, misalnya titik survei. *Bab 3.*

Titik panas (hotspot): titik vektor yang menandai lokasi panas. Dalam buku ini jumlahnya 12 titik. *Bab 1, 3, 6.*

Tombol CRS: tombol di kanan bawah status bar QGIS. Tombol itu menampilkan CRS proyek. *Bab 2, 5.*

Toolbar: baris tombol alat. *Bab 2.*

UTM (Universal Transverse Mercator): proyeksi yang membagi bumi menjadi zona selebar 6 derajat. Satuannya meter. *Bab 5.*

Vektor (vector): data yang menggambar dunia dengan titik, garis, dan poligon. Cocok untuk objek yang tegas, seperti batas petak. *Bab 3.*

WGS 84: sistem koordinat geografis dengan kode EPSG:4326. Versi proyeksinya, UTM zona 49S, berkode EPSG:32749. *Bab 5.*

Zona UTM (UTM zone): jalur selebar 6 derajat bujur dalam sistem UTM. Indonesia melintasi zona 46 sampai 54. *Bab 5.*

Zoom to Layer(s): perintah QGIS untuk memperbesar tampilan sampai layer terpilih tampak penuh. Anda memakainya bila peta tampak kosong. *Bab 1.*

Daftar Pustaka

Daftar ini memuat sumber yang dipakai menyusun buku ini. Semua tautan dibuka dan dicek pada 7 Oktober 2026.

Dokumentasi resmi

- Esri. (t.t.). *What is a geodatabase?* ArcMap Documentation. <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/geodatabases/what-is-a-geodatabase.htm>.
- Esri. (t.t.). *Work with shapefiles in ArcGIS Pro*. ArcGIS Pro documentation. <https://doc.esri.com/en/arcgis-pro/latest/help/data/shapefiles/working-with-shapefiles-in-arcgis-pro.html>.
- Open Geospatial Consortium. (t.t.). *OGC GeoPackage*. GeoPackage.org. <https://www.geopackage.org/>.
- QGIS Project. (t.t.). *Coordinate Reference Systems*. Dalam *A Gentle Introduction to GIS*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html.
- QGIS Project. (t.t.). *Exploring Data Formats and Fields*. Dalam *QGIS User Manual*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/user_manual/managing_data_source_supported_data.html.
- QGIS Project. (t.t.). *Introducing GIS*. Dalam *A Gentle Introduction to GIS*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/gentle_gis_introduction/introducing_gis.html.
- QGIS Project. (t.t.). *QGIS GUI*. Dalam *QGIS User Manual*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/user_manual/introduction/qgis_gui.html.
- QGIS Project. (t.t.). *Raster Data*. Dalam *A Gentle Introduction to GIS*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/gentle_gis_introduction/raster_data.html.
- QGIS Project. (t.t.). *Vector Data*. Dalam *A Gentle Introduction to GIS*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/gentle_gis_introduction/vector_data.html.
- QGIS Project. (t.t.). *Working with Projections*. Dalam *QGIS User Manual*, QGIS Documentation. https://docs.qgis.org/latest/en/docs/user_manual/working_with_projections/working_with_projections.html.

Data dan layanan

- EPSG.io. (t.t.). *WGS 84 / UTM zone 49S - EPSG:32749*. EPSG.io. <https://epsg.io/32749>.

Aplikasi Live Penulis

Berikut aplikasi web milik penulis yang bisa Anda buka langsung. Daftar ini dicek pada 7 Oktober 2026. Sumbernya bagian Aplikasi Live di <https://badarmubarok.id/#aplikasi-live>.

No.	Aplikasi	Tautan
1	SIM RHL — Sistem Informasi Manajemen Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Fakultas Kehutanan UGM), Versi PC	https://simrhl.badarmubarok.id
2	SIM RHL, Versi HP	https://m.simrhl.badarmubarok.id
3	ScienceThink — RAD Tool (Rapid Application Development)	https://sciencethink.badarmubarok.id
4	Peta Landsystem Indonesia — peta landsystem dan peta tematik lainnya	https://landsystem.badarmubarok.id
5	Analisis Kebutuhan Unsur Hara — aplikasi Web GIS analisis unsur hara	https://unsurhara.badarmubarok.id
6	Analisa Karbon — Web GIS estimasi cadangan karbon dari citra satelit	https://karbon.badarmubarok.id
7	Aplikasi Deforestasi — deteksi perubahan tutupan hutan (2001–2025)	https://deforestasi.badarmubarok.id
8	Deteksi Area Terbakar — pemetaan tingkat keparahan area terbakar (NBR/dNBR)	https://kebakaran.badarmubarok.id
9	Mata Elang — platform deteksi konservasi berbasis AI	https://mataelang.badarmubarok.id
10	SIM Konflik — Sistem Informasi Manajemen Konflik	https://simkonflik.badarmubarok.id
11	Seri Buku GIS Kehutanan dan Pertanian — 12 buku praktik GIS (dalam bahasa Indonesia)	https://badarmubarok.id/buku-gis/

MENGENAL GIS DAN ANTARMUKA

Langkah pertama memahami peta digital, data, dan sistem koordinat (kehutanan dan pertanian).

Yang akan Anda pelajari

- 1** Peta yang Hidup: Apa Itu GIS?
- 2** Kenali Alat Anda: Antarmuka QGIS, ArcGIS Pro, dan ArcMap
- 3** Dua Wajah Data: Vektor dan Raster
- 4** Wadah Data: dari Shapefile sampai GeoPackage
- 5** Peta yang Nyambung: Sistem Koordinat dan UTM
- 6** Merakit Proyek Pertama: Peta KPH Contoh



**Pindai untuk membuka
seluruh seri buku GIS**

Buku PDF, paket data, dan skrip
<https://badarmubarok.id/buku-gis/>