



# KEAJAIBAN OTAK

Mata Kuliah  
**Keterampilan Berpikir Kreatif**  
*Pertemuan ke-2*

# Perangkat Belajar pd Manusia

- Tubuh (fisik dan nonfisik) adalah suatu kesatuan yang integral dari milyaran sel → jaringan → organ → sistem
- Perangkat yang berperanan langsung adalah panca indera terutama indera audio-visual
- Sentral koordinasi panca indera dan semua perangkat tubuh → otak

# PEMBELAJARAN

Otak → sentral koordinasi

Berfikir → Proses

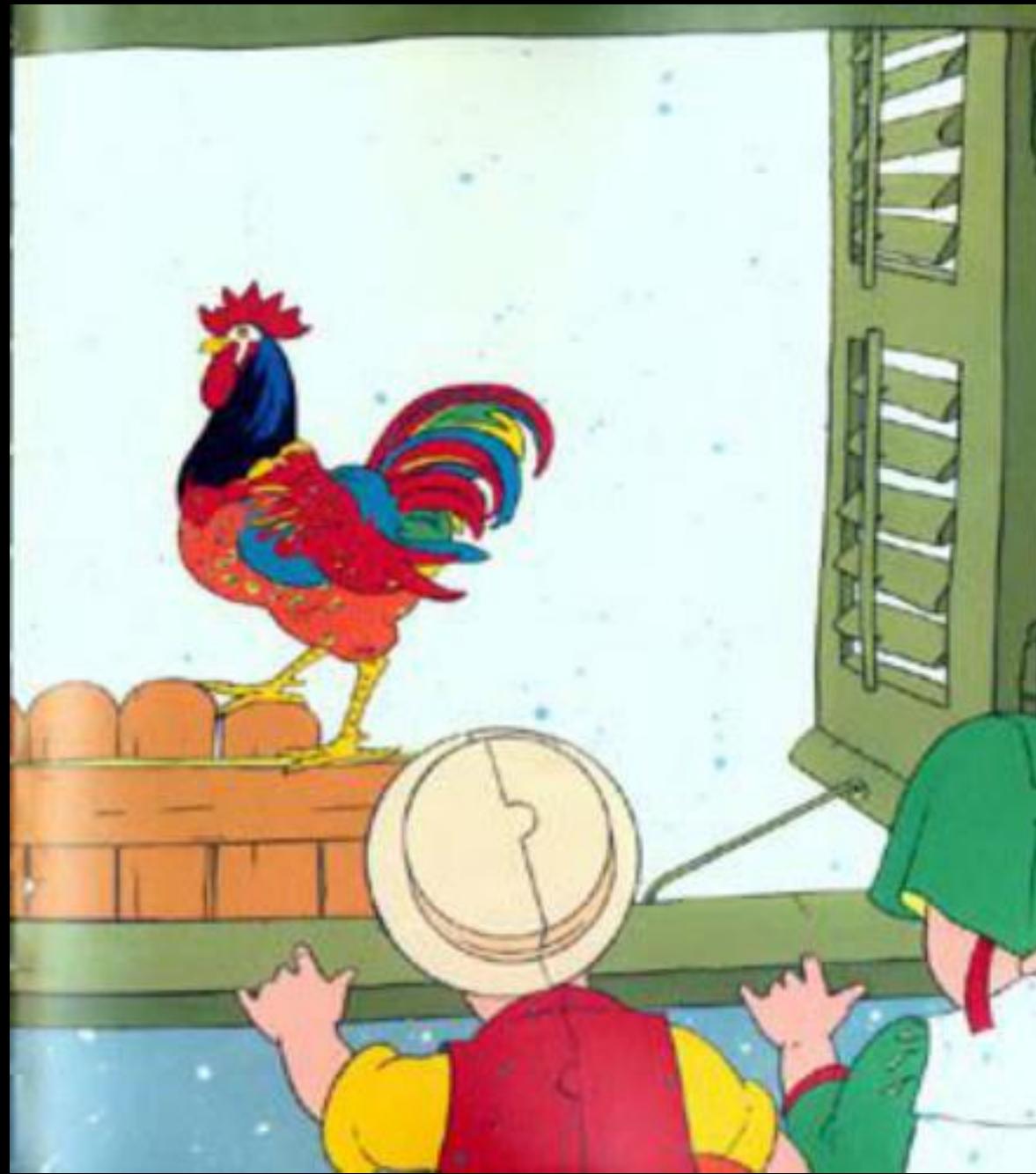
Pendapat → Produk

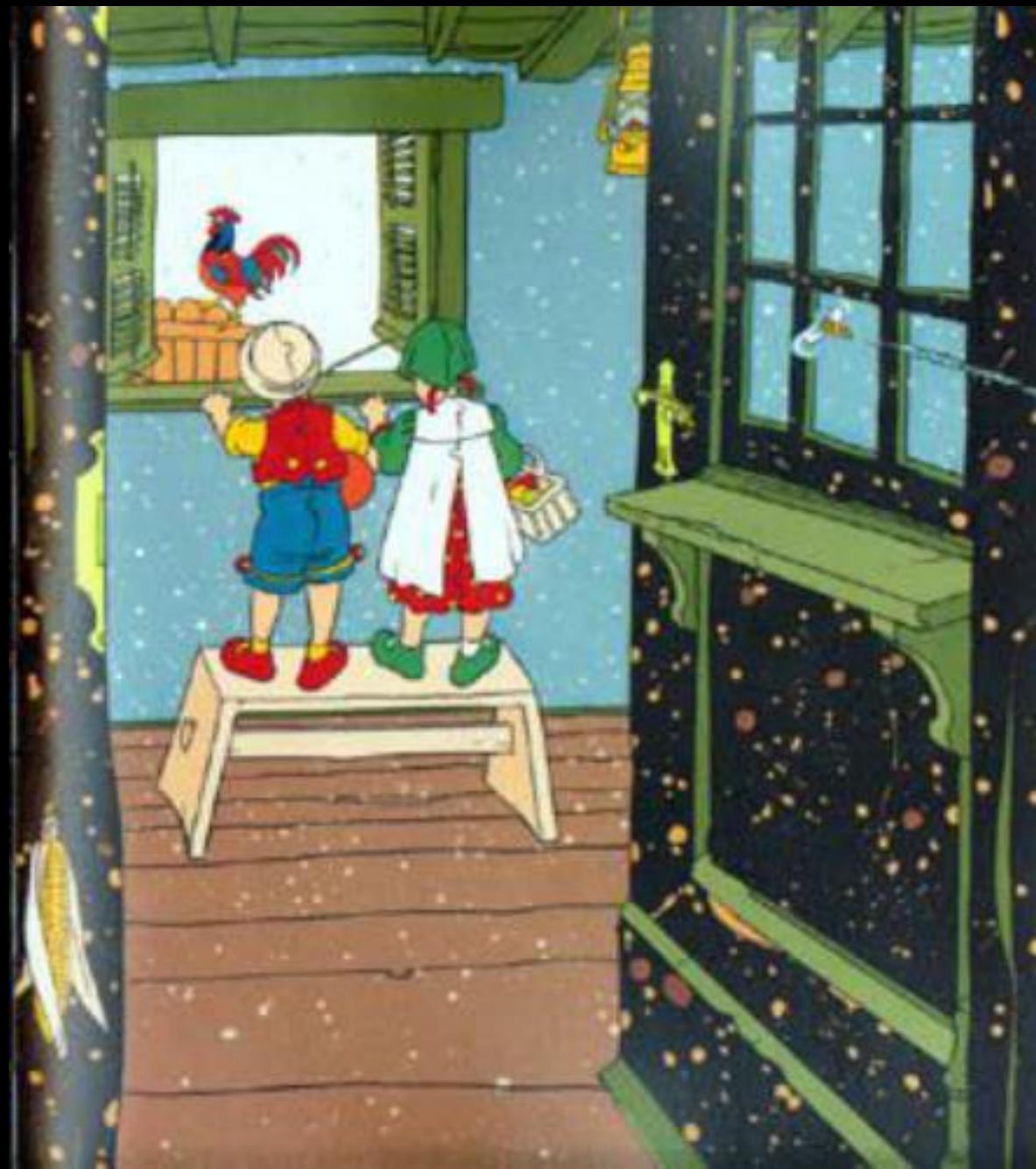
# Life From Many Angles

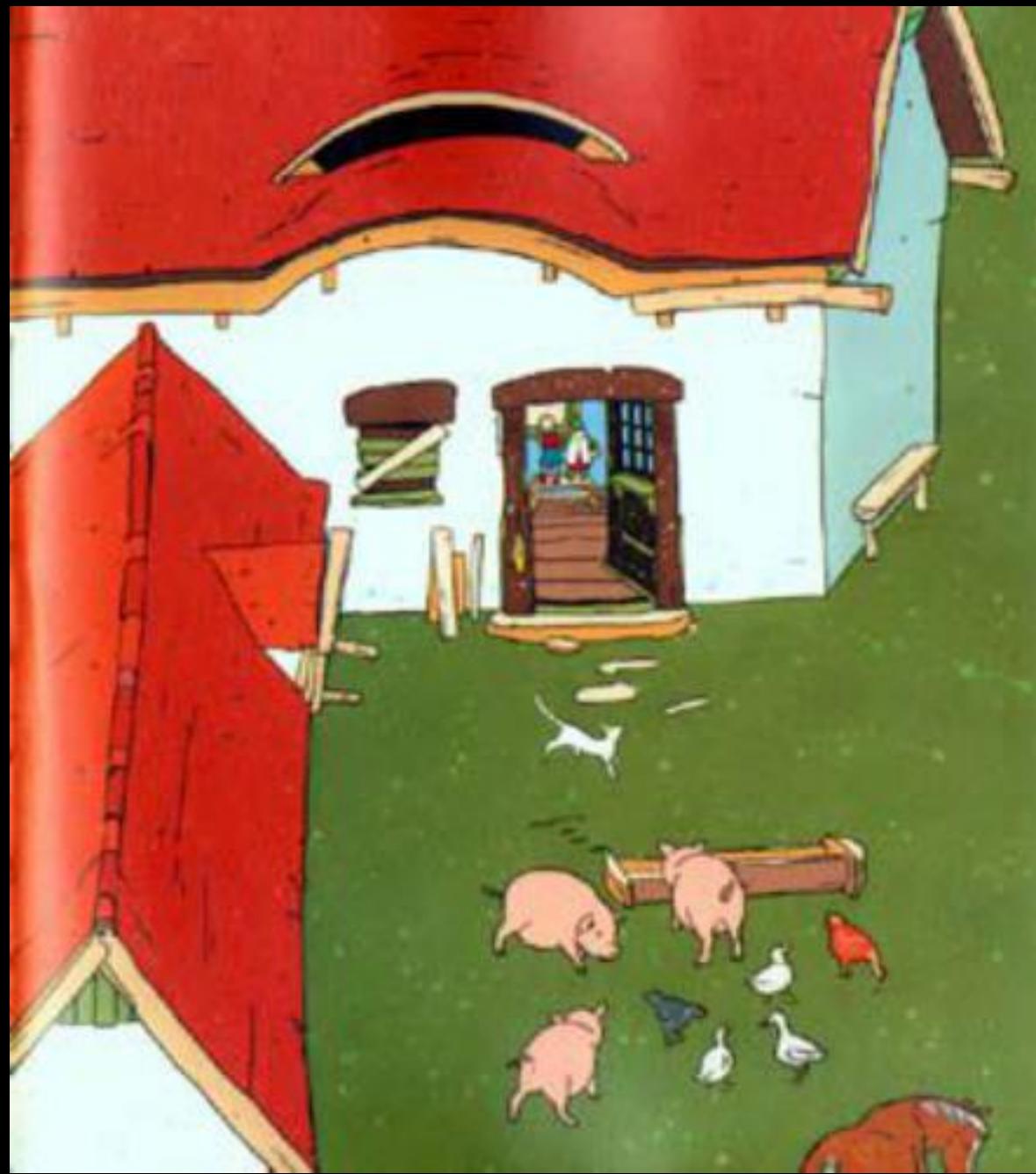
- Is there only one way to see things?
- Is there only one TRUTH?
- How can we develop multiple perspectives?
- From Zoom, an illustrated book (1995) by Istvan Banyai, Hungarian artist

