



Hidrologi I

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S₁

Universitas Pendidikan Indonesia



DAFTAR PUSTAKA

Analisis Hidrologi, Sri Harto, PT. Gramedia (1993)

Applied Hydrology, Vente Chow, et al (1988)

Hand book of Hidrologi, D. Maidment.

Hydrologi (1990), Rafael L. Bras

Handbook of Applied Hydrology (1964), Vente Chow

Hydrologi for Engineer, Linsley et al (Hidrologi Untuk Insinyur).

Erlangga

Stastical Method in Hydrology (1977), Charles T, Haan



Hidrologi: Ilmu yang mempelajari tentang seluk beluk air di bumi, tentang kejadiannya, peredaran dan distribusinya, sifat alam dan sifat kimianya, serta reaksi terhadap lingkungannya dan hubungannya dengan kehidupan manusia.

Pengertian praktis, hidrologi: ilmu untuk mendapatkan informasi tentang sifat dan besarnya air pada daerah tinjauan tertentu

→ interaksi air → lingkungan

Hidrologi dapat digunakan dalam beberapa disiplin ilmu khususnya di bidang teknik sipil, diantaranya:



Teknik Sipil Struktur (contohnya: Drainase dan Sanitasi)

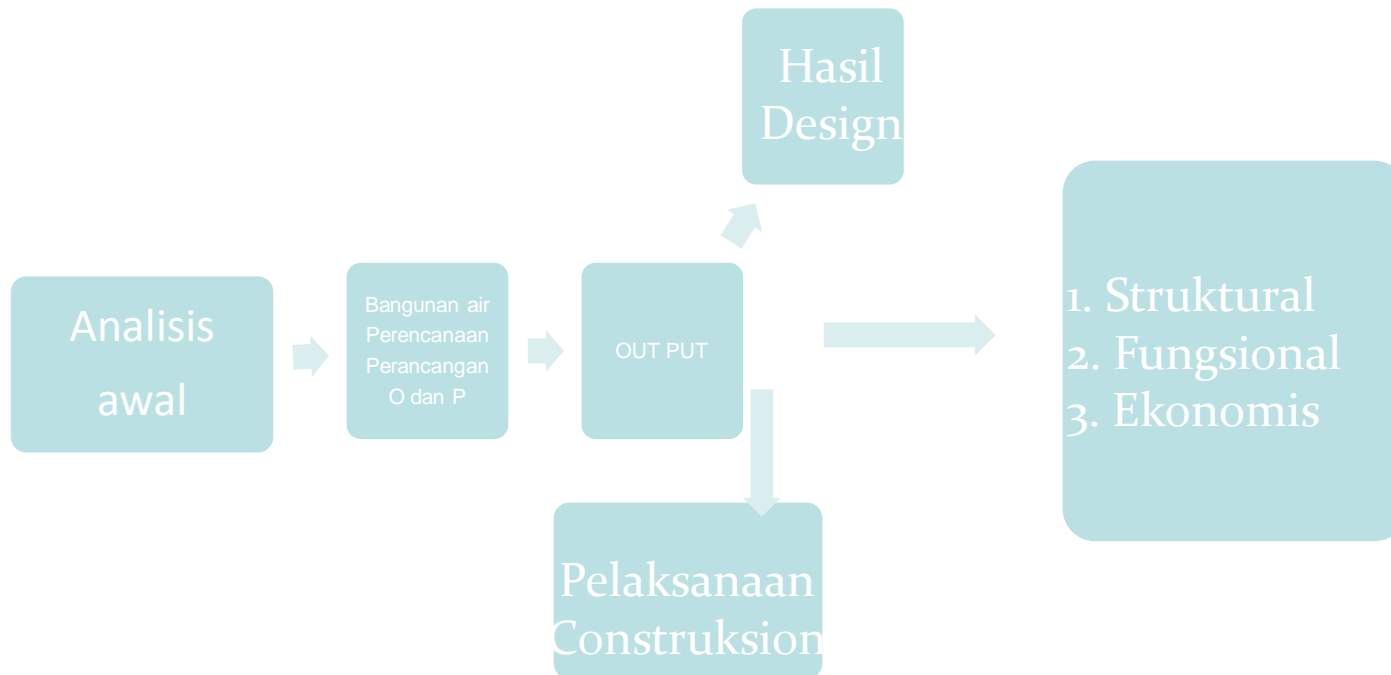
Teknik Sipil Transfortasi (contoh: Drainase pada jalan raya, pelabuhan udara, perkotaan juga pekerjaan hidraulika)

