




ORGANOGENESIS

TIA WULANDARI

TAHAPAN PERKEMBANGAN EMBRIONIK

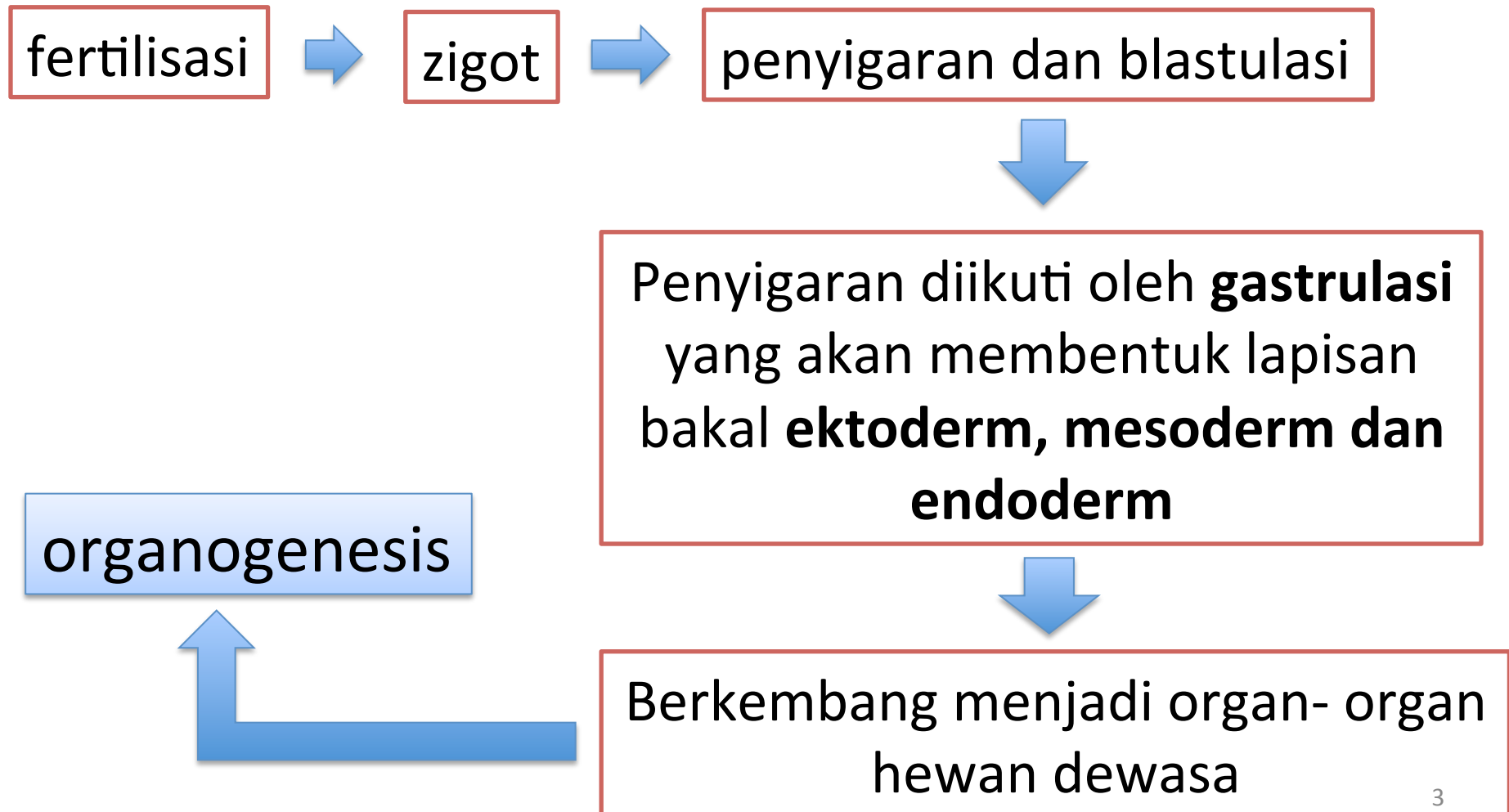
- Teori Praformasi

- Teori Epigenesis  Perkembangan bentuk hewan terjadi secara perlahan

1. Gametogenesis (Pemb. Gamet)
2. Fertilization (fusi sel gamet)
3. Cleavage (32 sel >)
4. Blastulation (Blastocoel, 128 sel)
5. Gastrulation (3 germ layers)
6. Neurulation (*Chordata only*)
7. Organogenesis



- Embrio vertebrata dan avertebrata berkembang melalui tahap-tahap yang sama





4 weeks ~ 5mm



5 weeks ~ 10 mm



6 weeks ~ 13 mm



8 weeks ~ 3 cm

Organ



Bagian tubuh hewan yg tersusun dari beberapa jenis sel, terkemas dalam jaringan, melakukan suatu fungsi atau lebih



- Paru-paru => sel alveolus -> organ pernafasan
- Testis => Sel spermatogenesis + sel leydig -> Pembentukan spermatozoa dan hormon testosteron