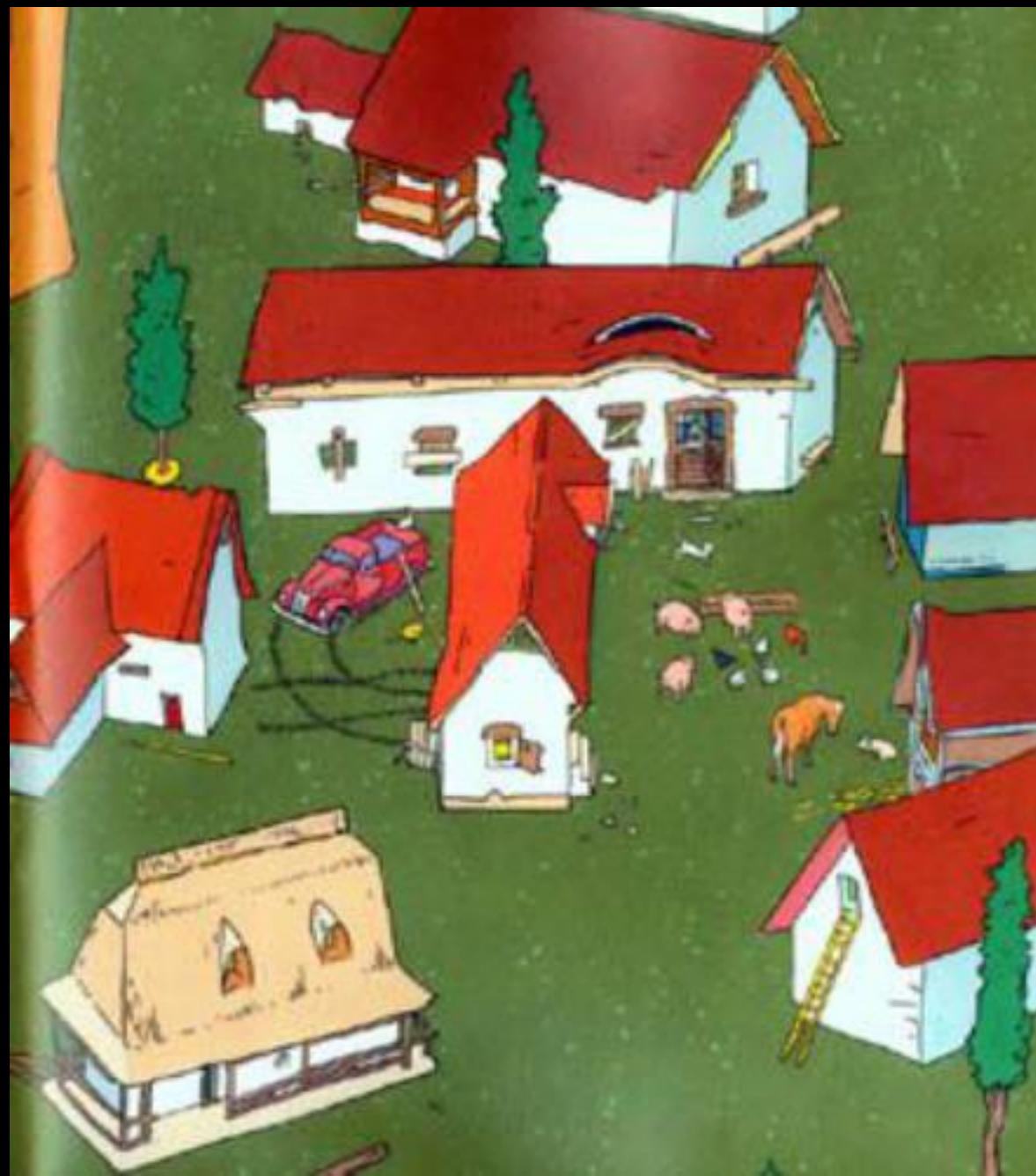


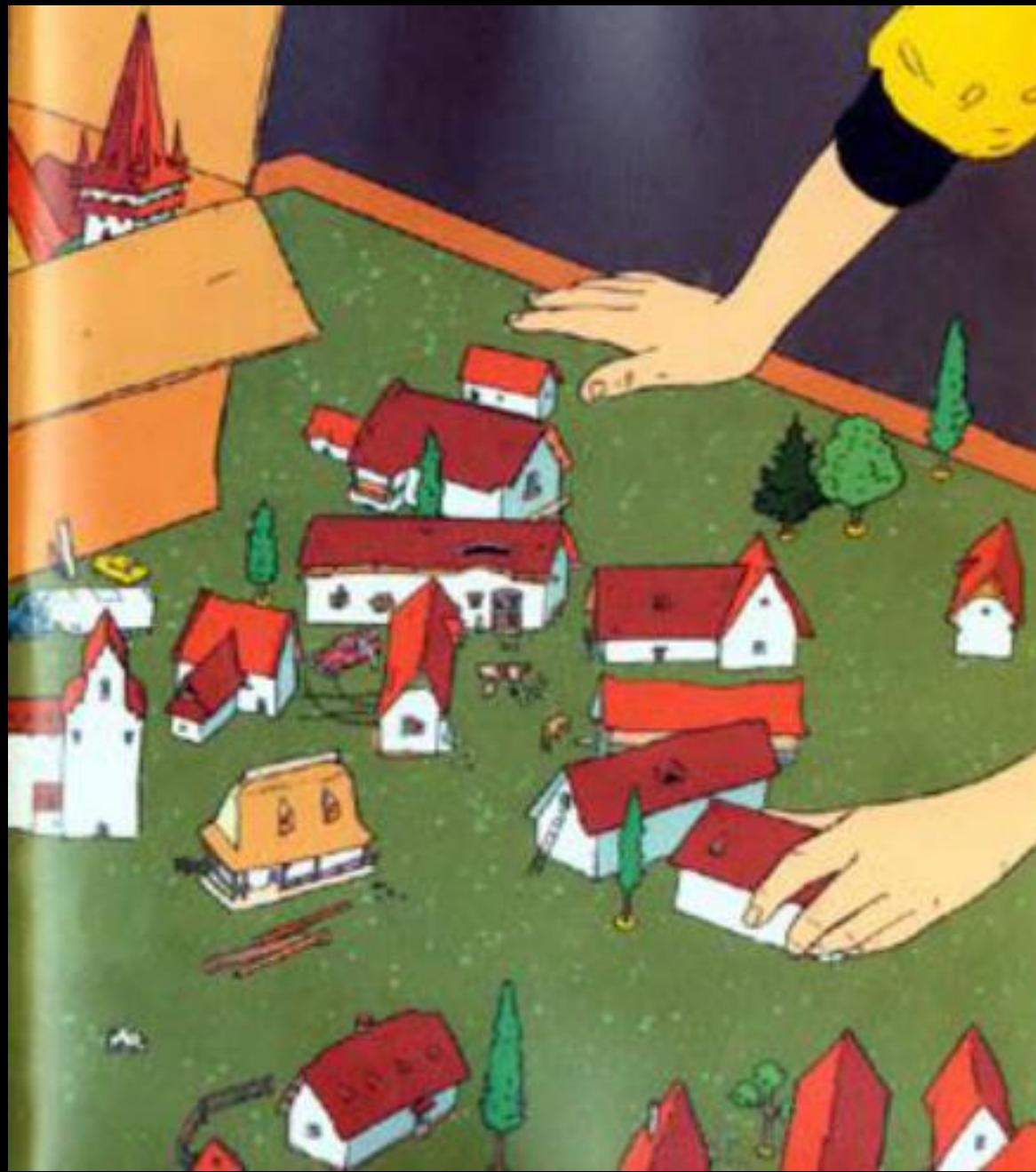








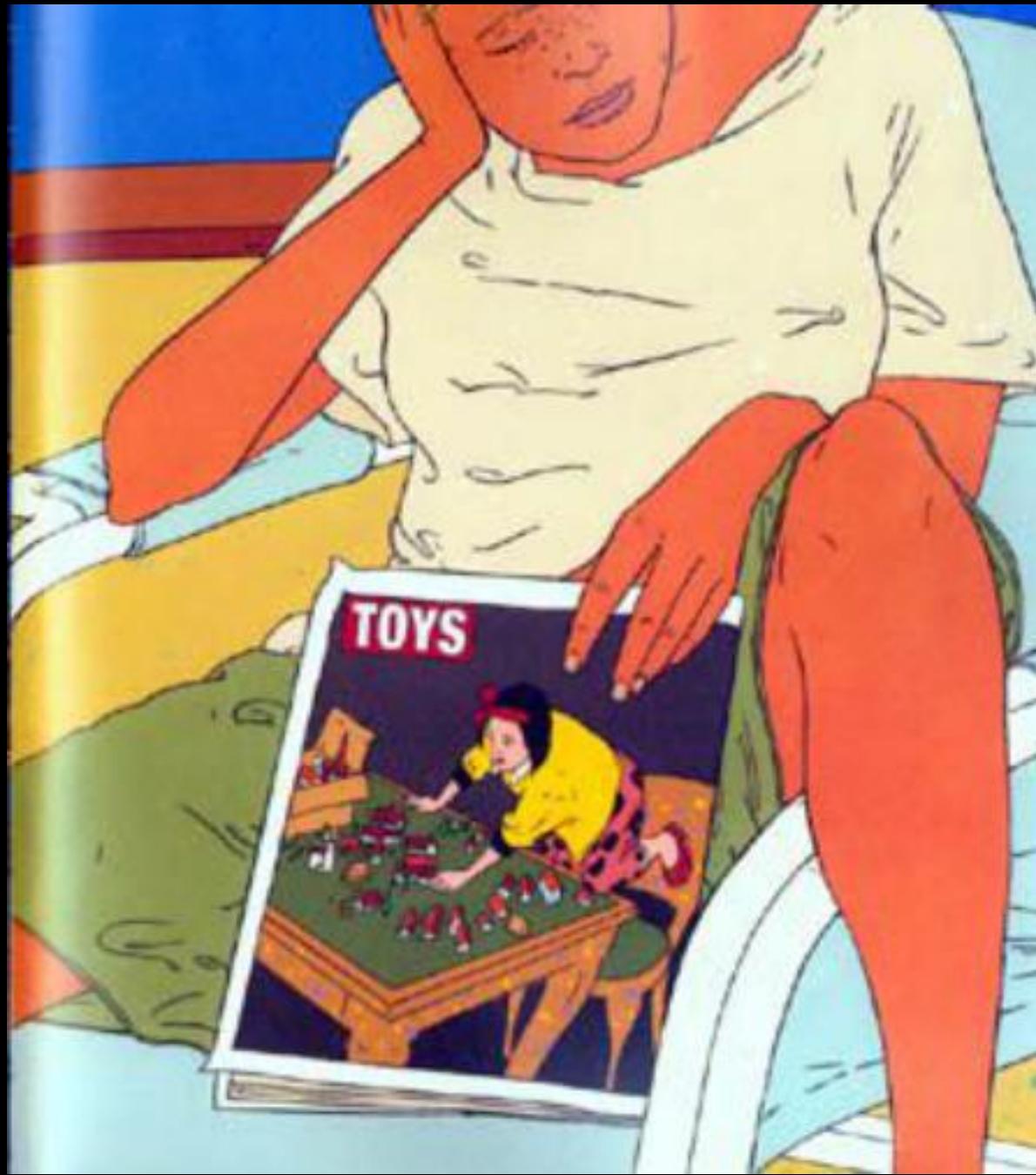


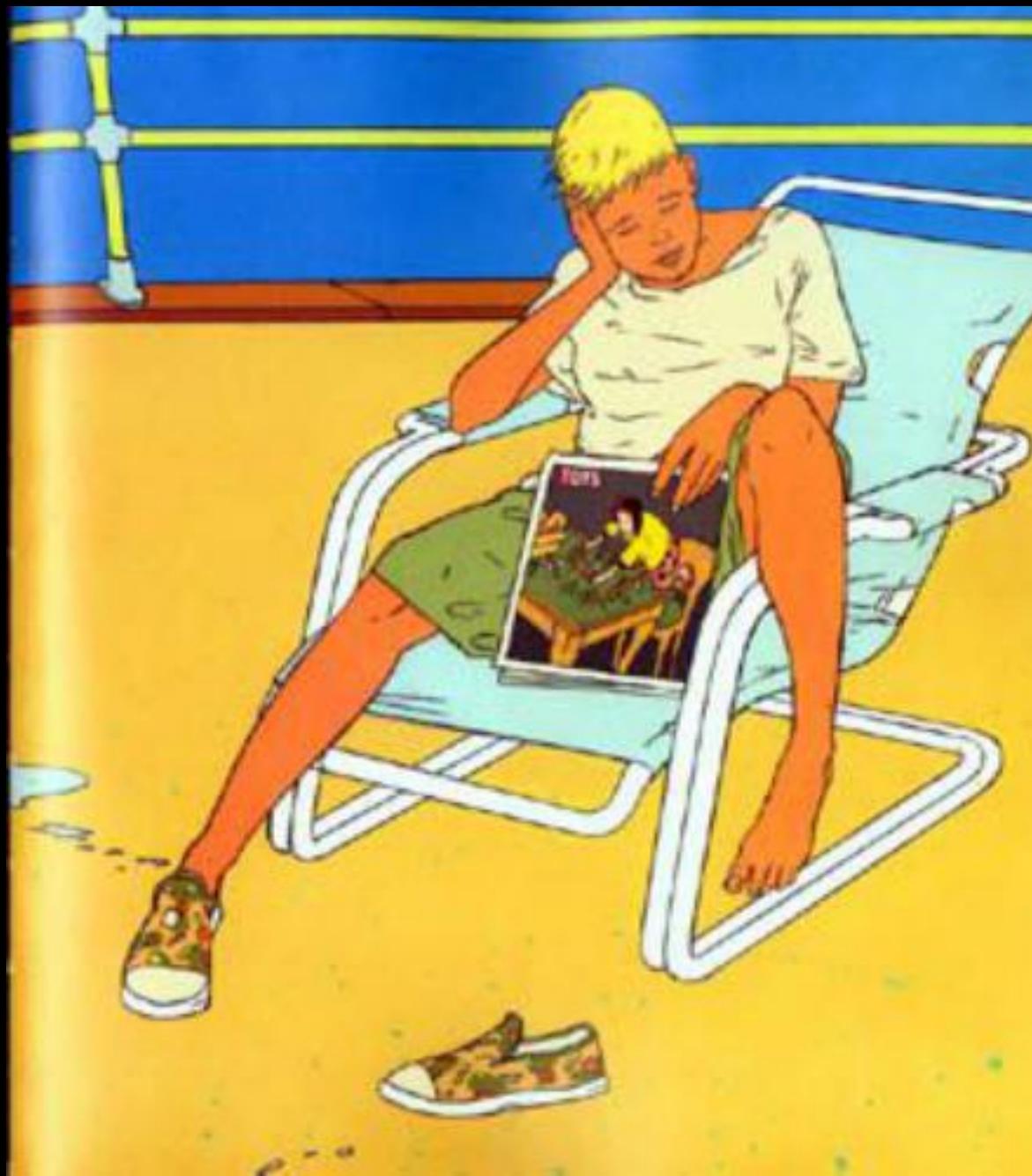


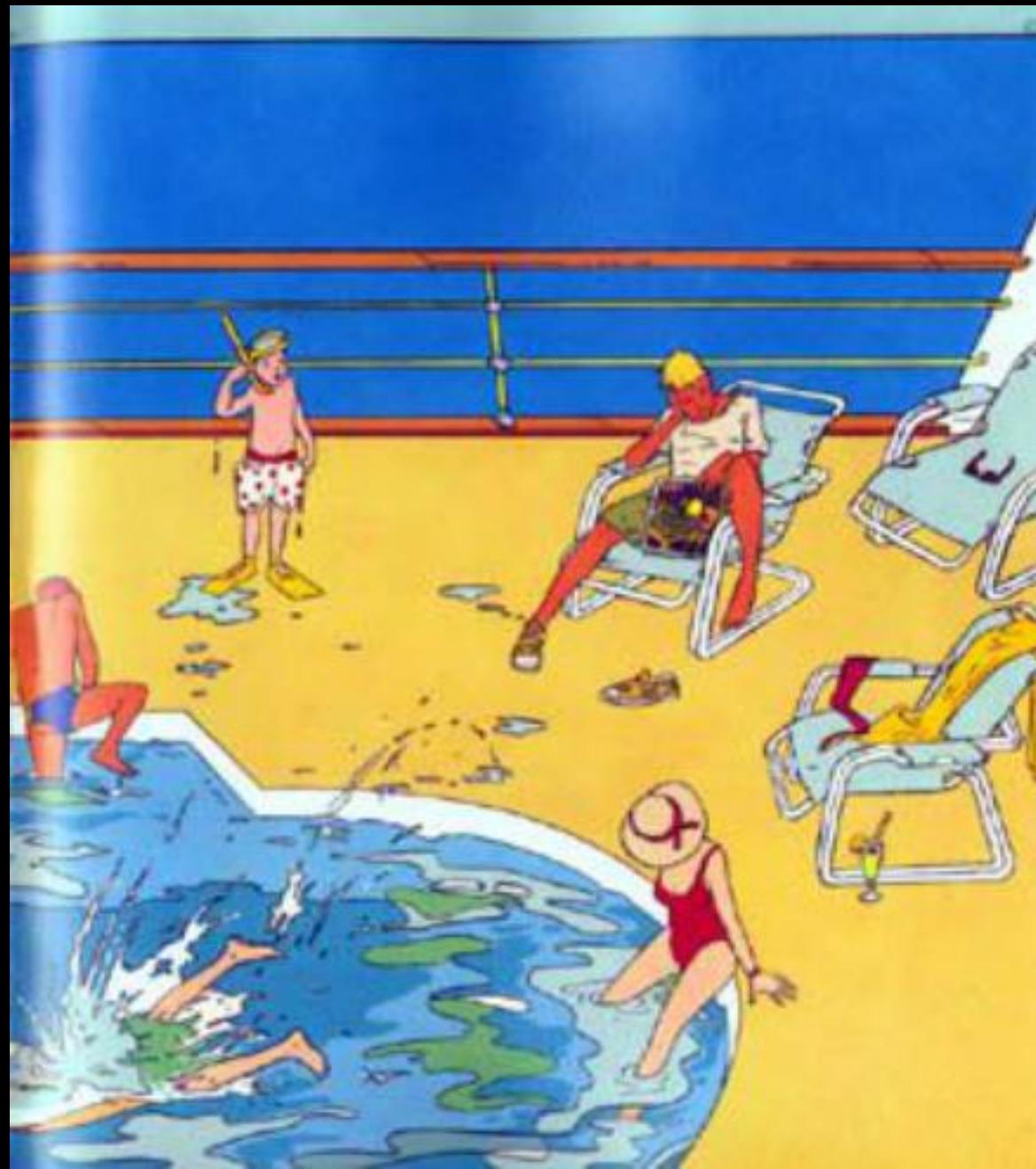


# TOYS

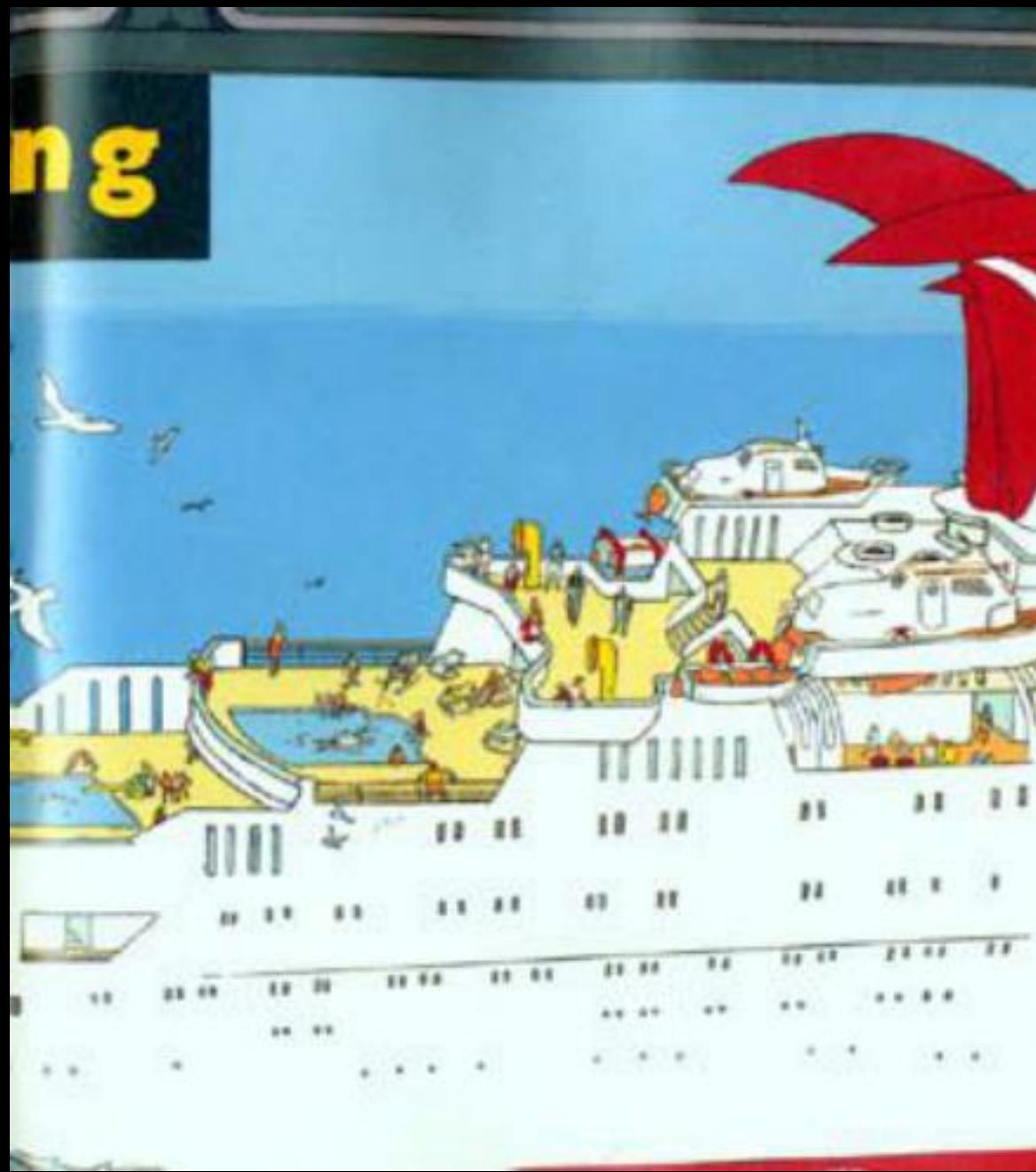


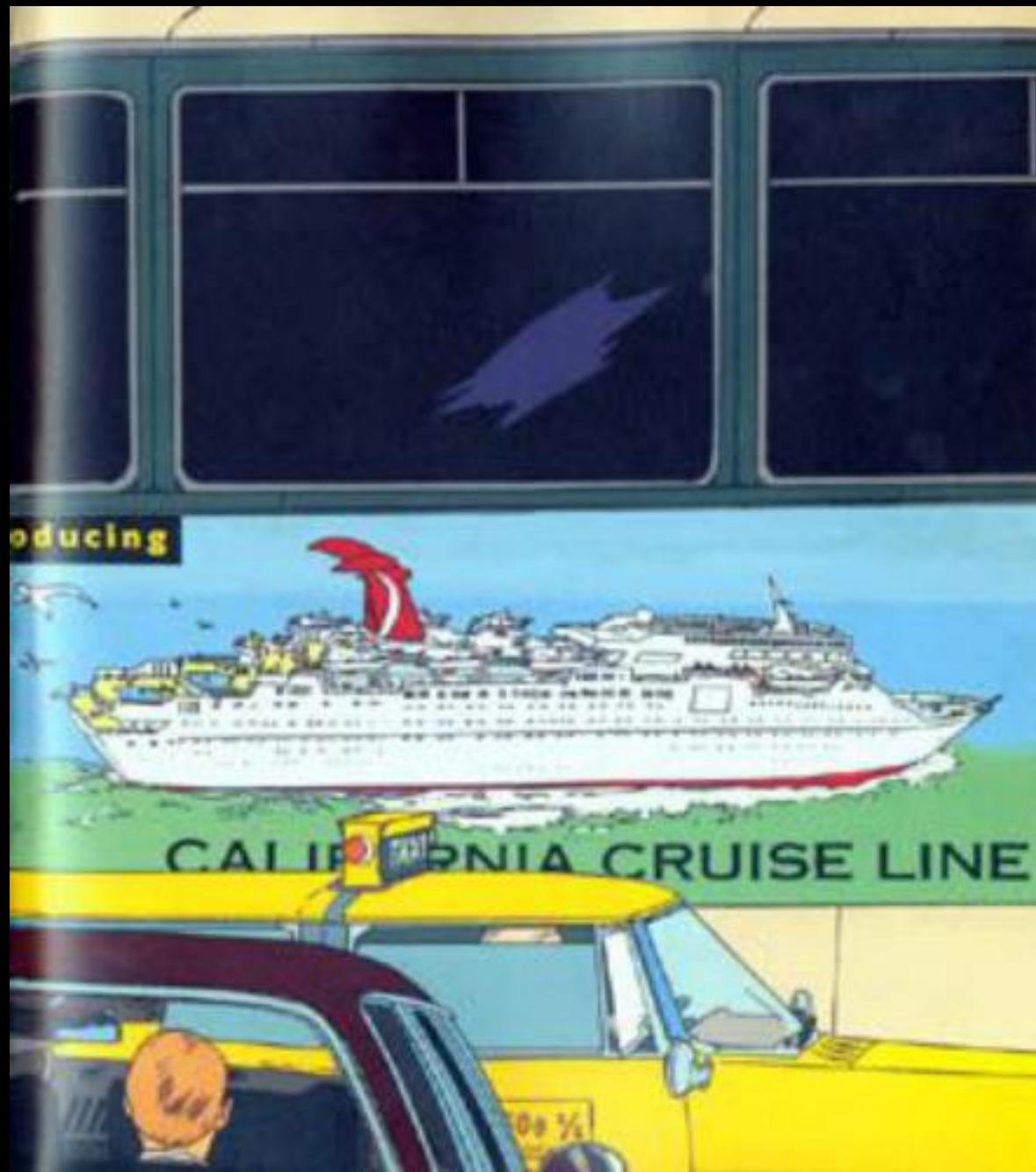


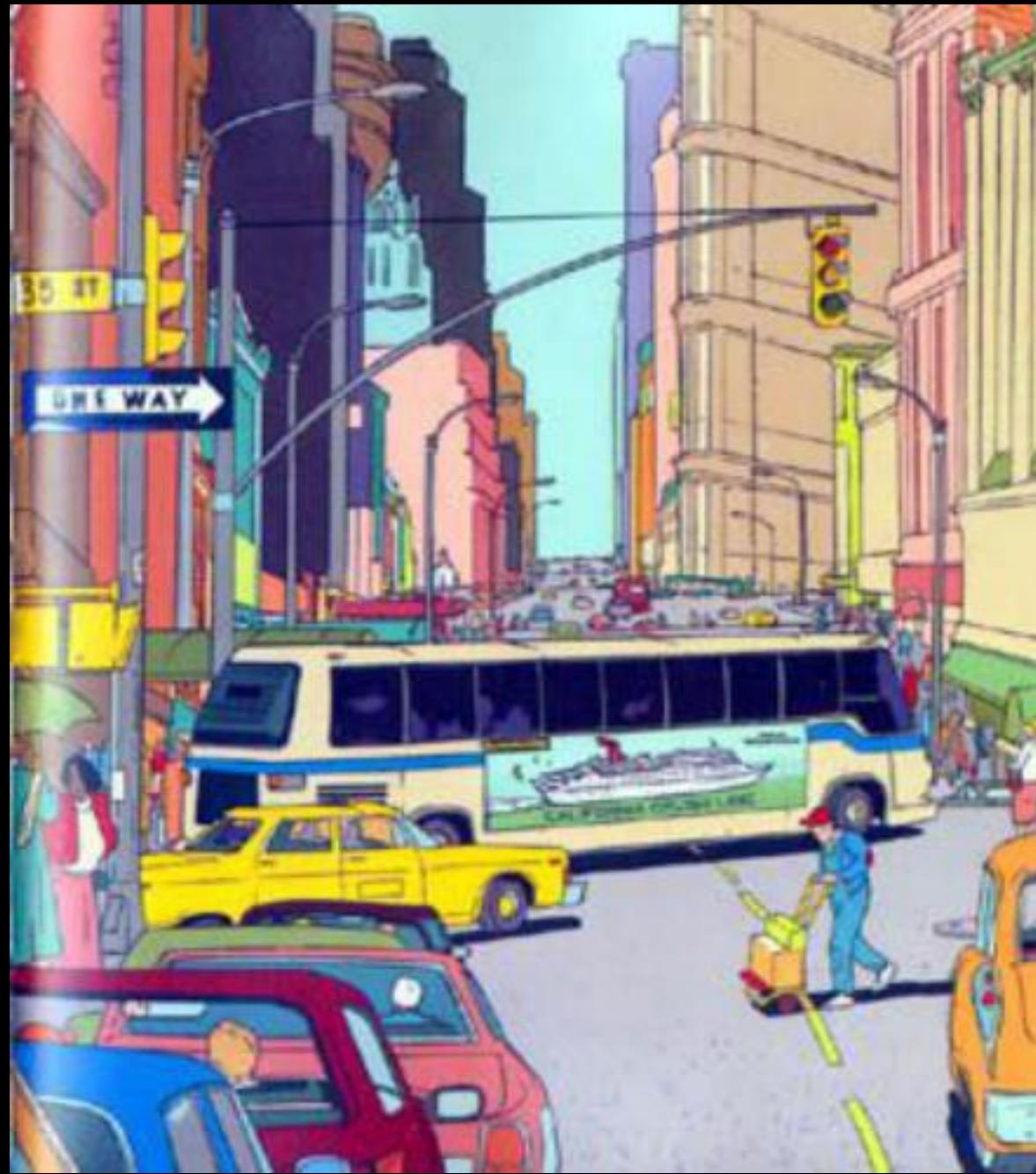




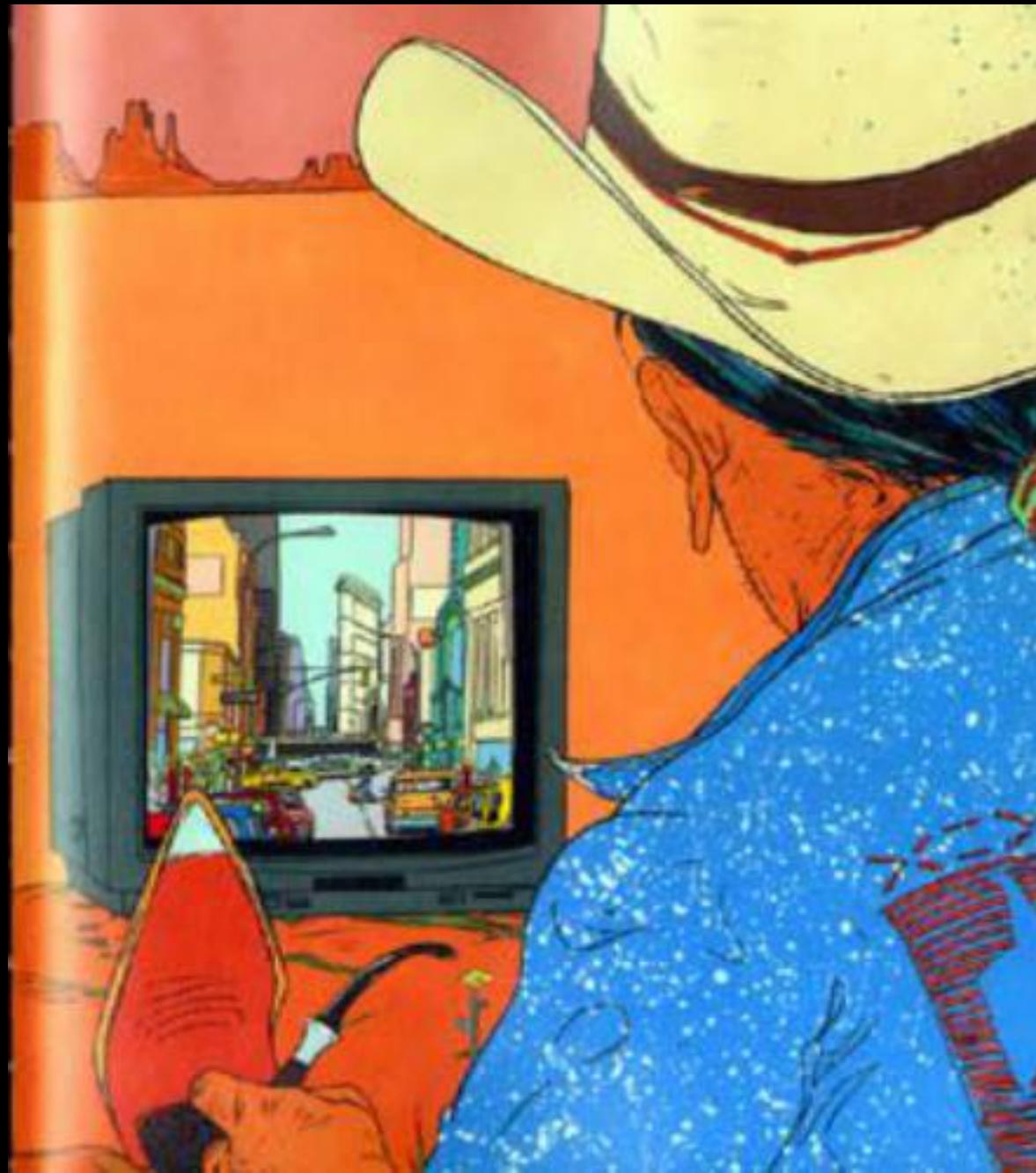






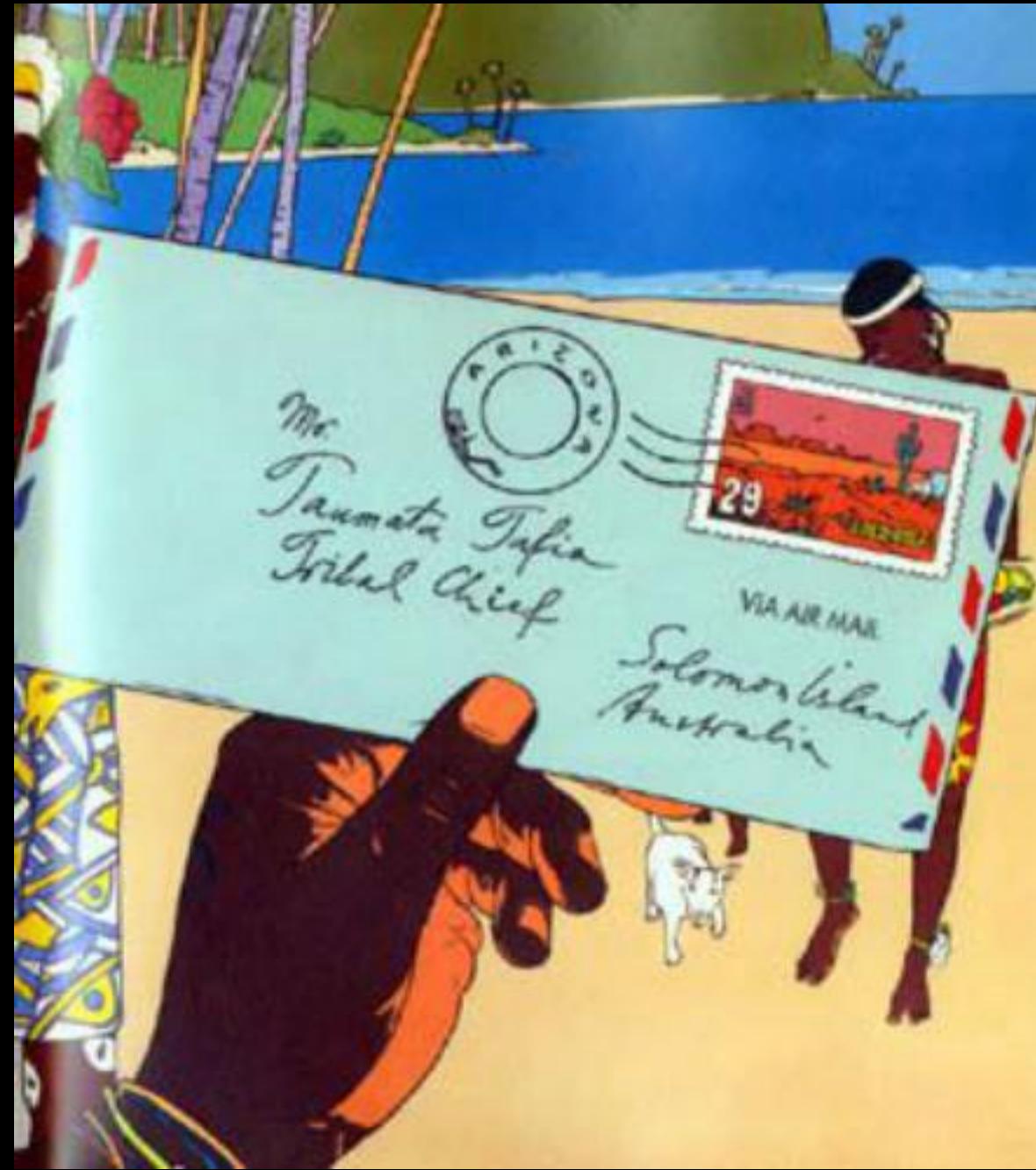


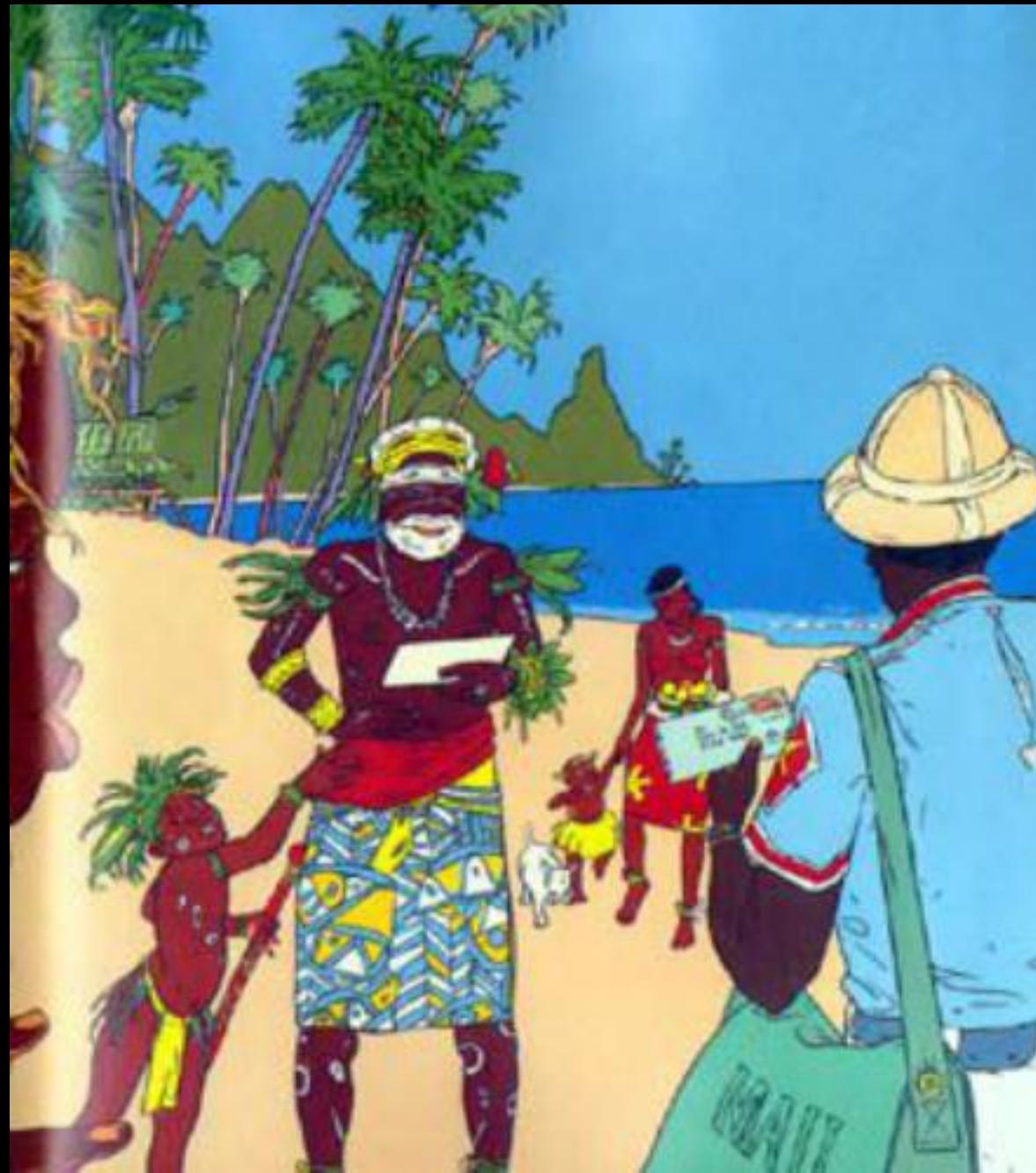


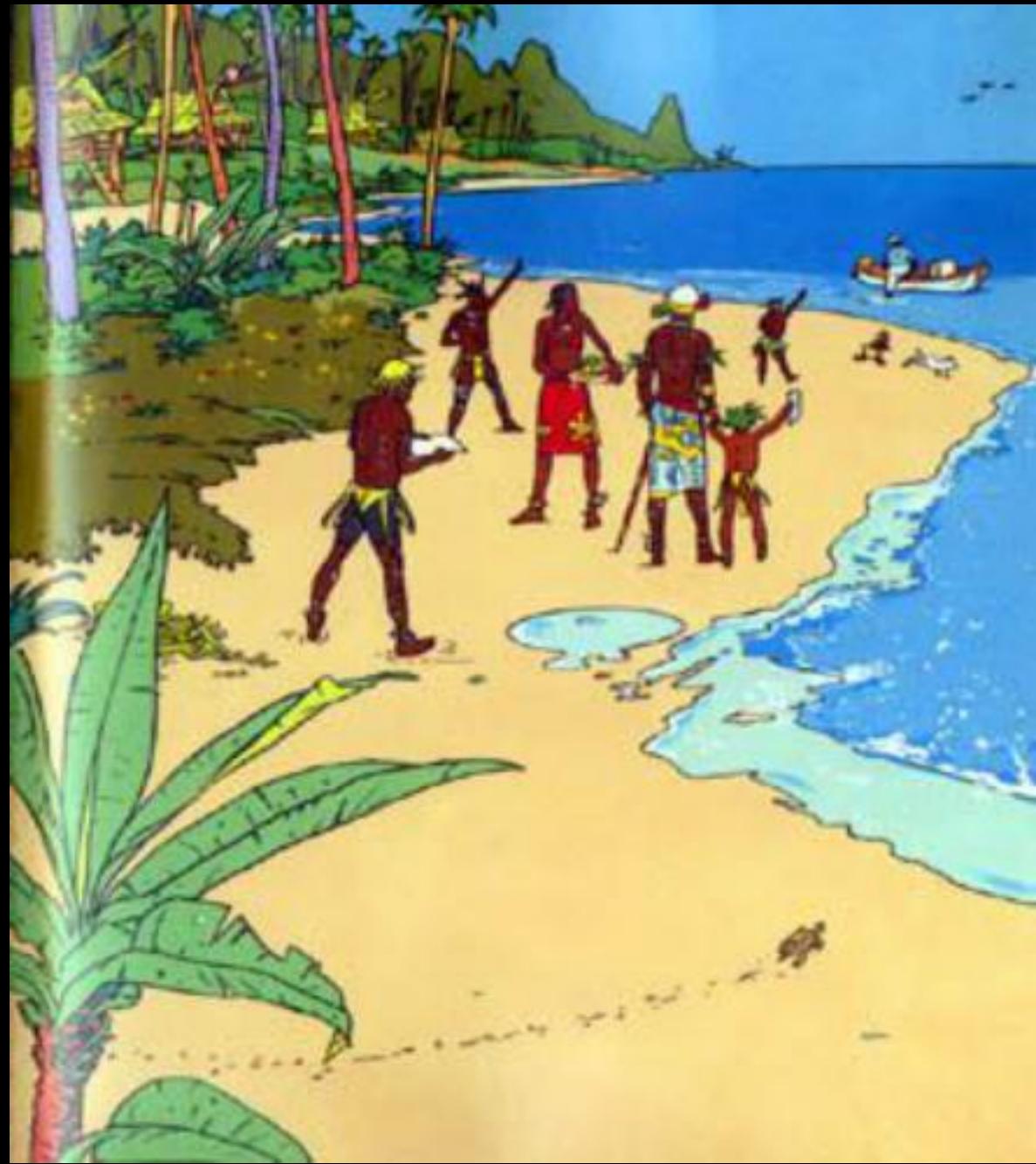


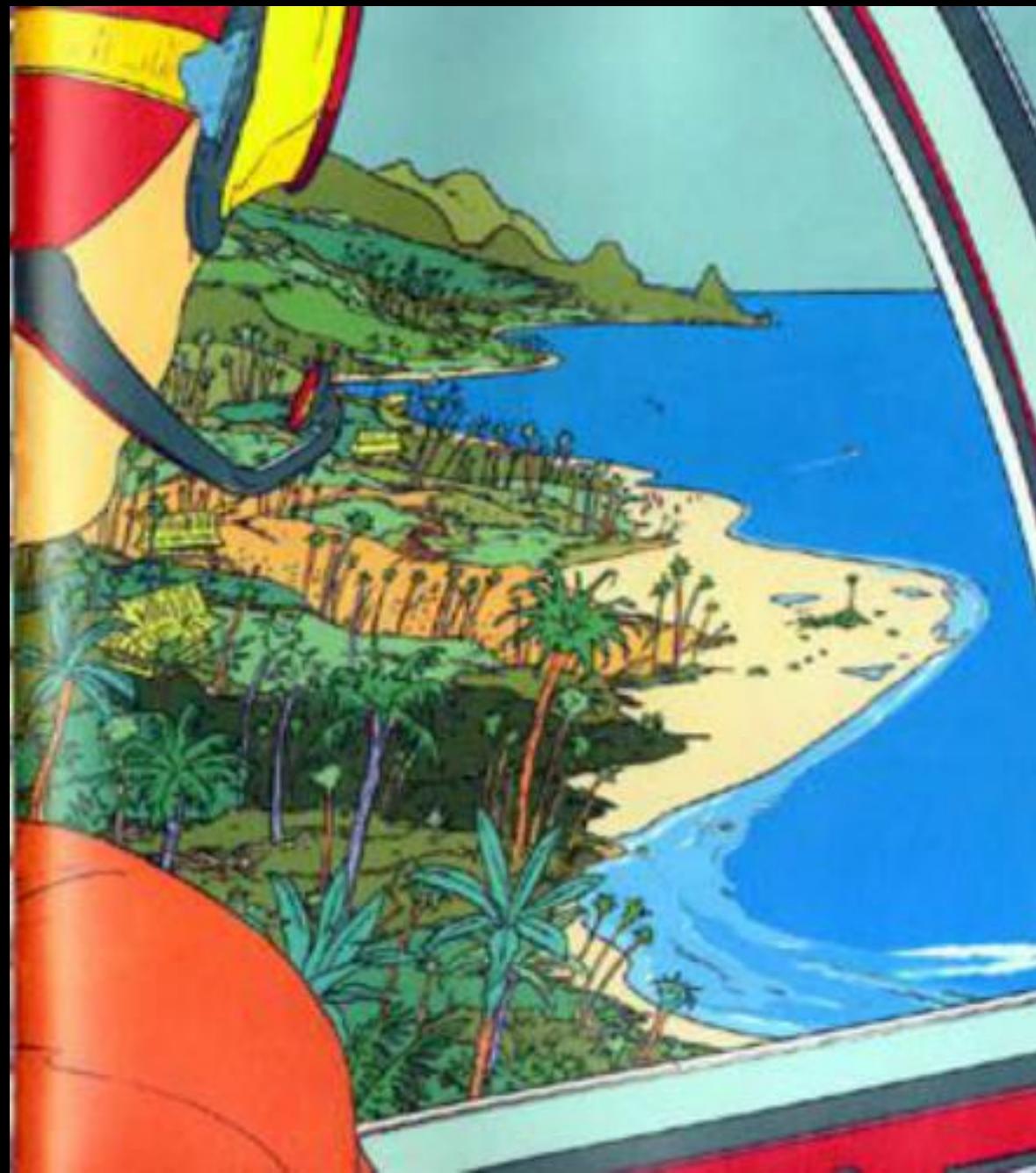


ARIZONA



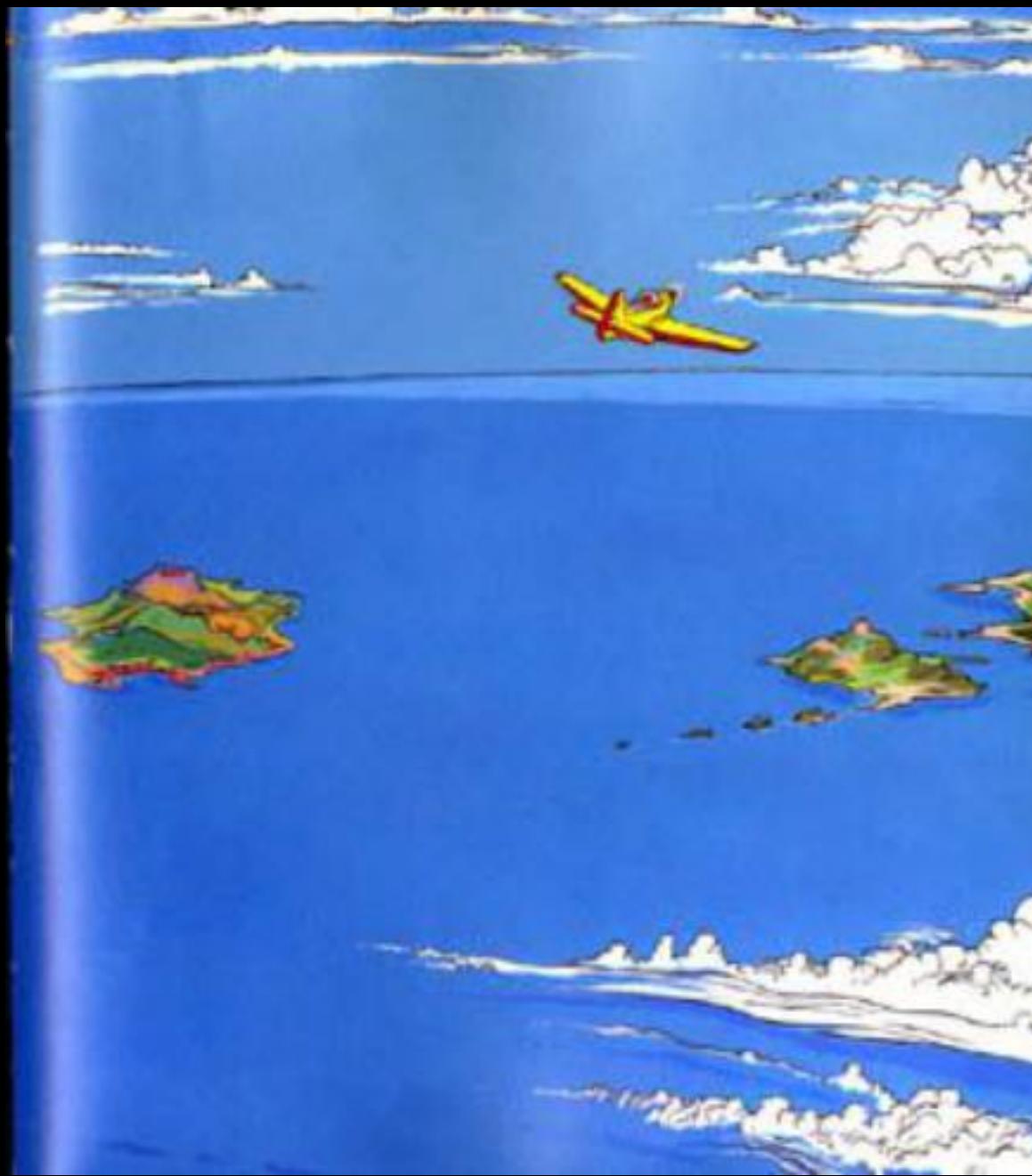


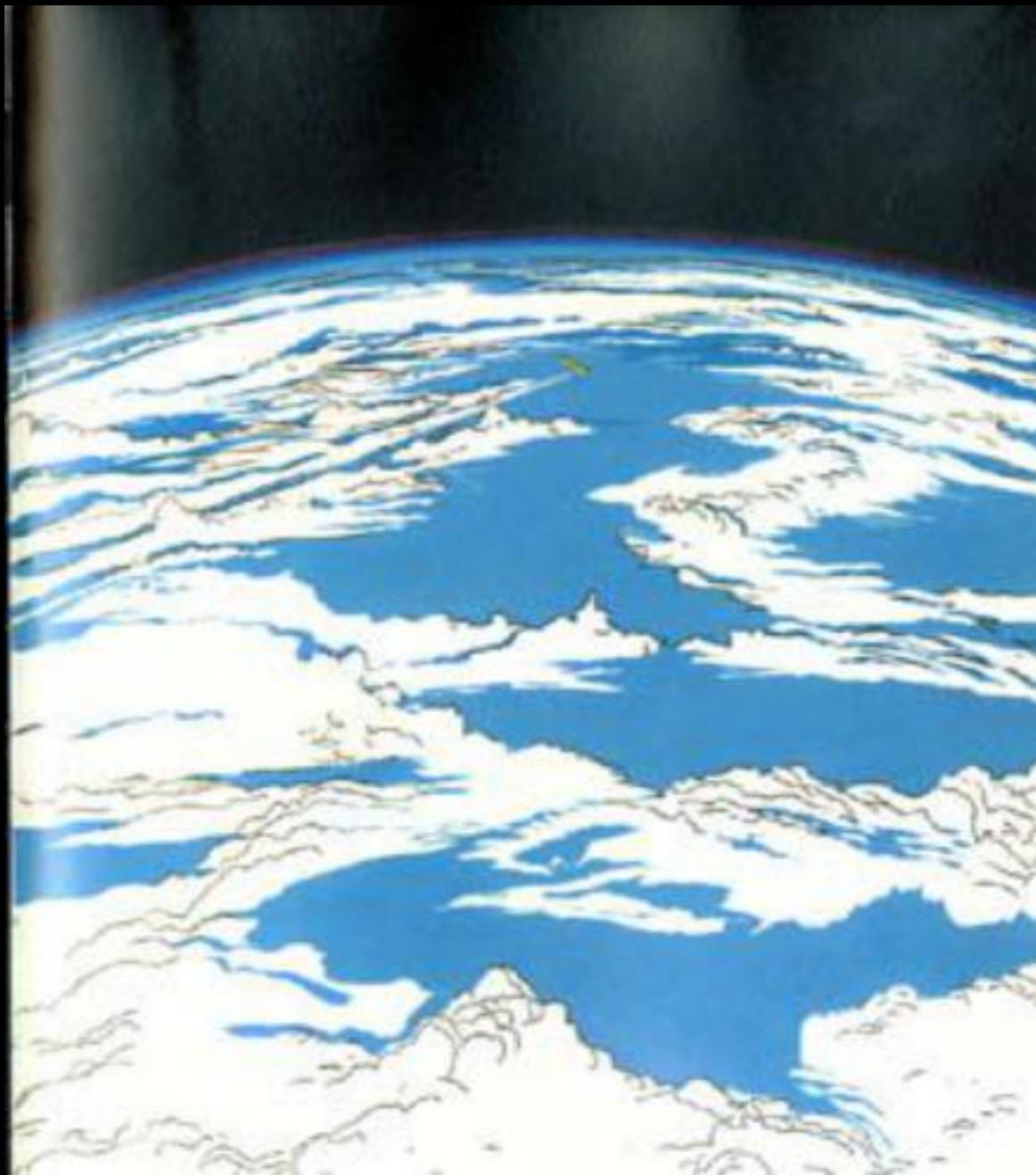