Teknik Sipil Hidro (contoh: Teknik Sungai, Teknik Irigasi, Teknik Bendungan, Teknik Pantai, Teknik Drainase, Teknik Sanitasi, Pengendalian banjir dan lain-lain)



PENDAHULUAN

- Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang berkaitan dengan
- Implementasi



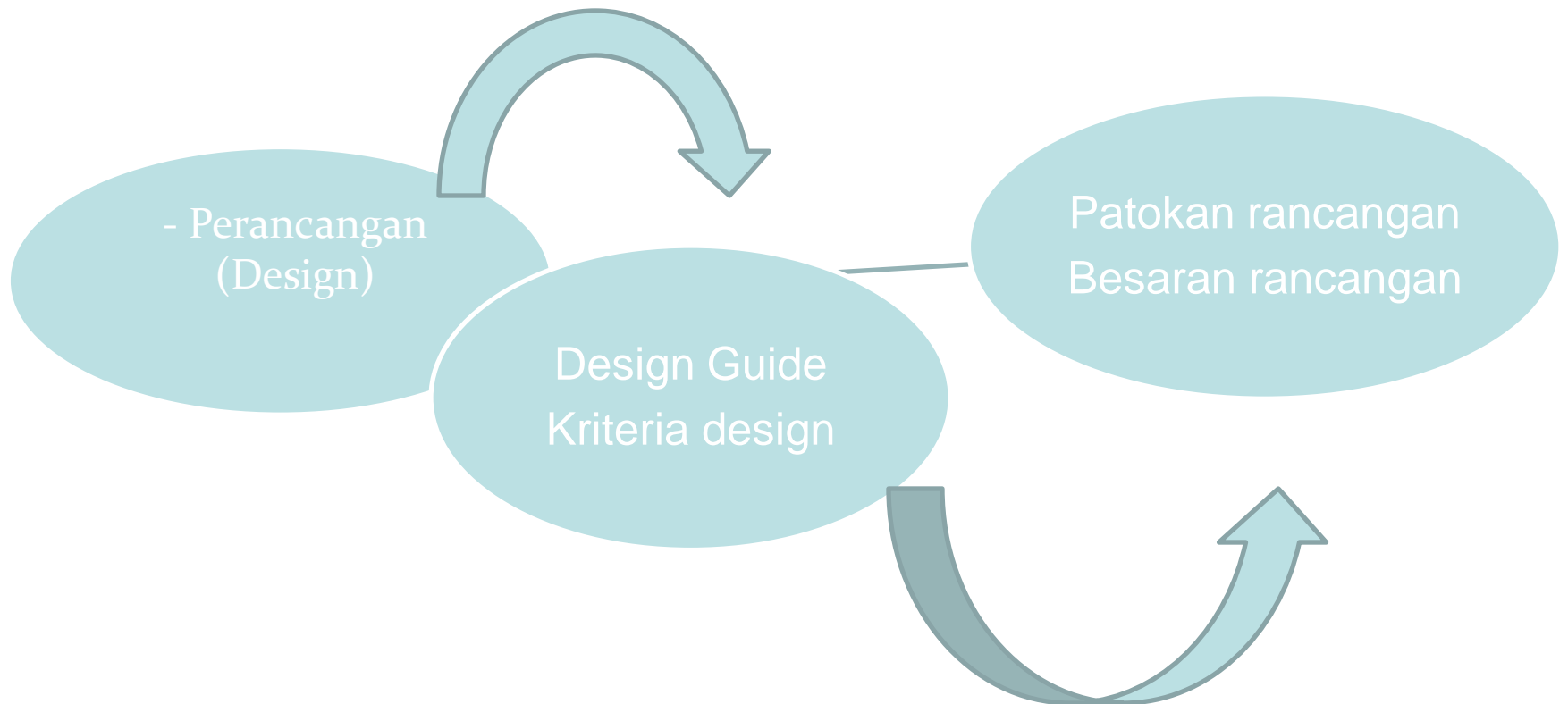
Perencanaan (Planning)



Pre feasibility
Study
feasibility
Study



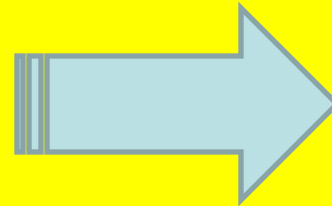
- Sifat DAS
- Ketersediaan Air
- Informasi Banjir dll