Organogenesis

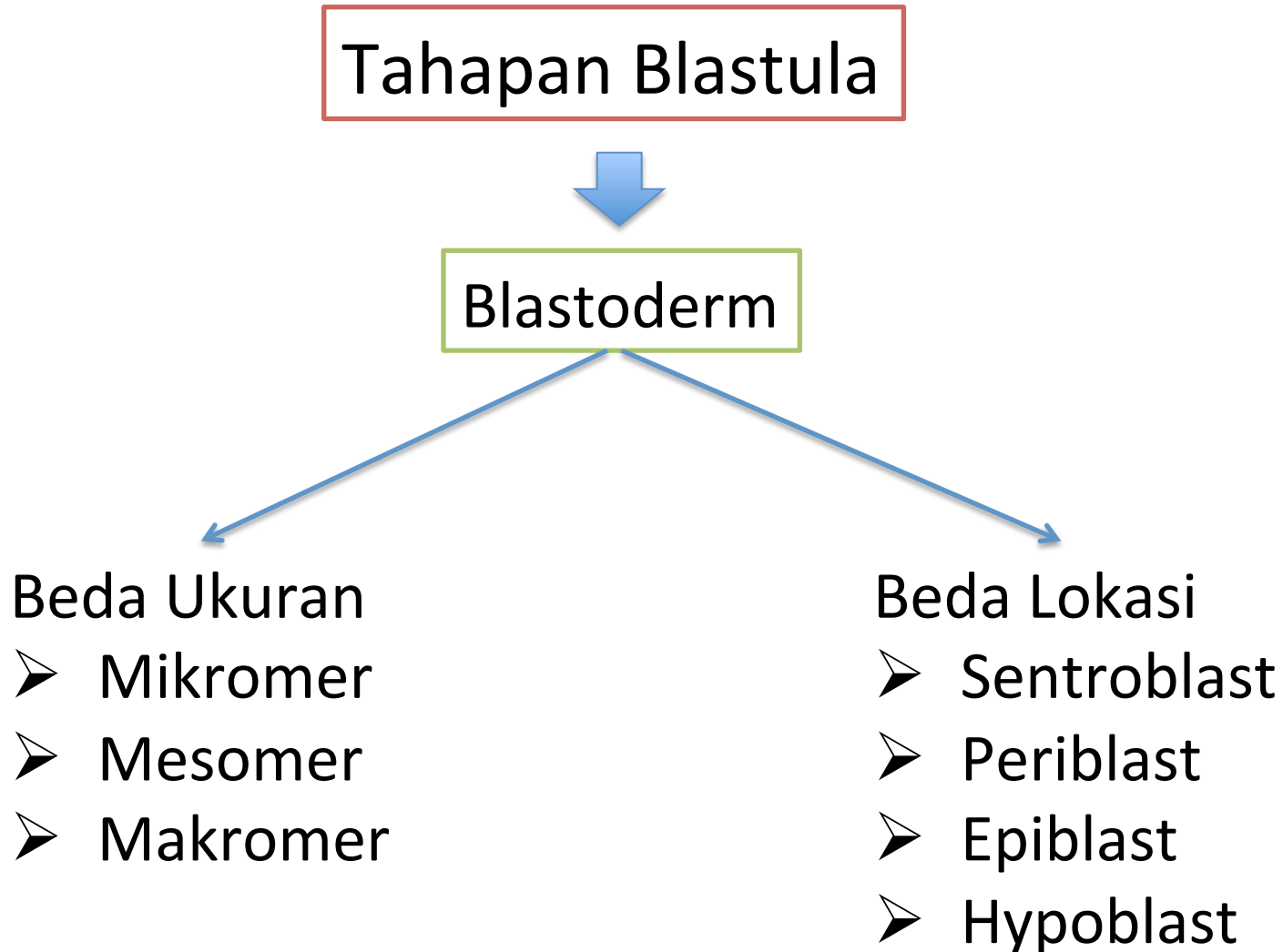


Pembentukan organ

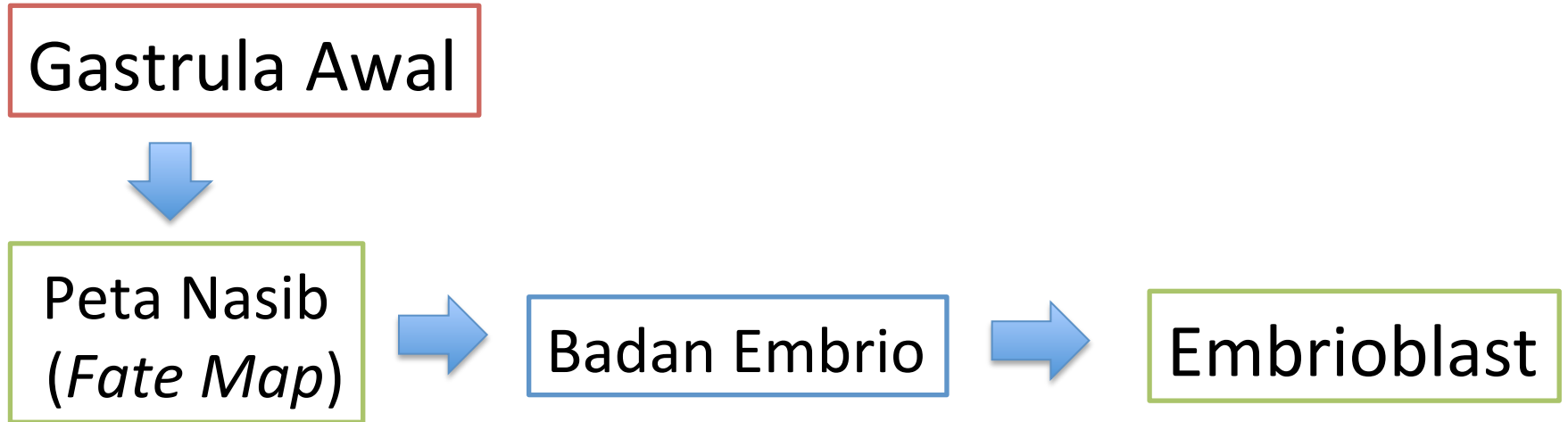


- Pra organ
- Organ Primer
- Organ pada Fetus