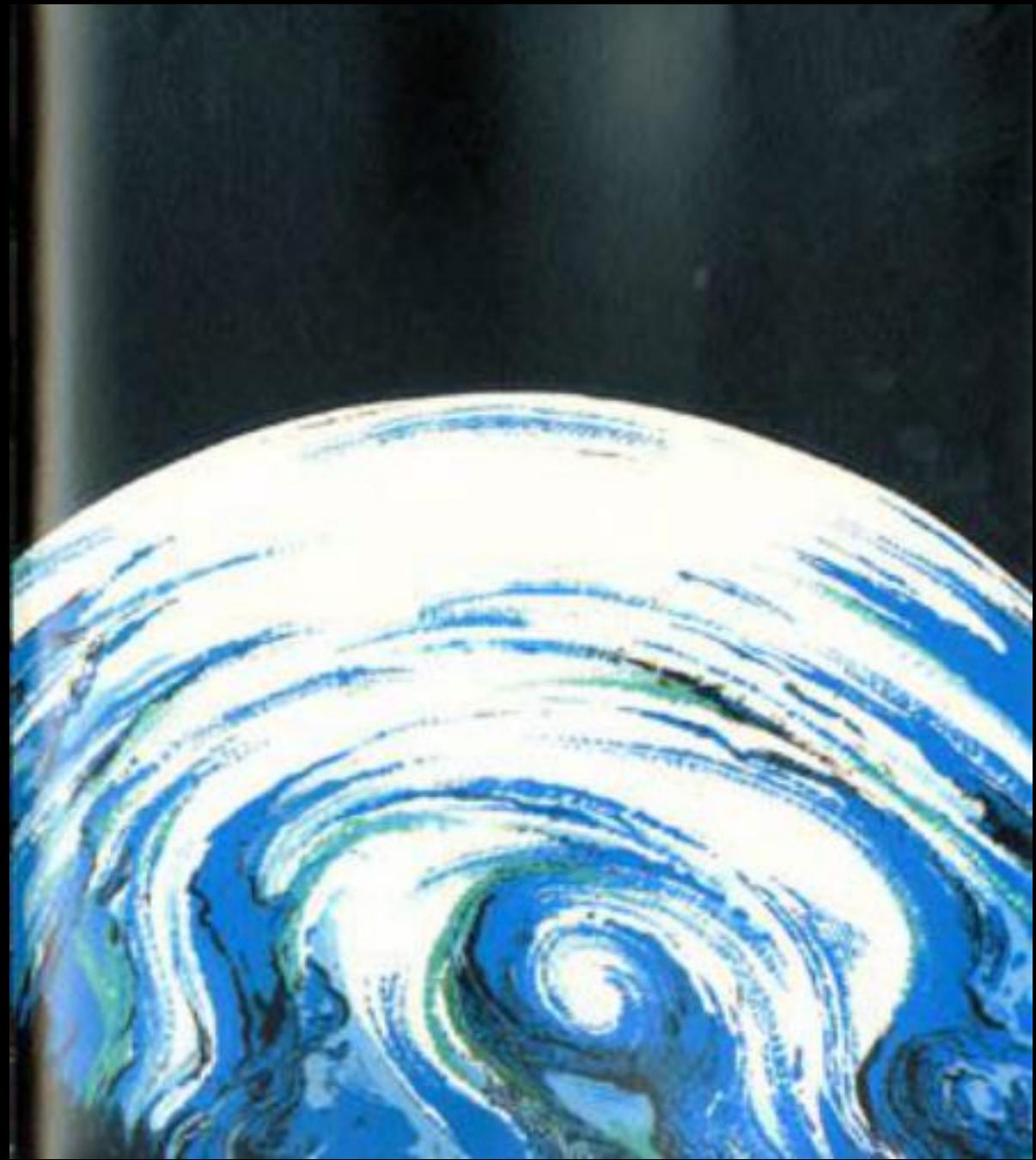




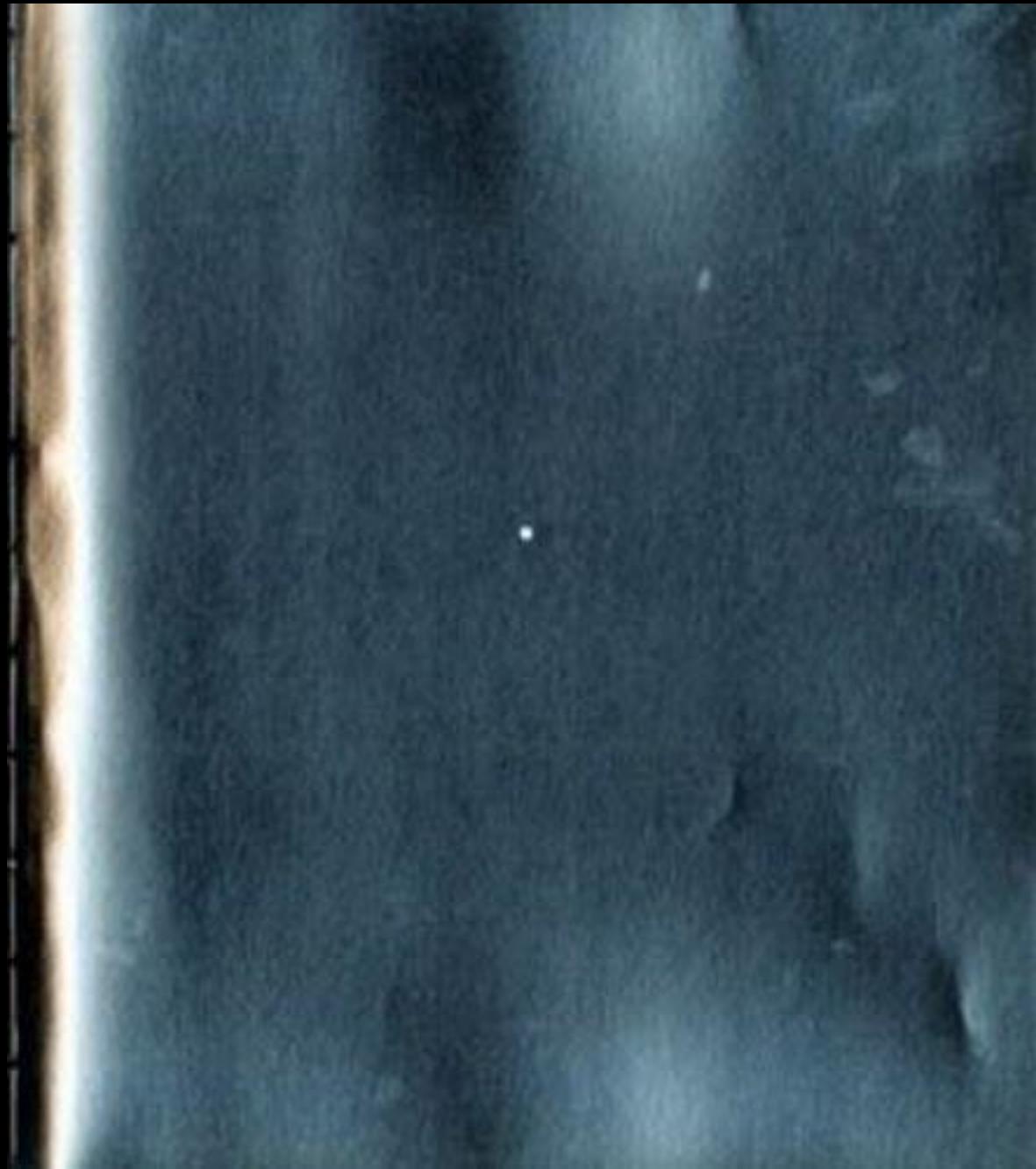








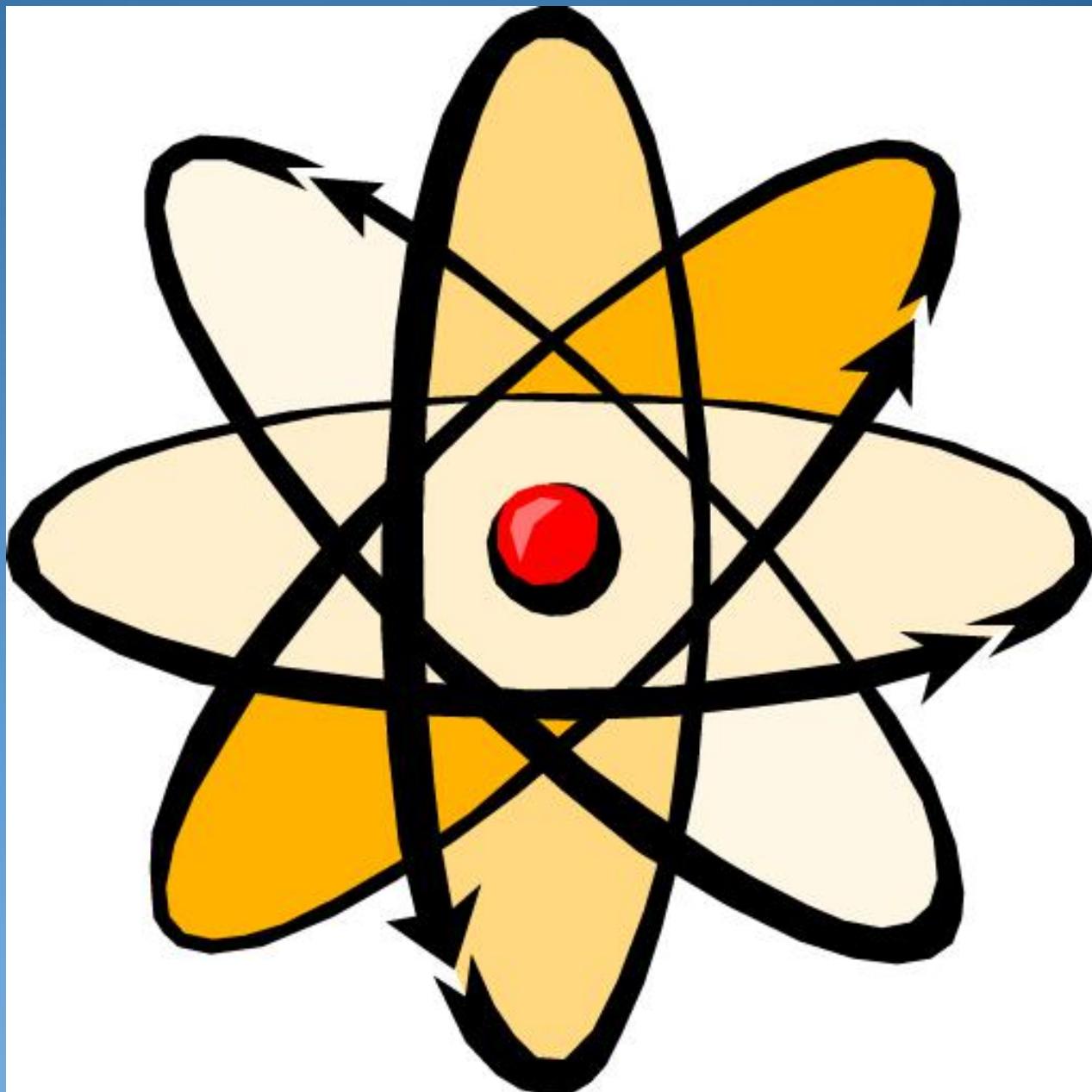












# What is the TRUTH?

1. The Chicken is a part of the Universe?
2. The Universe is a part of the Chicken?
3. All of the above?

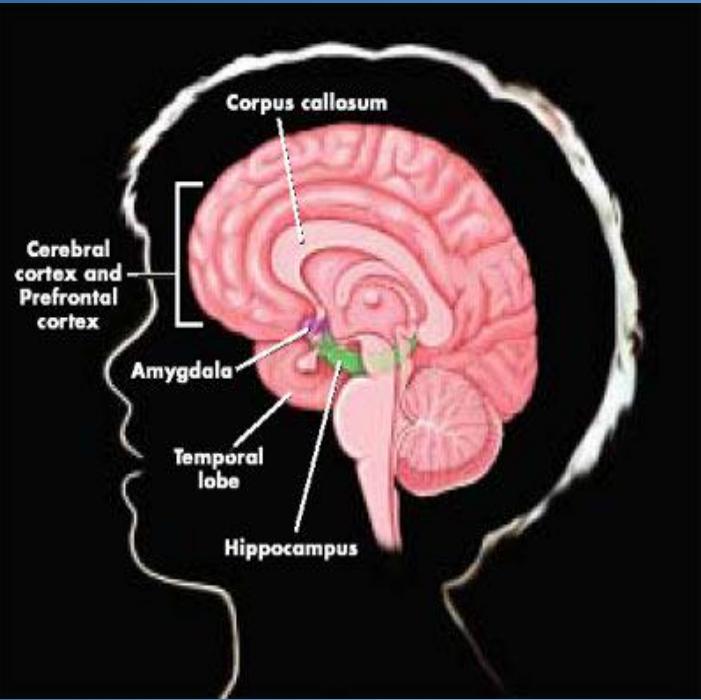
# Systems Thinking

- In a System, there is no outside
- Everything is connected to everything else

# KETIDAK TERBATASAN OTAK MANUSIA

- ❖ Manusia adalah makhluk paling mulia dari semua ciptaan Tuhan, sebab dikaruniai dengan akal budi.