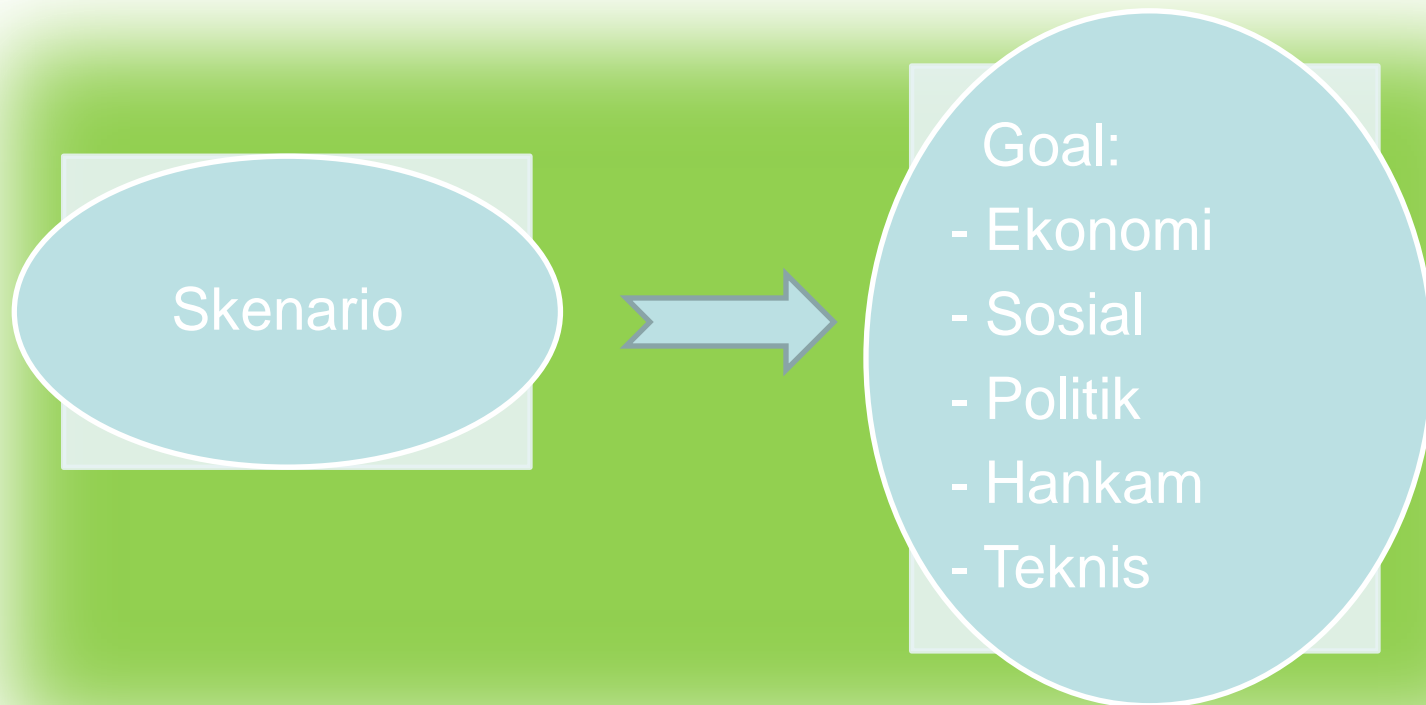
Operasi dan Pemeliharaan (Maintenance)

Operating rule
Model Optimasi
Pedoman O P



Q, H, MA dll

Keterkaitan faktor lain





Secara "teknis" umumnya relatif mudah:

- Tersedia petunjuk/ guide
- Standar/ patokan rancangan → umumnya telah tersedia
- Kuantitatif jelas