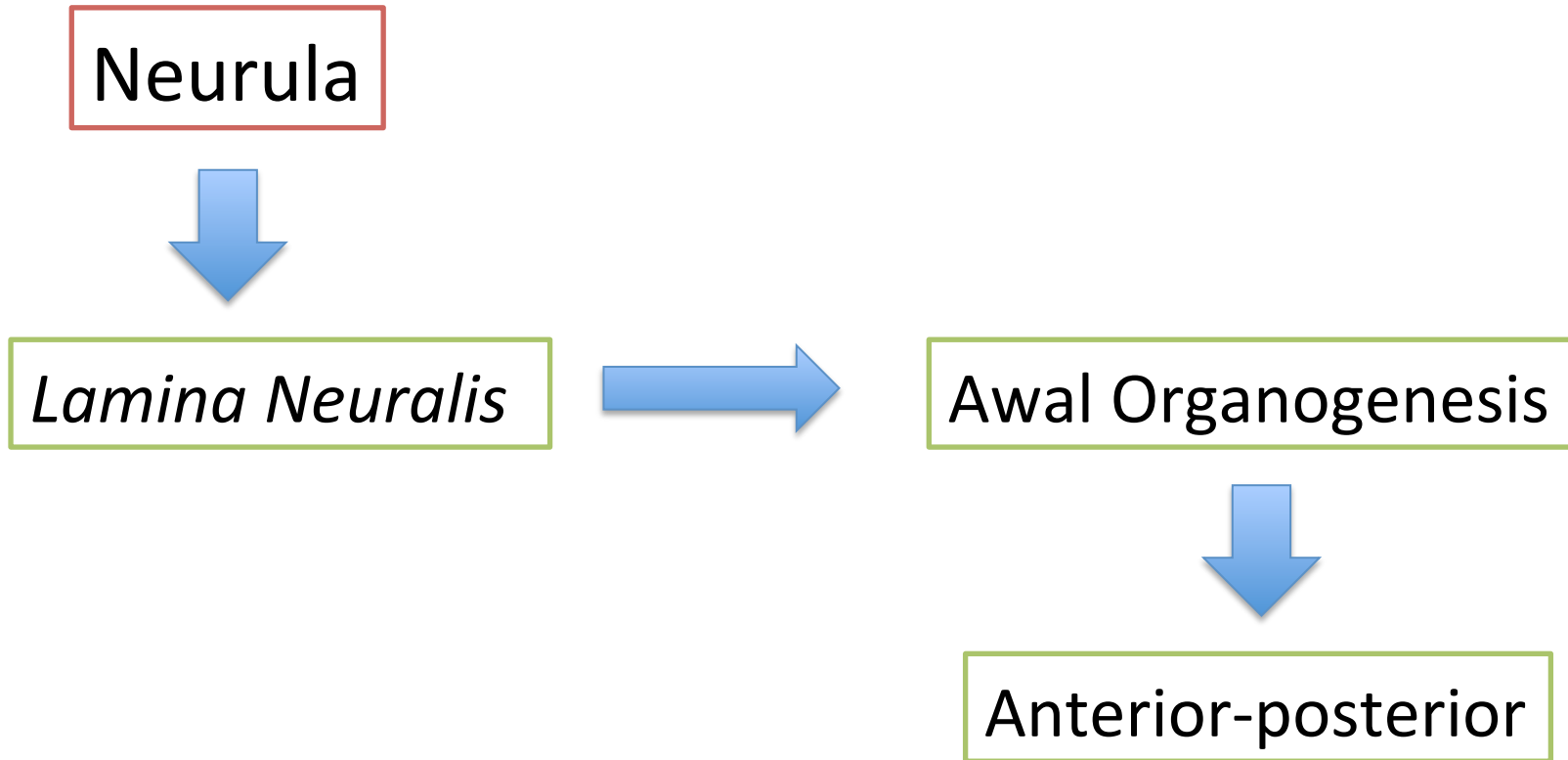
Pola Dasar Organogenesis



Pola Dasar Organogenesis



Pola Dasar Organogenesis



Pola Dasar Organogenesis

Pasca Neurula