- ❖ Otak manusia normal terdiri dari 1.000.000.000 sel (**1 triliun sel otak**), yang di antaranya terdiri dari 100.000.000.000 neuron yang masing-masing membentuk jaringan satu sama lain sampai sekitar 20.000 cabang setiap neuronnya

# Karakteristik Otak



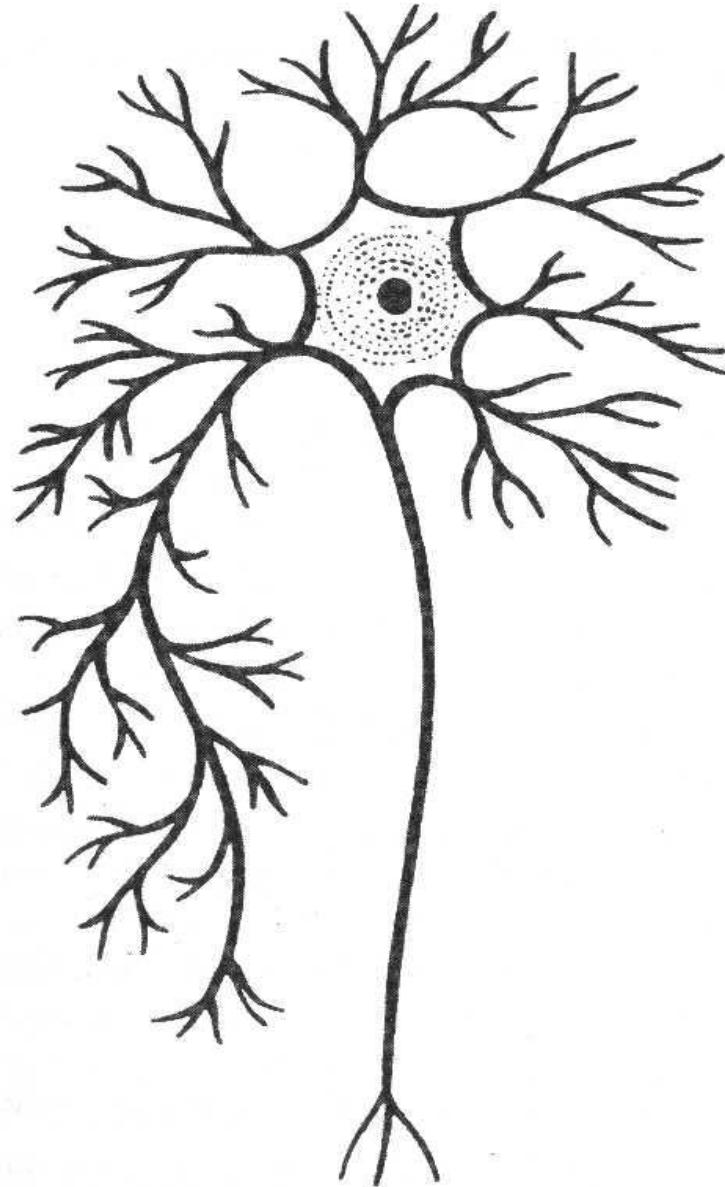
- Berat sekitar 1,5 kg → kurang dari 2,5% berat tubuh
- Mengkonsumsi 25% total energi tubuh
- Terdiri lebih dari:
  - 100 milyar sel syaraf (neuron)
  - 1 trilyun sel glia
  - 1000 trilyun sambungan (sinapsis)
  - 280 kuintilium memori

# PERNYATAAN PARA AHLI TENTANG OTAK

- ❖ *Prof. Albert Einstein* : di dunia ini hanya 2 hal yang tidak terbatas, yaitu : alam semesta dan otak manusia