IRIGASI

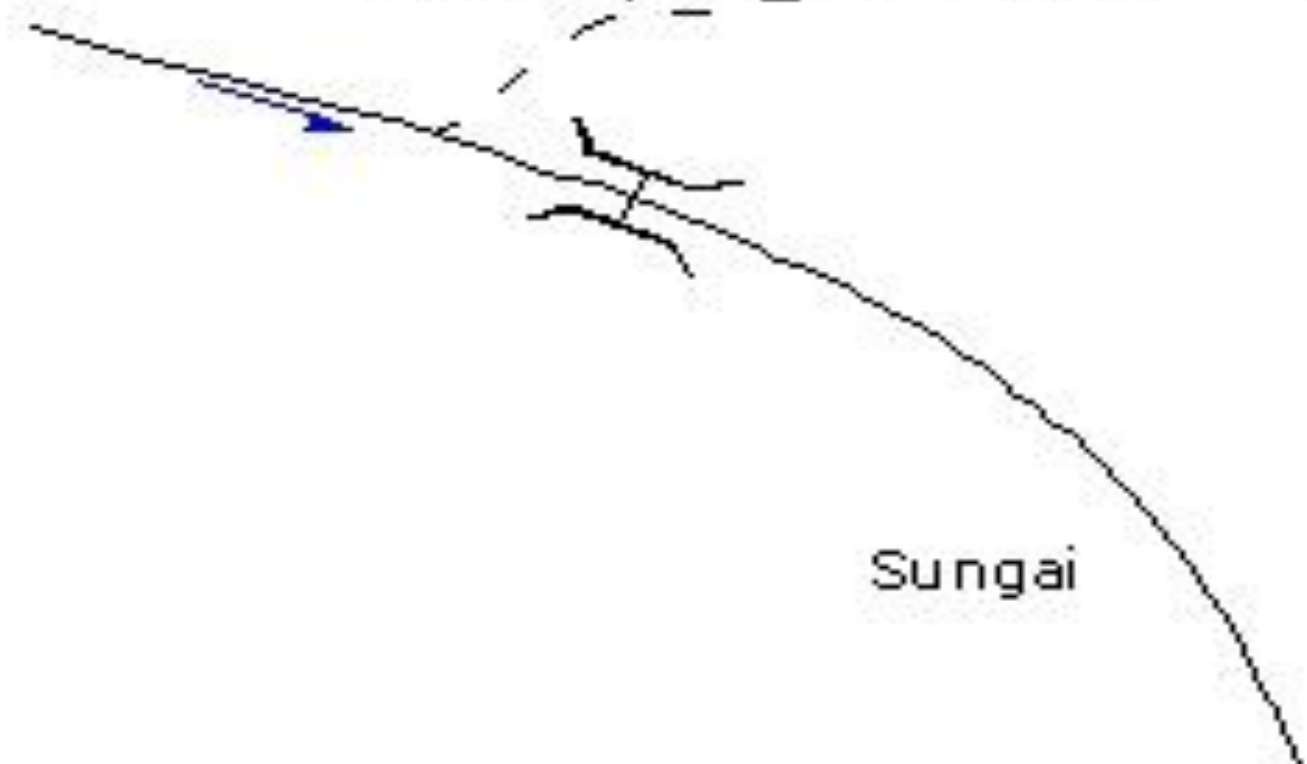


dst sampai
ke patok sawah

Saluran
Sekunder

Saluran primer

Sungai



Persoalan: - Q pengambilan berapa? Sesuai yang diperlukan