Stadium *Filotipic*



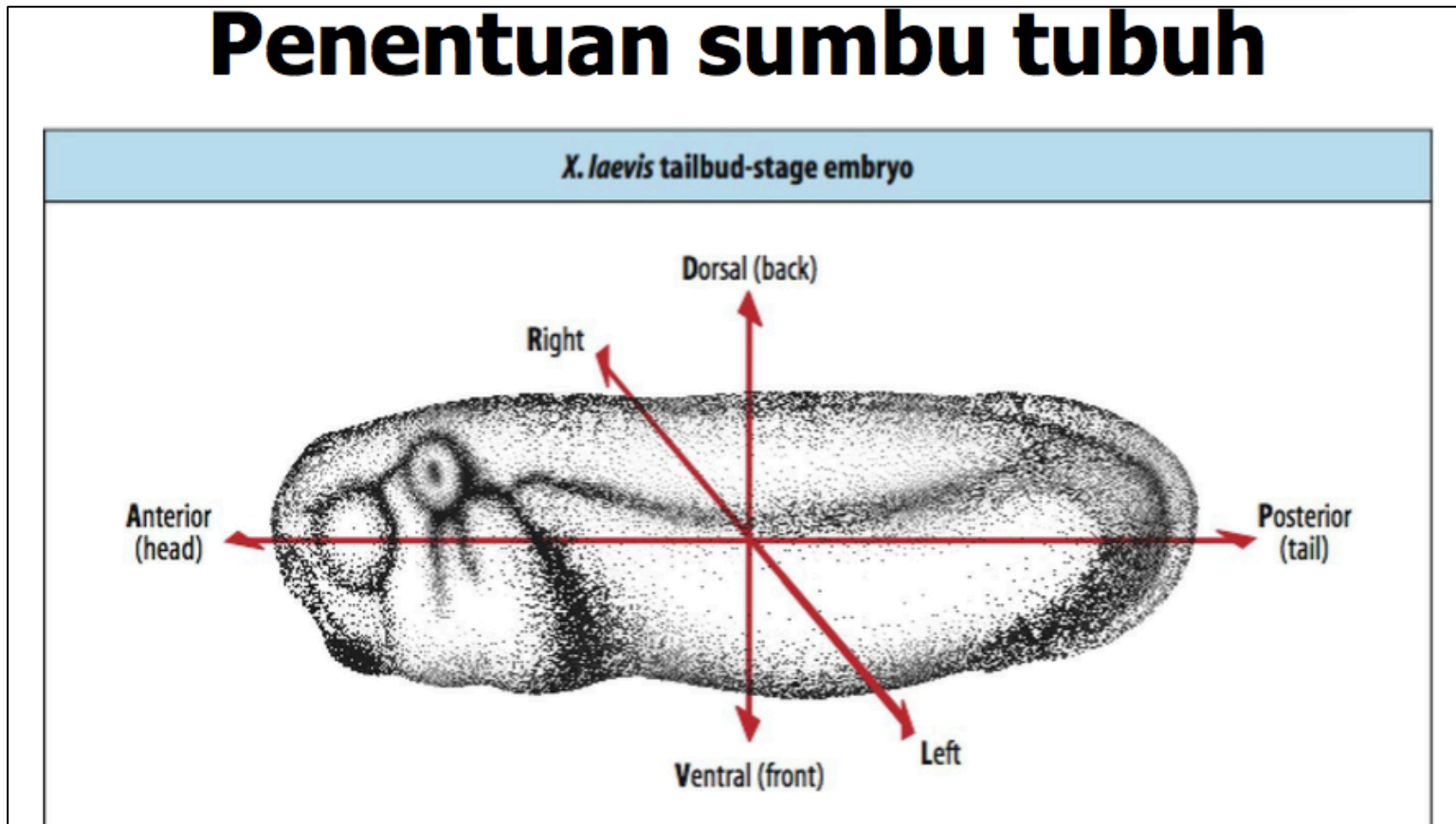
Struktur luar terdiri dari:

- Bagian kepala dan mata
- Bagian leher (*Arkes viseralis 5*)
- Bagian badan (*somit*)