- ❖ *Prof. Pyott Anokhin* : otak manusia dapat menyimpan satuan informasi sebanyak angka 1 yang diikuti angka nol yang panjangnya 10,5 juta kilometer!
- ❖ *Prof. Rosenweig* : bila kita mengingat 10 satuan informasi setiap detiknya, dan kita kalikan 24 jam/hari, lalu dikalikan 365 hari/tahun, lalu dikalikan 100 tahun, maka kita baru memakai kapasitas otak kita sebesar 10 % saja!

# **FAKTA-FAKTA LAINNYA TENTANG OTAK MANUSIA**

- ❖ Otak manusia beratnya hanya 2 % dari berat tubuh manusia, namun membutuhkan oksigen sebesar 20 % dari kebutuhan oksigen tubuh kita.
- ❖ Setelah diselidiki, jumlah sel otak manusia normal tidak berbeda jauh dari sel otak manusia jenius (seperti Einstein), hanya berselisih beberapa juta saja. Yang membedakan adalah optimalisasi fungsi otak kiri dan otak kanannya.



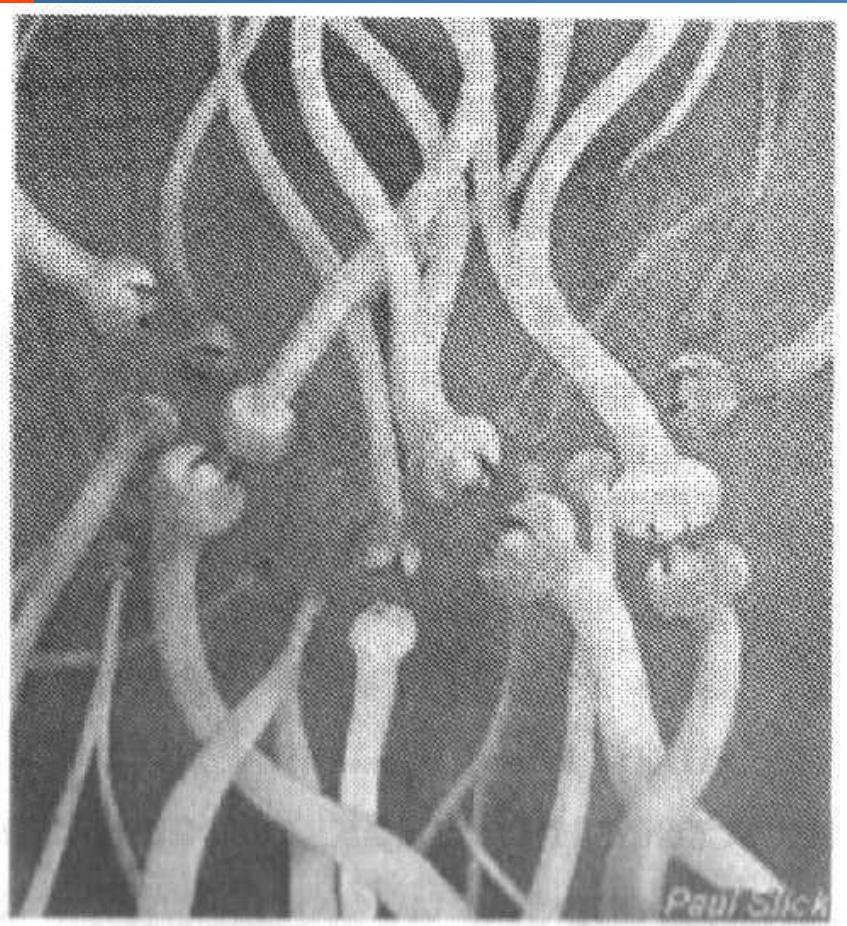
## **NEURON = Sel Otak Aktif**

Terdapat 2.000-20.000 cabang atau Dendrit pada setiap satu sel otak aktif

Jumlah cabang yang dibuat oleh dendrit ini melebihi jumlah atom di seluruh dunia ini.

Bertambah dan berkurang sesuai dengan penggunaannya.

Pada mereka yang senantiasa berpikir cabang-cabang ini akan berjumlah optimal.

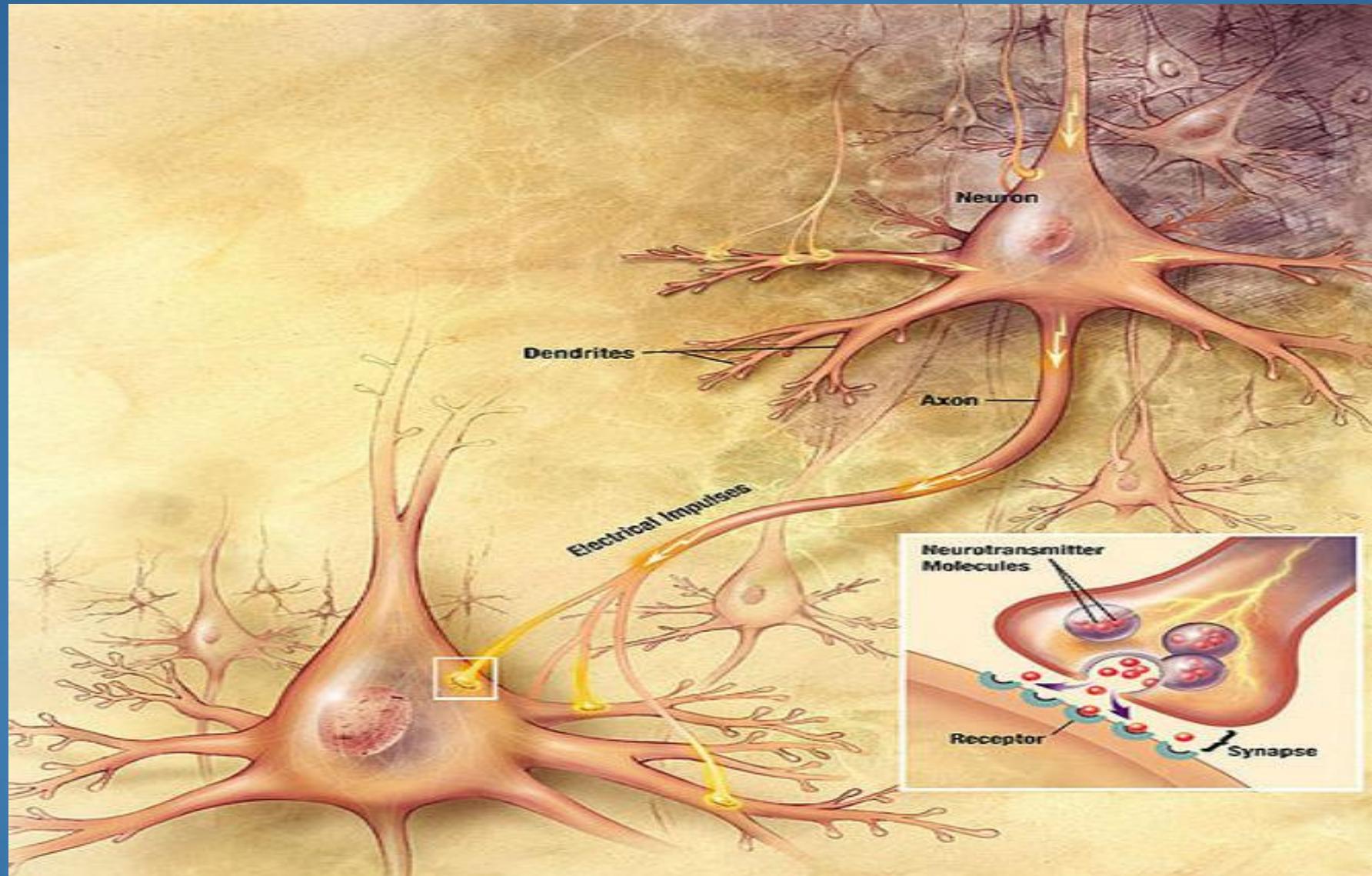


## **Dendrit – membentuk sinapsis (koneksi)**

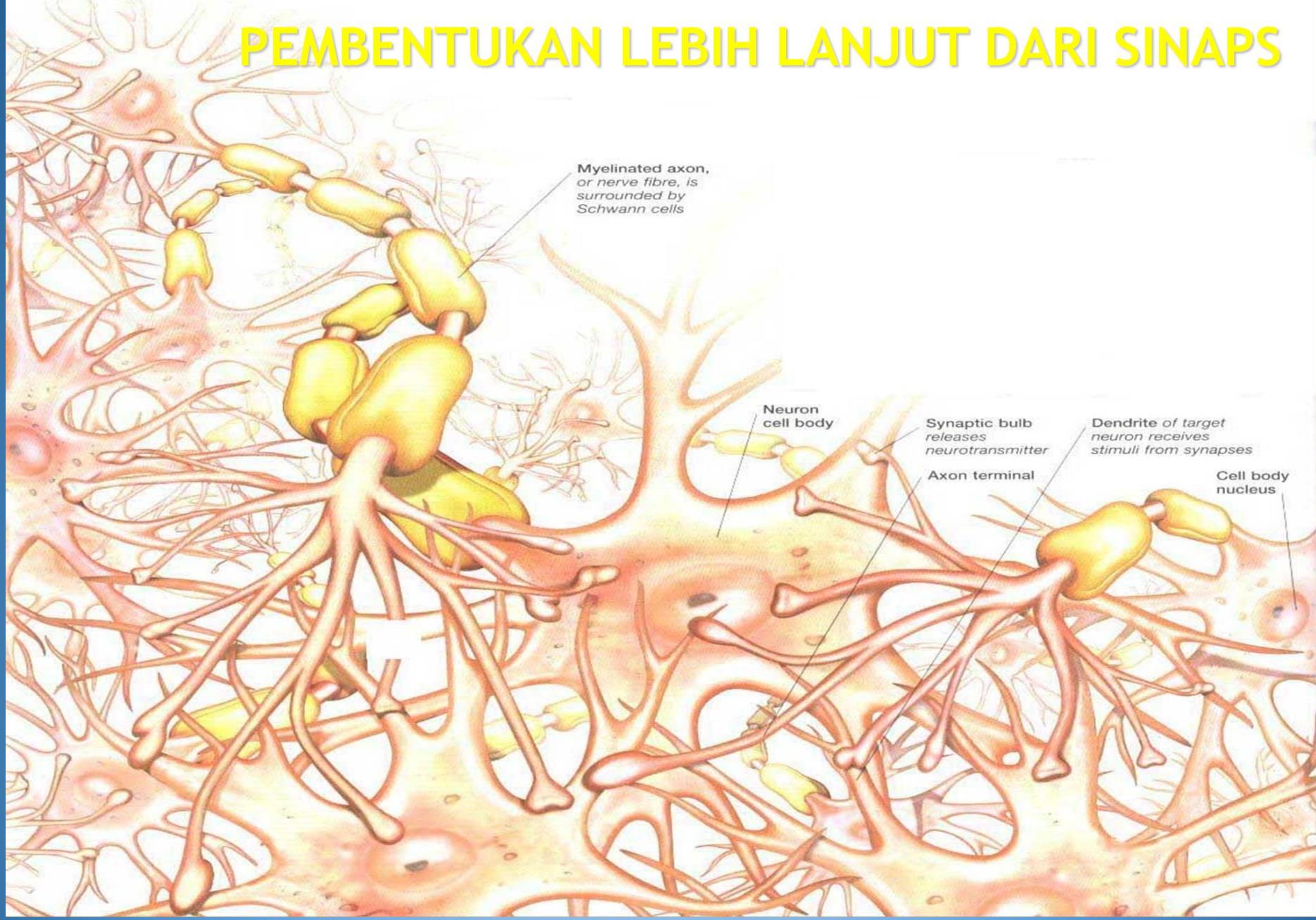
Kunci dari kekuatan otak

Sinapsis terbentuk dengan kecepatan 3 M per detik.