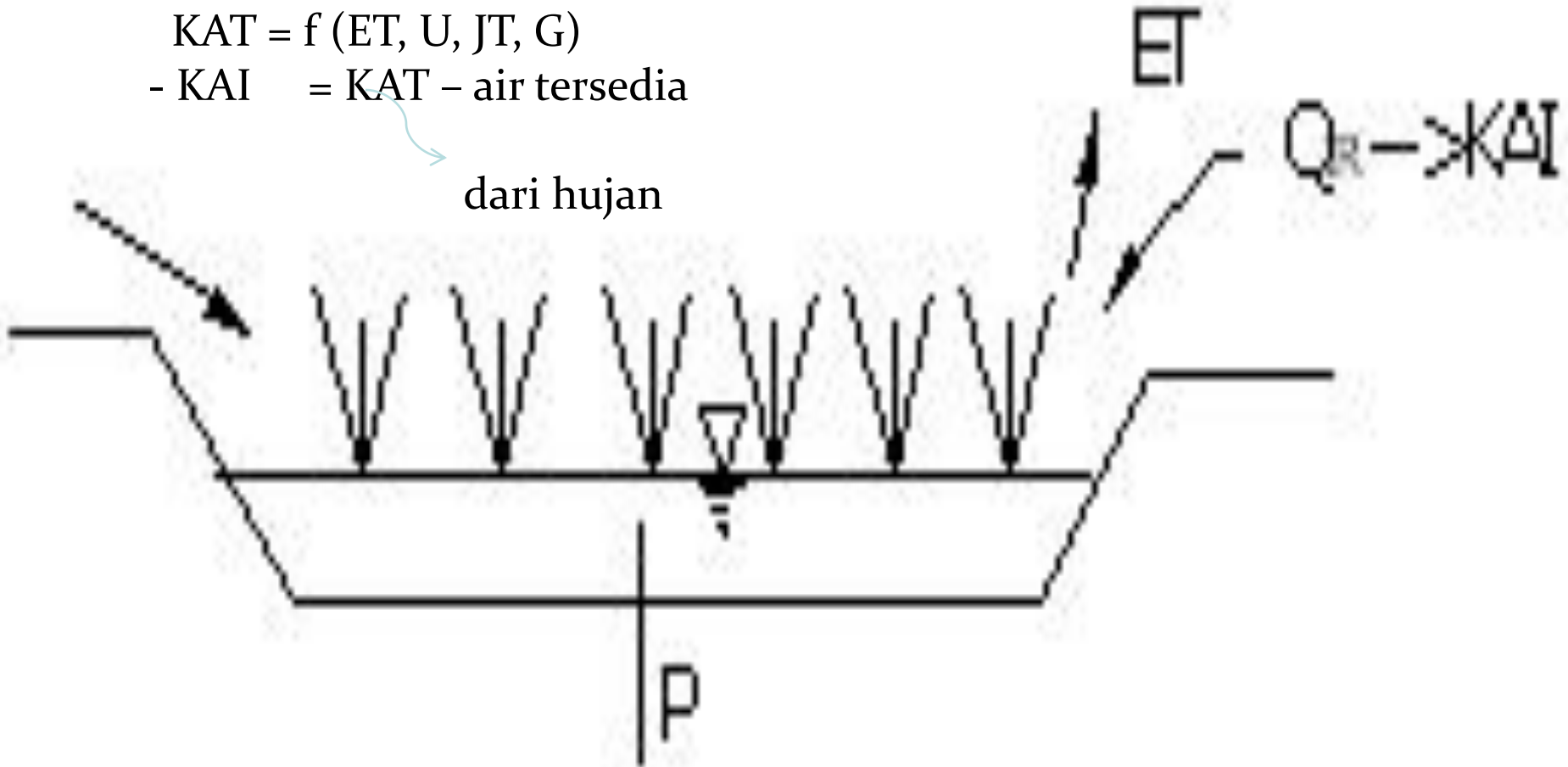


- Kebutuhan air tanaman (KAT)?

$$KAT = f(ET, U, JT, G)$$

- KAI = KAT - air tersedia

dari hujan





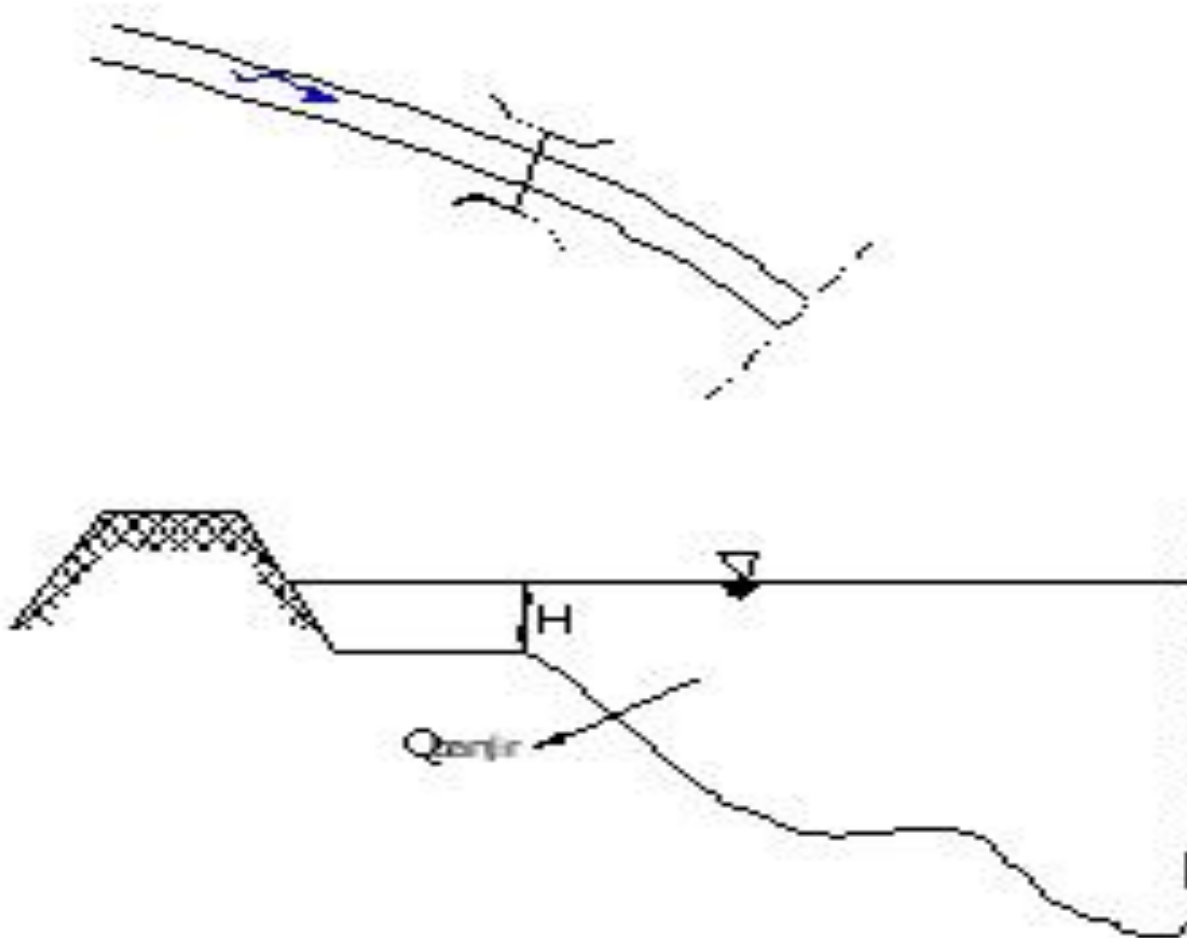
Maka perlu analisis:

1.data Evapotranspirasi

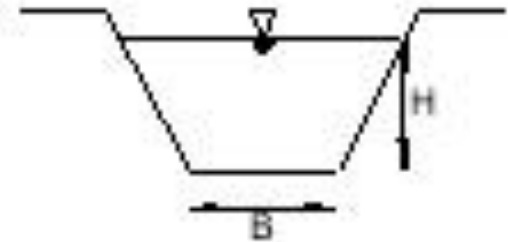
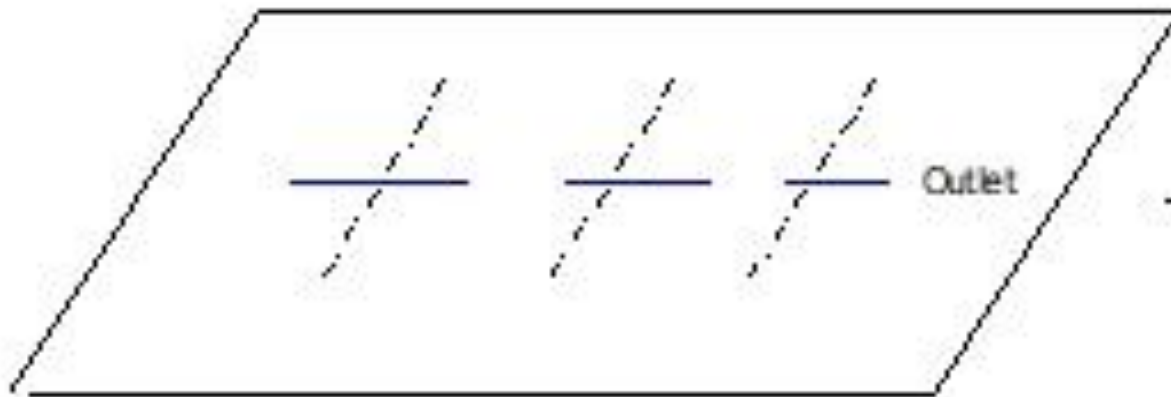
2.data hujan

3.imbangan air di lahan (water balance)

Rancangan Tanggul



Fasilitas drainase pada kawasan/komplek permukiman





Dimensi saluran darinaase:

- besar-boros-aman
- kecil-ekonomis-resiko besar

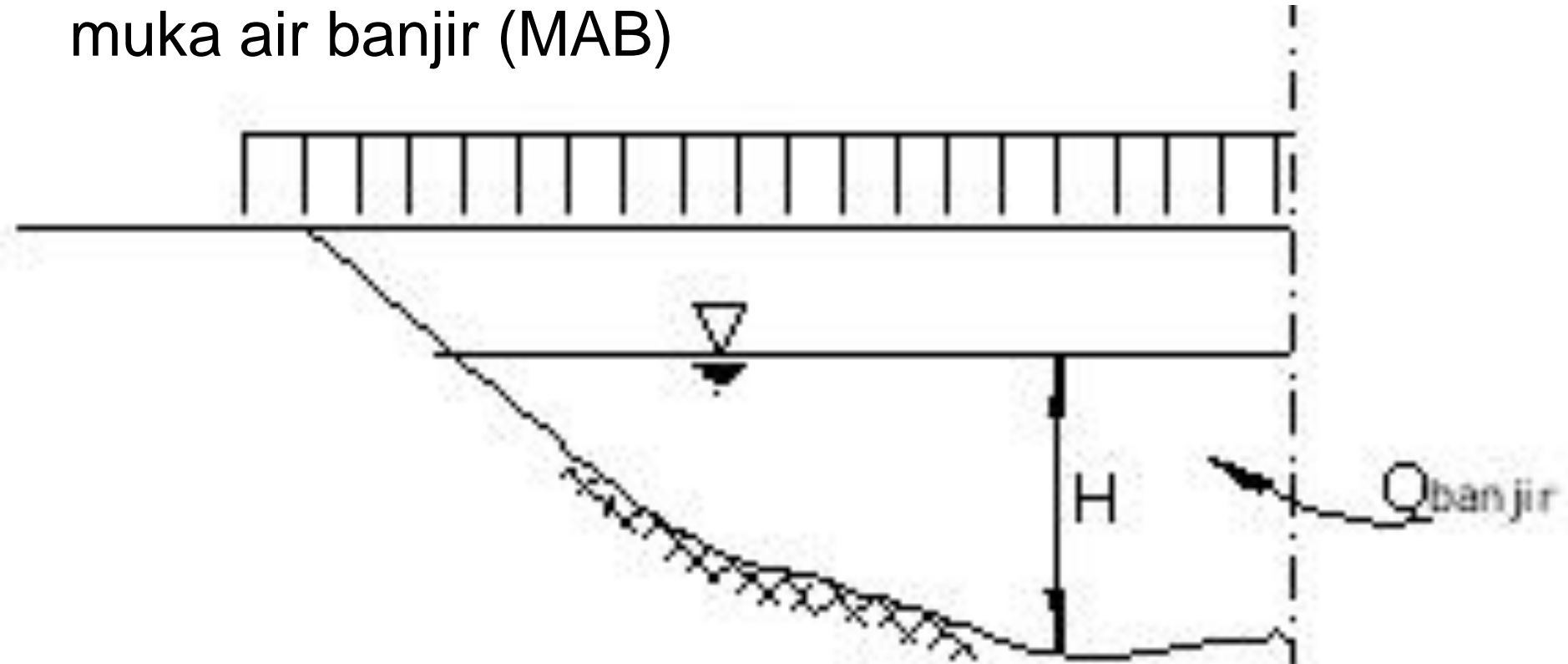
Patokan rancangan:

- debit limpasan
- dihitung dari data hujan
- perlu jasa analisis hujan dan limpasan
- perlu ditetapkan besarnya hujan rancangan dan debit limpasan rancangan

Perencanaan Jembatan



Elevasi dasar jembatan harus aman terhadap muka air banjir (MAB)





Persoalan: - berapa elevasi muka air banjir (H)?
- berapa debit banjir (Q)?
- Banjir yang mana sebagai dasar perencanaan?

Solusi: - jika tersedia data debit banjir cukup panjang \rightarrow pendekatan statistik
- jika tidak tersedia \rightarrow pendekatan dari data hujan dan data DAS

Besaran-besran sebagai patokan rancangan harus ditetapkan dengan "**analisis hidrologi**".



Problema umum dalam analisis hidrologi:

- keraguan nilai besaran rancangan yang berbeda
- penetapan nilai rancangan terpakai yang mana?



Contoh kasus : 0 untuk banjir

INPUT	MODEL	OUTPUT
<ul style="list-style-type: none">- Karakteristik DAS- Hujan- Debit	<ul style="list-style-type: none">- UH- SUH- Nakayashu- US SCS- Tank model- Frekuensi analisis	<ul style="list-style-type: none">- $Q_{10} = 50$ m^3/det- $Q_{10} = 40$ m^3/det- $Q_{10} = 35$ m^3/det- $Q_{10} = 60$ m^3/det

$Q_{10} = ?$

→ Eng. Judgement:

- jenis, sifat, Kar, DAS
- Ketepatan pemilihan model
- Resiko: over estimate, under estimate

Sebab umum kesulitan menetapkan model yang sesuai:

- informasi terbatas/ tidak ada
- cara/ metode belum tersedia
- pemahaman masalah kurang