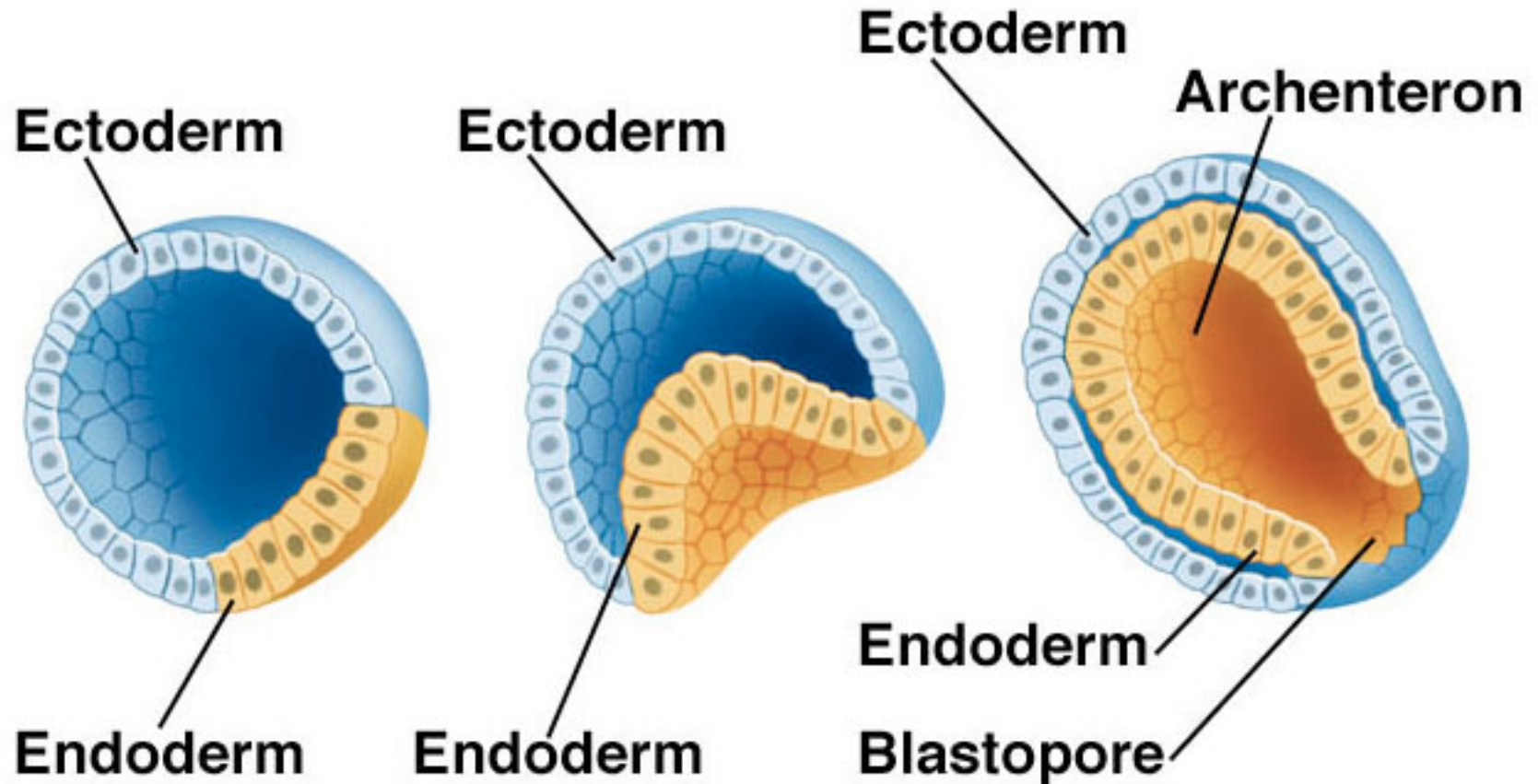


Fish Salamander Tortoise Chick Hog Calf Rabbit Human

- Arsitektur tubuh pertama-tama ditentukan melalui **pembentangan sumbu tubuh** dan selanjutnya melalui penjenisan lapisan-lapisan bakal: *endoderm*, *mesoderm*, dan *ektoderm*



Lapisan Benih (*Germ layer*)



Lapisan Benih (*Germ layer*)

- **Ektoderm** : Kubus, Sel rapat, penanda molekul adalah keratin atau melanin
- **Mesoderm** : Stilat, polygonal, antar sel longgar, penanda molekul adalah laminin
- **Endoderm** : Kubus, Sel rapat, penanda molekul gastrin

- Gastrulasi menempatkan lapisan-lapisan bakal pada posisi di mana mereka akan berkembang menjadi struktur dewasa
- Selama organogenesis berbagai daerah pada tiga lapisan germinal berkembang menjadi rudimen dari organ-organ

Model Pembentukan Organ

- Melekuk (invaginasi)
- Menonjol (evaginasi)
- Menonjol dengan jaringan di bawahnya (kompleks)