# SEL SYARAF LENGKAP



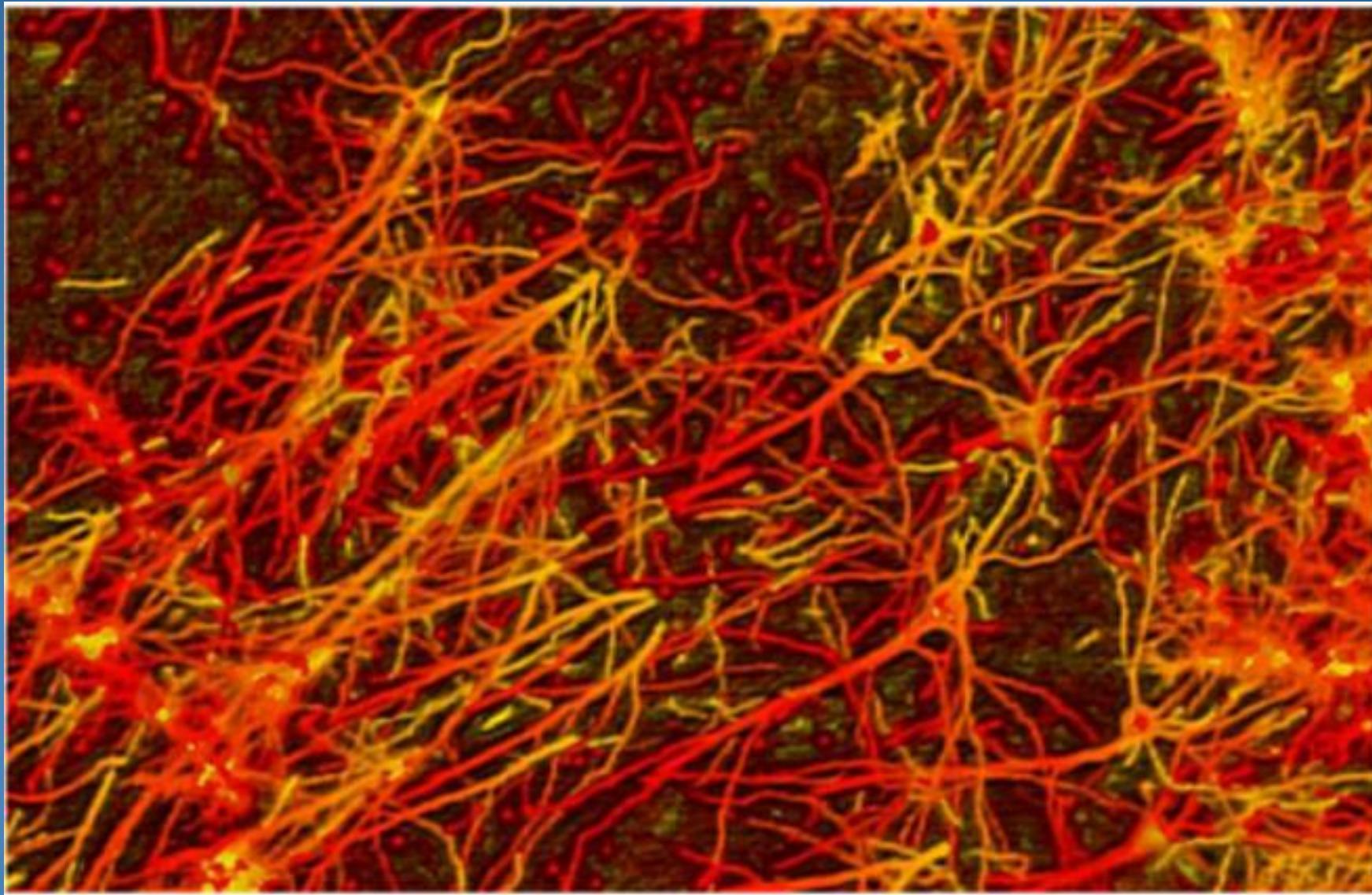
# PEMBENTUKAN LEBIH LANJUT DARI SINAPS



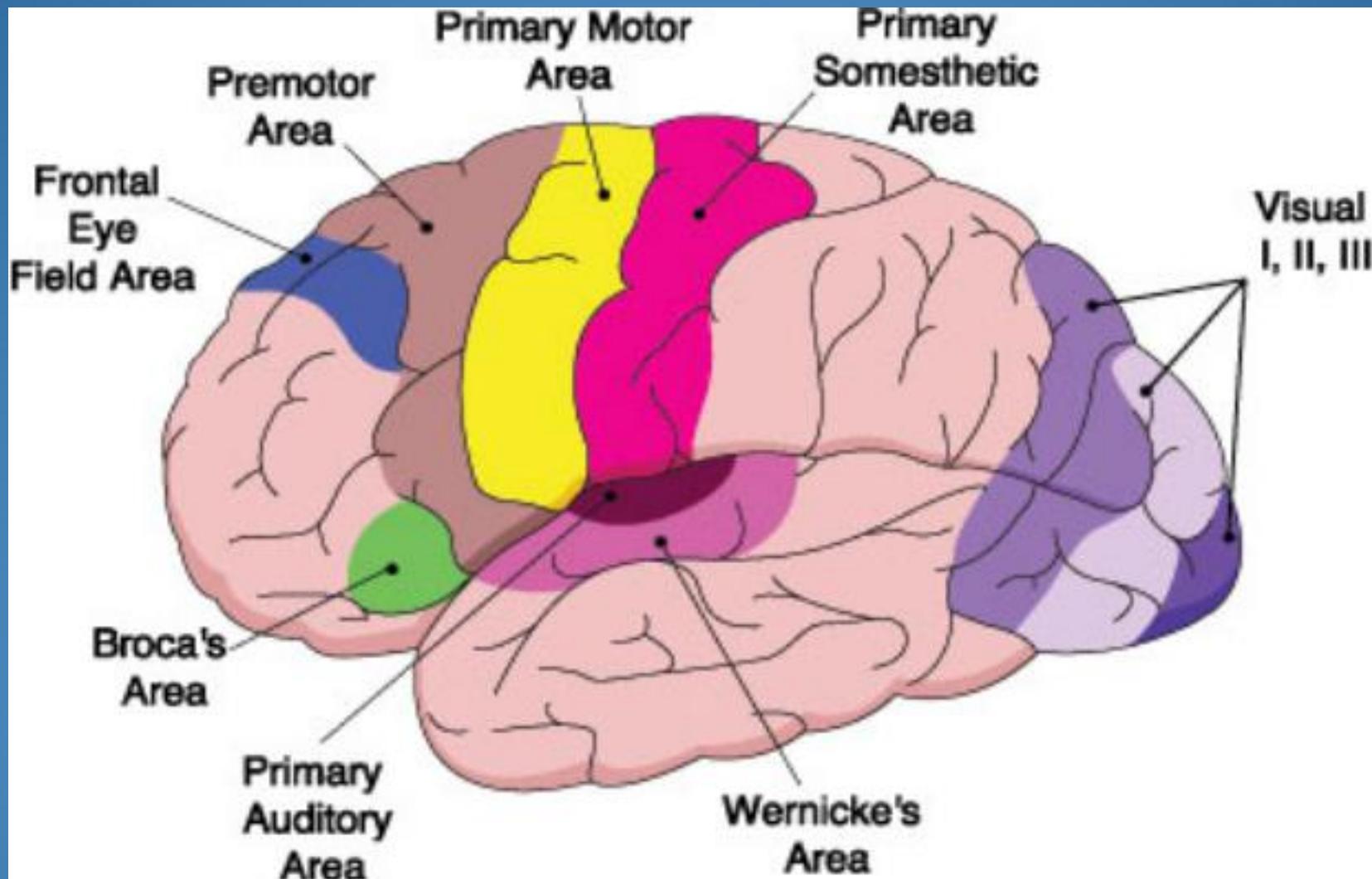
# TRANSMISI BIO-ELEKTRIK DI SINAPS



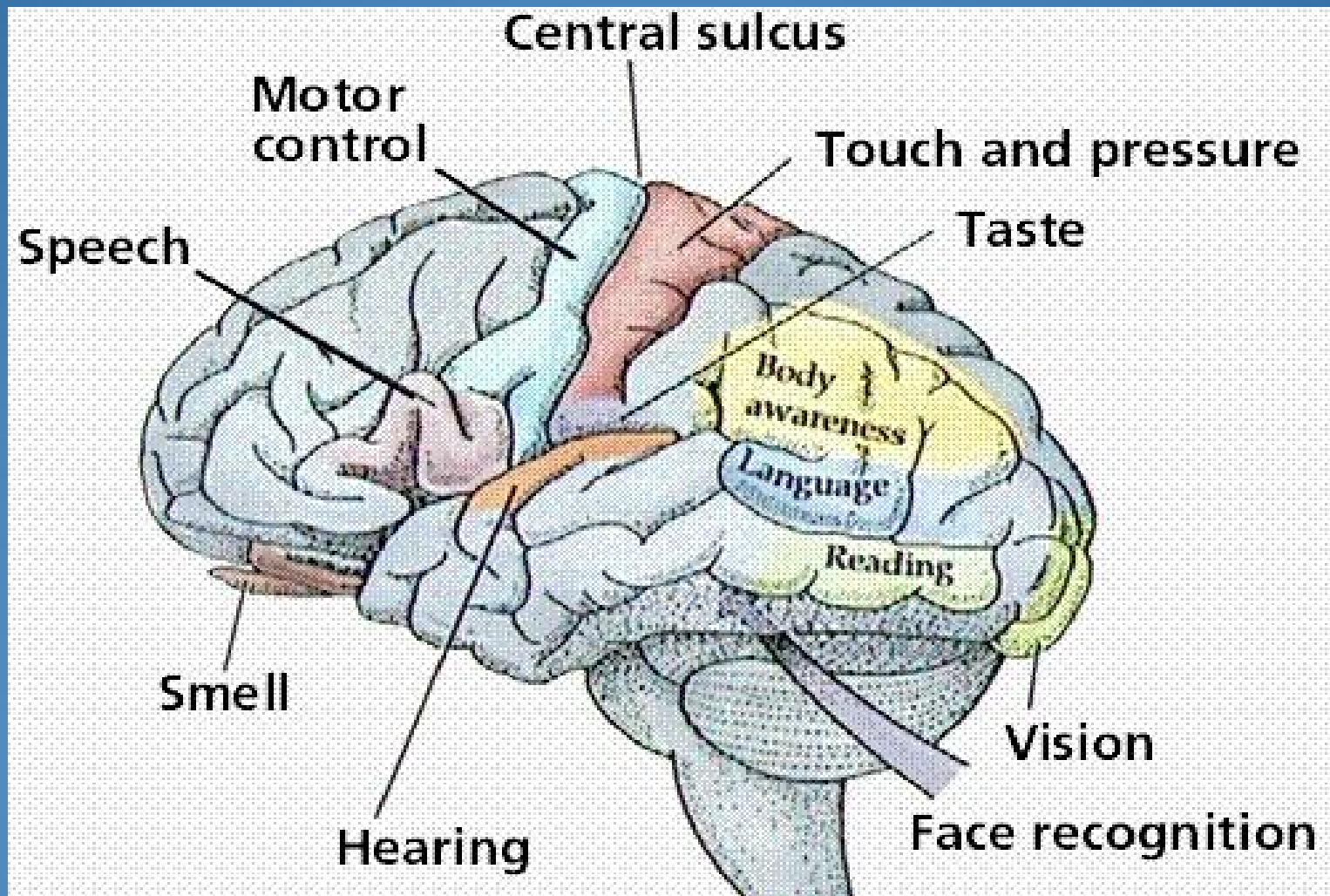
# SINAPS YANG SUDAH TERBENTUK

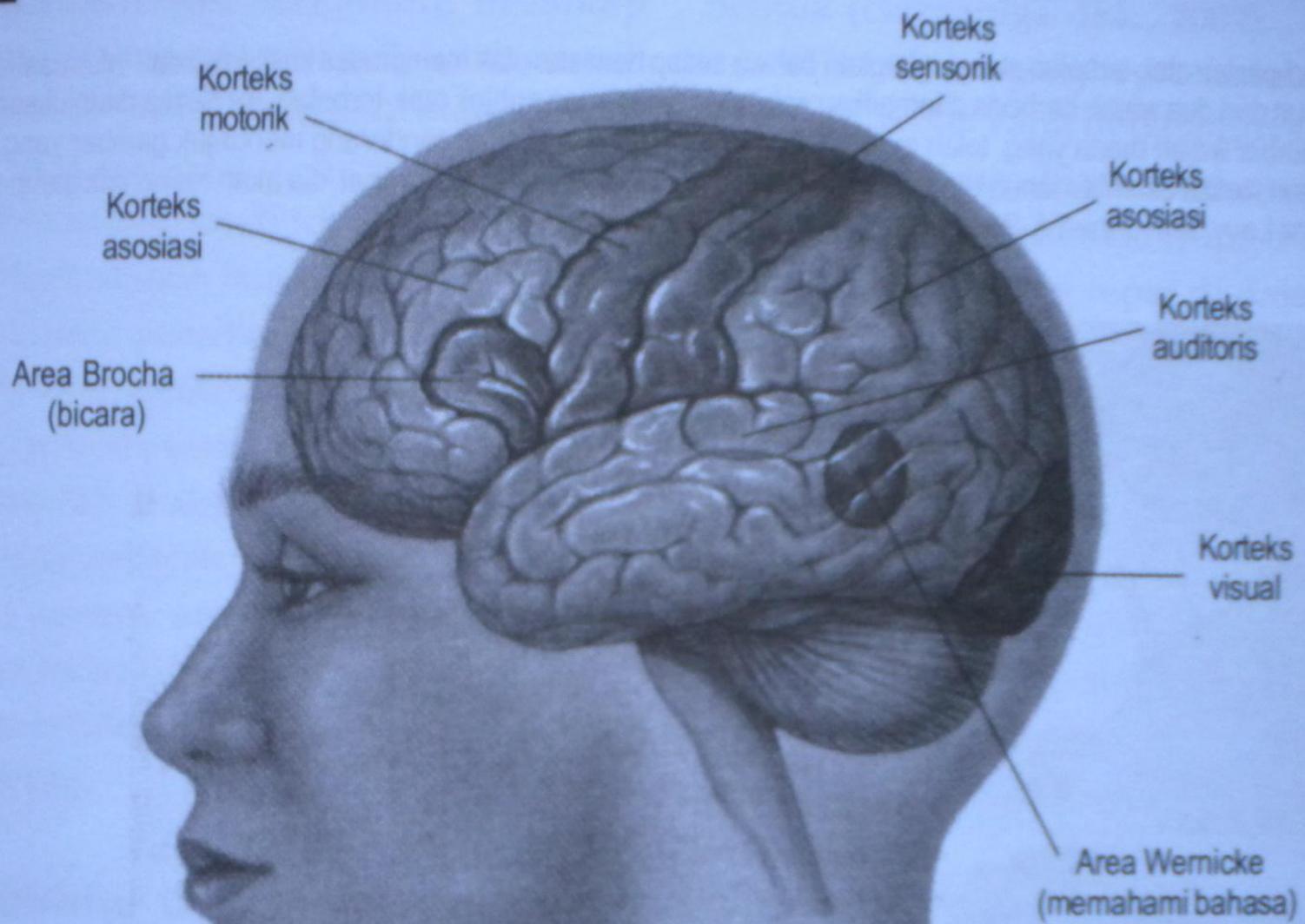


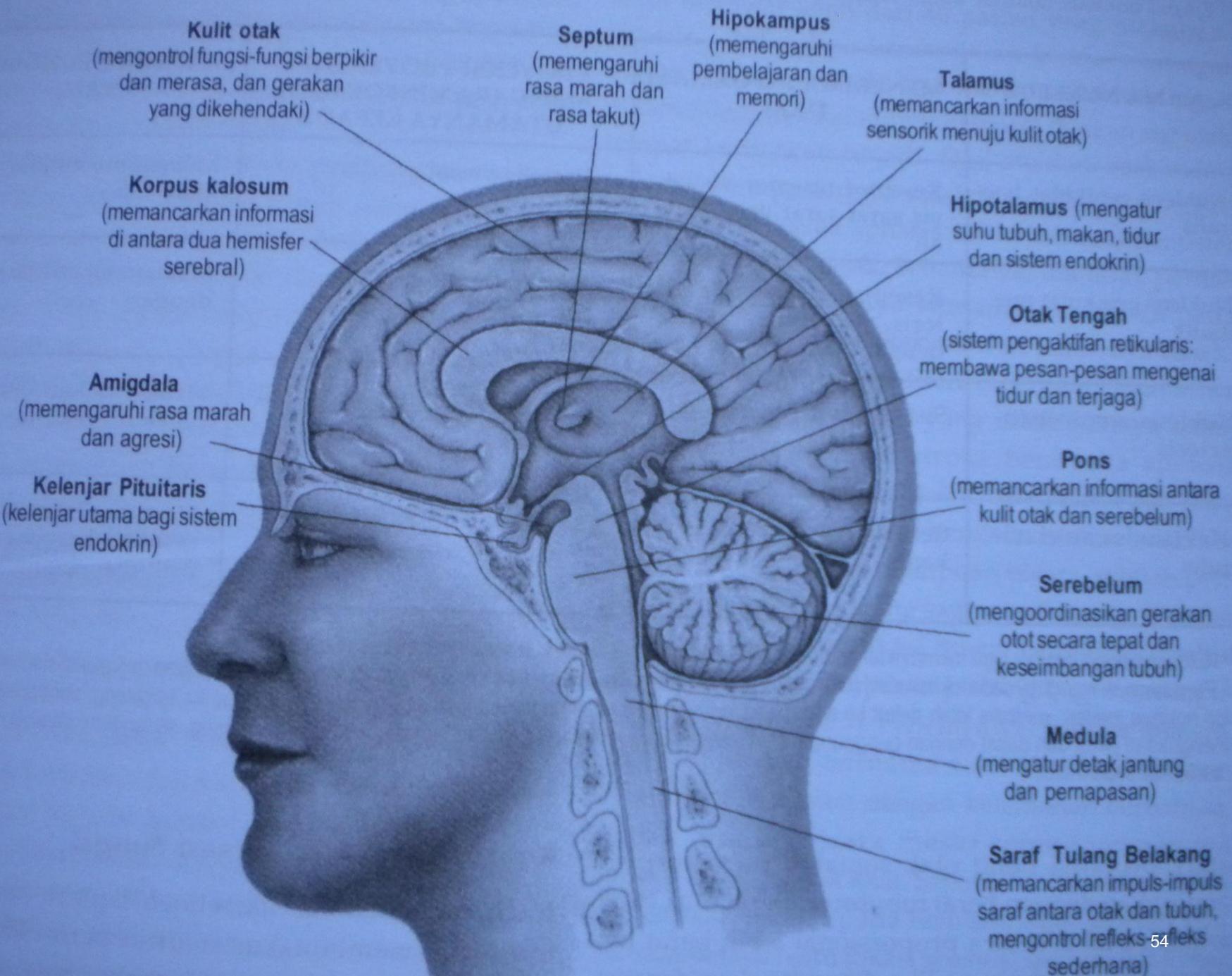
# ANATOMI OTAK



# BAGIAN-BAGIAN OTAK DAN FUNGSINYA







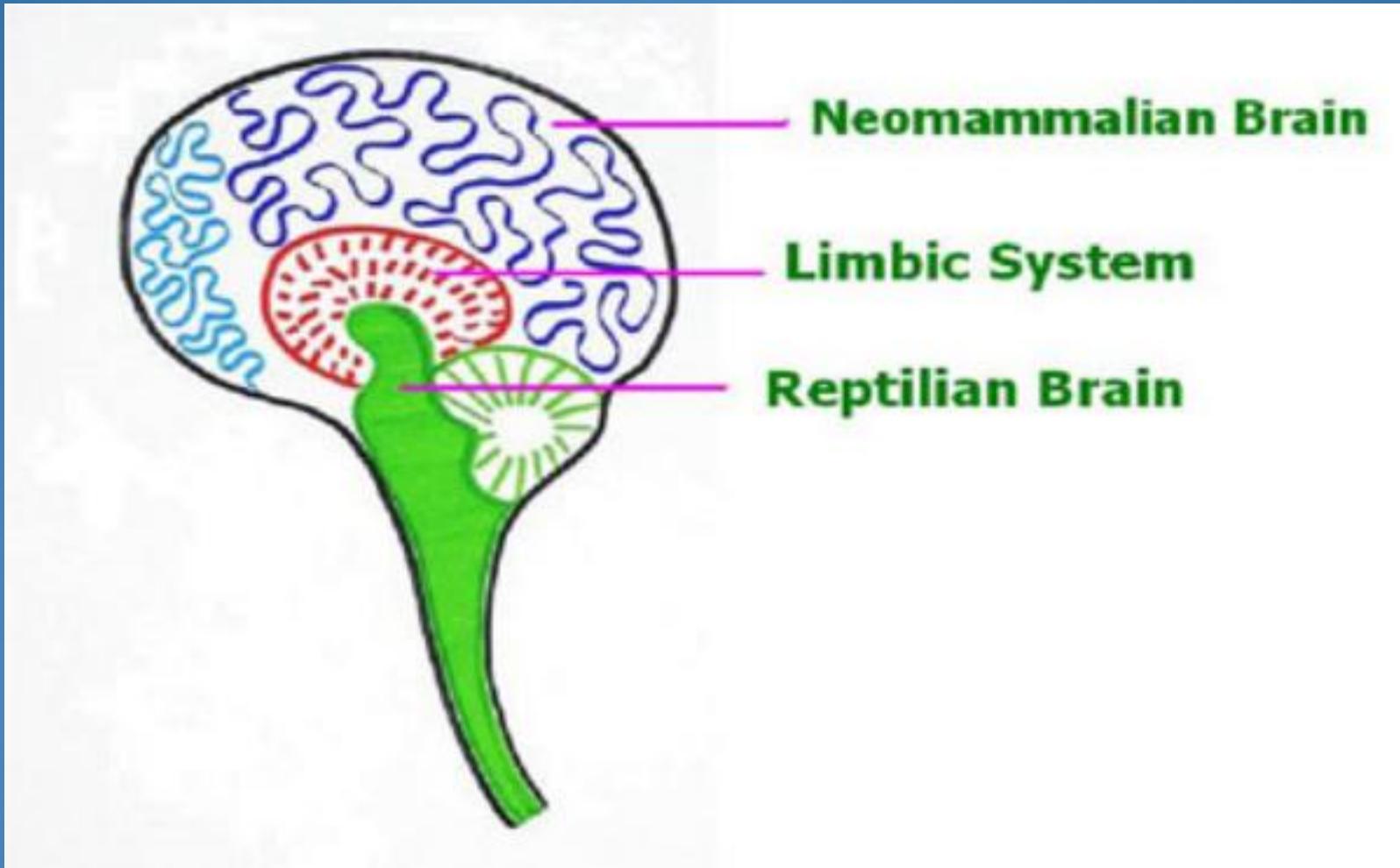
# Teori 3 in 1

Otak manusia mempunyai 3 bagian dasar, yaitu:

1. BATANG OTAK atau OTAK REPTIL
2. SISTEM LIMBIK atau OTAK MAMALIA
3. NEOKORTEKS

Dr. Paul MacLean menyebut ketiga bagian dasar otak tsb sebagai TRIUNE (3 in 1)

# The Triune Brain Theory



# Masing-masing Bagian Otak Bertanggung jawab atas Fungsi yang Berbeda

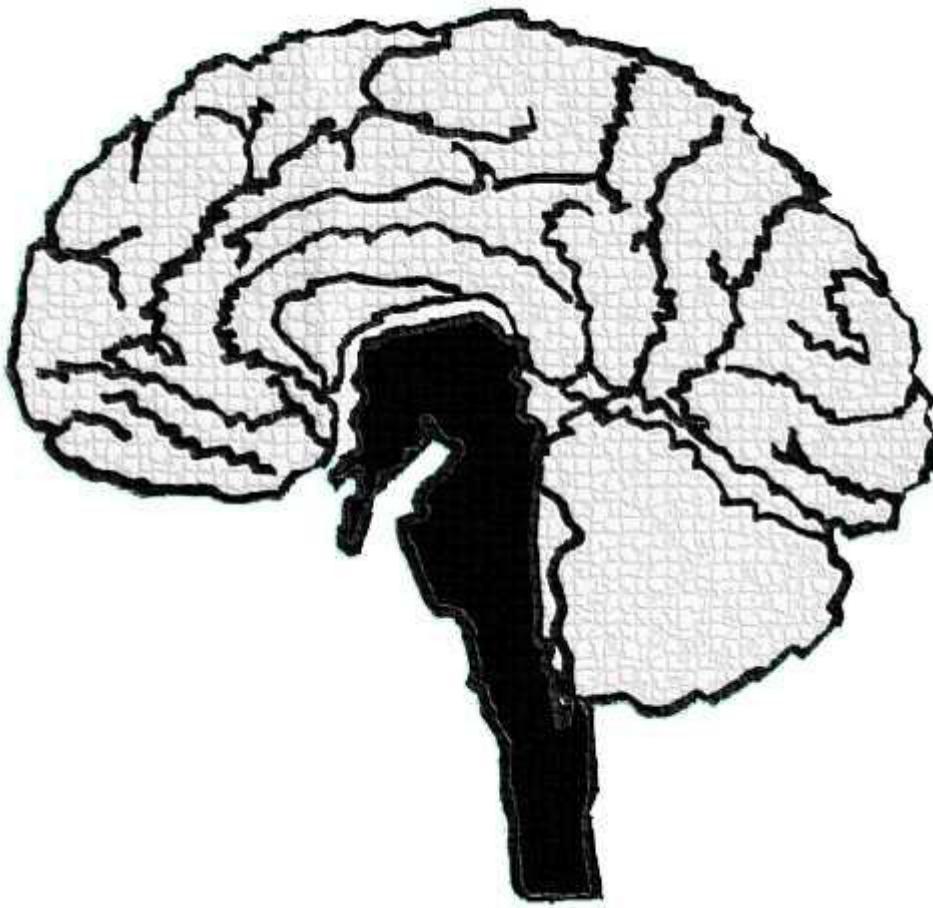
1. BATANG OTAK atau OTAK REPTILIA
  - ❖ Fungsi motor sensorik
  - ❖ Kelangsungan hidup