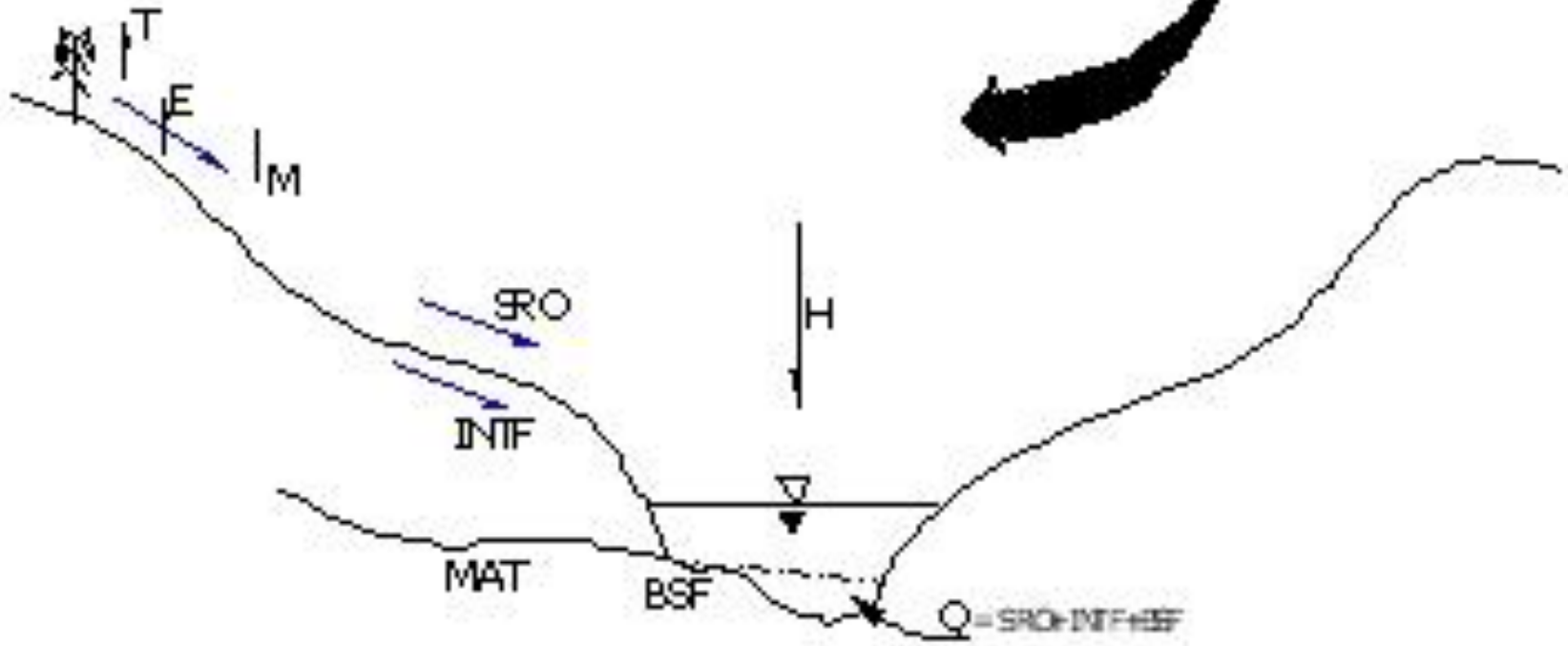
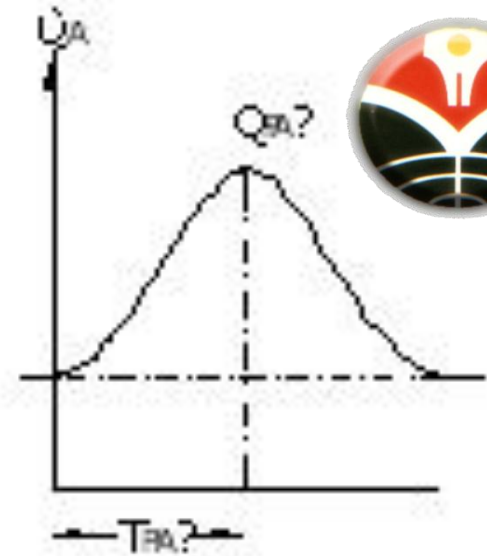
kelemahan umum hidrolgi di Indonesia:

- kualitas data rendah
- sulit memperoleh data



Daur Hidrologi

Hujan Rancangan





Akuifer:

- SRO + INTF → Surface Hydrology
- BSF (air tanah) → hydrogeology

Persoalan:

- berapa bagian dari hujan yang menjadi SRO, INTF, BSF?
- laju/ rate dari masing-masing elemen aliran tersebut?