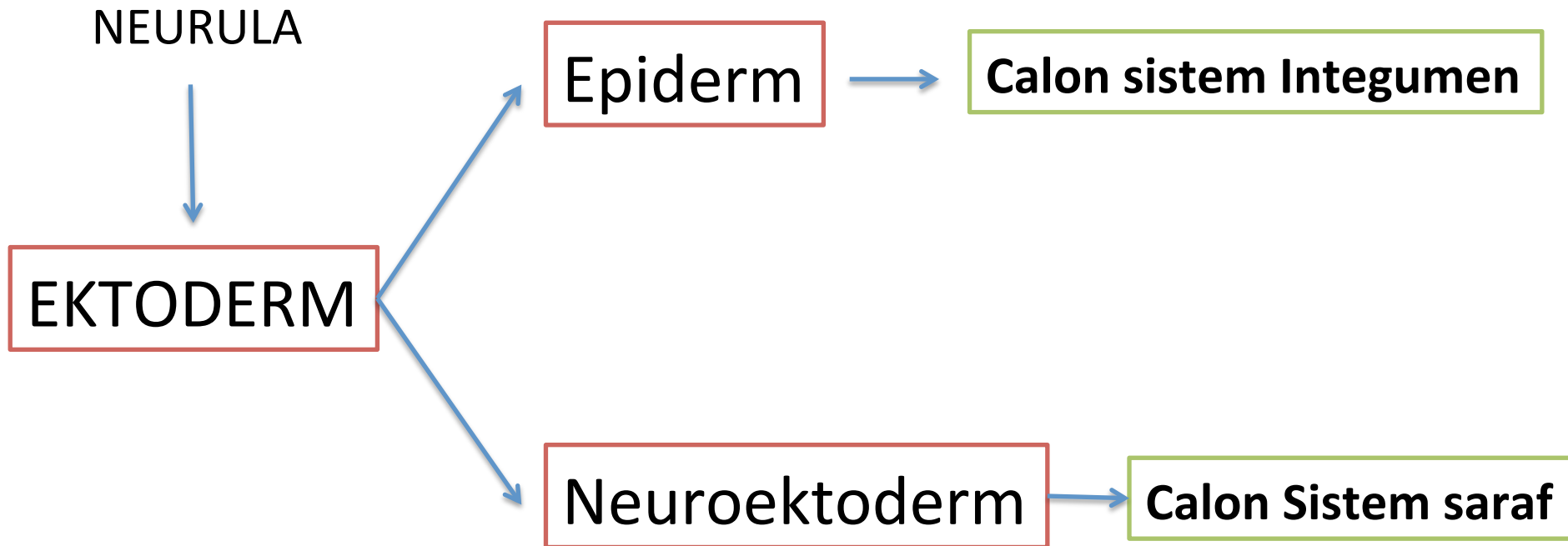
- ✓ Kondensasi
- ✓ Pembelahan sel yang terus-menerus
- ✓ Migrasi sel
- ✓ Melipat dan membentuk saluran

- ✧ Melekuk dan meninggi
- ✧ Membentuk diverticulum
- ✧ Membentuk tonjolan kantung vitellus
- ✧ Membentuk tonjolan alantois

Perkembangan Lapisan Germinal

No	Ektoderm		Mesoderm	Endoderm
	Epiderm	Neuroektoderm		
1	Stomedium, mulut dan gigi	Sistem saraf pusat	Sistem rangka (Skeleton)	Alat Pencernaan
2	Plakoda epiderm	Sistem saraf perifer	Endoskeleton	Alat Pernafasan
3	Wajah pada Manusia	Sel saraf (neurogenesis)	Otot	
4	Organ pada kulit mamalia	Organ Sensoris	Alat Peredaran	
5			Alat Eksresi	
6			Alat Reproduksi	
7			Coelom dan Ligament	

ORGAN BERASAL DARI EKTODERM

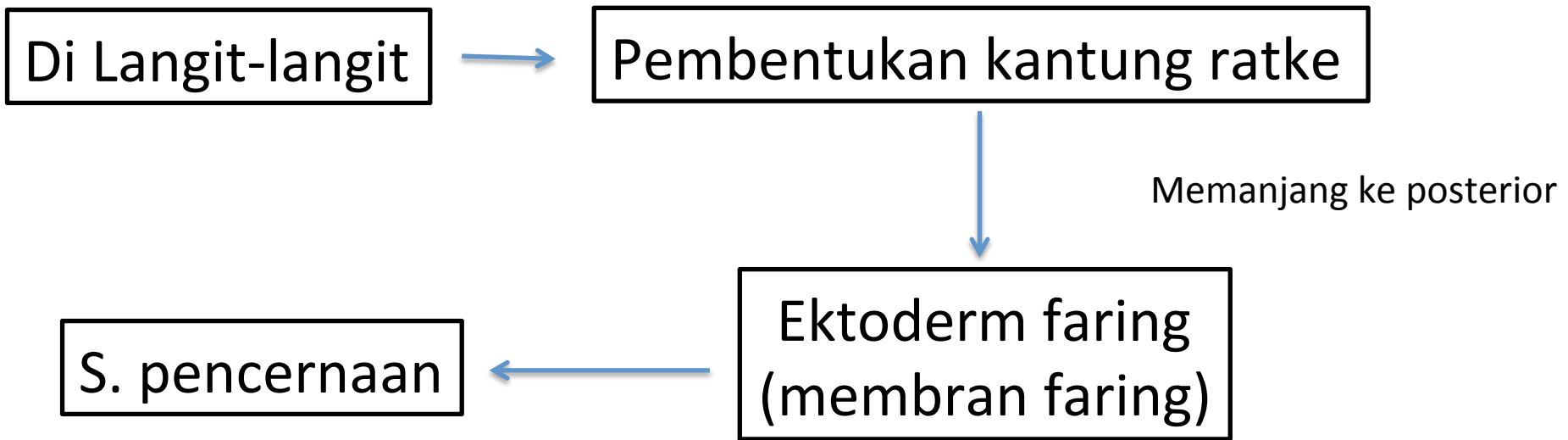


A. Organ berasal dari Epiderm

1. *Stomadeum* (calon mulut)
2. *Plakoda* (calon alat indra)
3. Wajah
4. Calon organ pada kulit

1. Stromadeum

- Calon mulut dan berbagai calon organ di dalam rongga mulut
- Invaginasi epiderm (anterior di bawah prosensefalon)



- Bawah rongga -> Arkus mandibularis => rahang bawah
- Di bagian atas -> Arkus maksilaris => rahang atas
- Di dasar rongga -> Copula => lidah
- Epitel di tepi rongga -> Lamina dentalis => Gigi

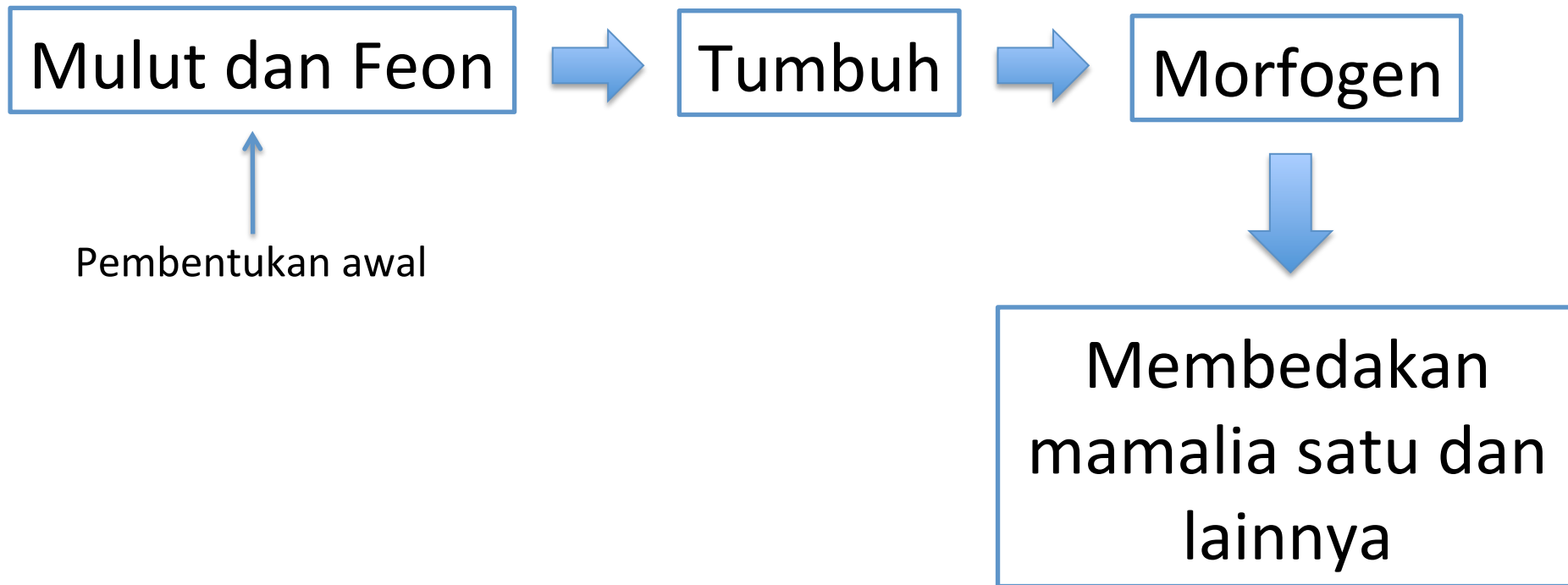
2. Plakoda Epiderm

Penebalan epiderm => Calon alat indra

- **Plakoda hidung** -> 1 pasang penebalan epiderm => alat penciuman
- **Plakoda lensa** => lensa mata
- **Plakoda telinga** => alat pendengaran

3. Pembentukan wajah

- Wajah = identitas
- Mamalia memiliki pola yg sama saat dalam fase Filotipik



Pembentukan wajah Manusia

- Terbentuknya lekukan Hidung (nasal pit)
- Terjadi peninggian diantara kedua lekukan (nasal proces) => batang hidung
- Di bagian lateral terbentuk 2 alur (naso optic furrow)
- Wajah masih banyak alur sehingga wajah masih belum tampak jelas

Pembentukan wajah Manusia

- Epiderm kanan dan kiri (calon rahang atas) bertemu dan melebur
 1. Alur lain menutup
 2. Batang hidung meninggi
 3. Jarak antara jidat dan mulut menjauh
 4. Mata berposisi ke arah depan
 5. Mandibula terangkat dari bagian leher

Pembentukan wajah manusia terjadi pada minggu ke 14-19

4. Organ kulit pada mamalia

- Rambut -> *stratum germinativum*
- Kelenjar keringat (sudorifera) -> agregasi epitel saluran rambut
- Kelenjar minyak -> agregasi sel epitel ke dalam dermis pada beberapa bagian tertentu
- Kelenjar susu -> pada puting terjadi invaginasi
- Kuku (kehamilan 3 bulan) -> invaginasi epiderm, masuk ke dalam jaringan mesenkim sebagai lipatan

B. Organ berasal dari Neuroektoderm

Neurulasi



Awal pembentukan sistem saraf



Organogenesis yang pertama

Lamina Neuralis (*neural plate*)



Sulcus neuralis (*neural groove*) dan torus neuralis (*neural fold*)



Canalis neuralis (*neural tube*)



Ss. Pusat

Kelompok sel -> *Krista neuralis*



Ss. tepi

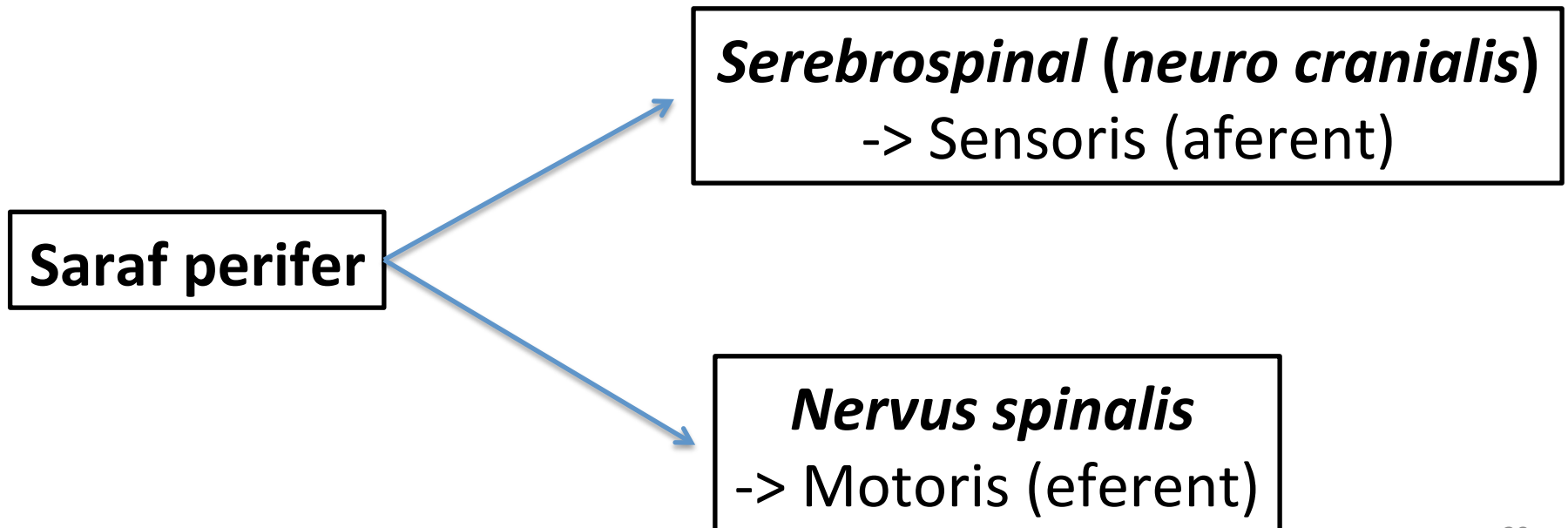
A. Pembentukan sistem saraf pusat

-> *Canalis neuralis*

- Bagian anterior -> otak (*ensefalon*) => *presensefalon, mesensefalon, rhomensefalon*
- Bagian posterior -> Sumsum tulang belakang (*medula spinalis*)
- Rongga (*neuocoel*) -> Rongga otak dan saluran sentralis

B. Pembentukan sistem saraf perifer

- > *Krista neuralis* di bagian leher dan badan
- Susunan saraf perifer diluar otak dan medula spinalis



Saraf Cranial

- *Krista neuralis* di bagian leher
- Berpangkal pada mesensefalon (mid brain) dan medula oblongata
- Menuju organ di bag. Kepala dan badan

Saraf Spinalis

- *Krista neuralis* di bagian badan
- Menuju ke organ dalam seperti jantung, kelenjar, alat pencernaan, alat reproduksi dan otot dari organ dalam

“ I'm clever
enough
to know
that I'm not
that clever. ”