  - ❖ “Hadapi atau lari”
2. SISTEM LIMBIK atau OTAK MAMALIA
  - ❖ Perasaan/emosi
  - ❖ Memori
  - ❖ Bioritmik
  - ❖ Sistem kekebalan
3. NEOKORTEKS atau OTAK BERPIKIR
  - ❖ Kegiatan intelektual
  - ❖ Bahasa
  - ❖ kecerdasan

# TEORI 3 IN 1

- **Batang Otak**, mengendalikan fungsi-fungsi penyangga kehidupan dasar misalnya pernapasan dan laju denyut jantung. Mengontrol tingkat kesiagaan. Menyiagakan anda terhadap informasi sensorik yang masuk. Mengendalikan suhu. Mengendalikan proses pencernaan. Menyampaikan informasi dari serebelum.

# **BATANG OTAK (Inti Hitam) =**

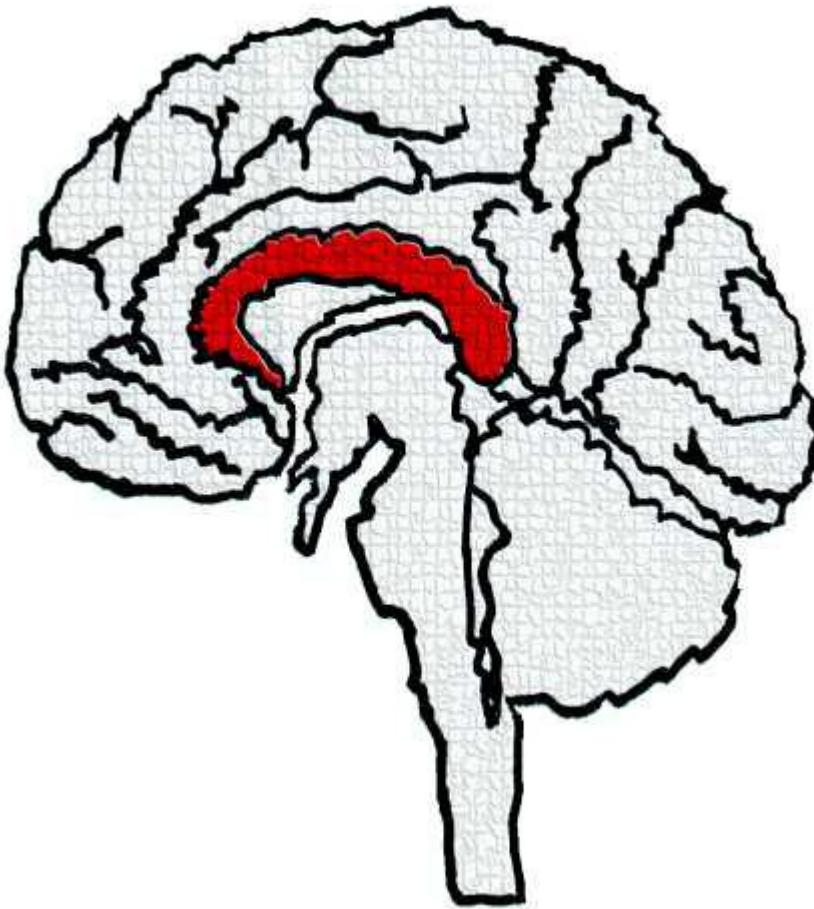
## **Bertahan**



- Dikenal sebagai “Fight atau Flight”
- Reaksi terhadap Ingatan
- Tiba-tiba bereaksi ketika takut, ditakut-takuti, dikritik atau diancam
- Merasa perlu untuk bertahan
- Perilaku marah atau berdebat
- Tidak dapat belajar pada kondisi ini

- ❖ *Serebelum atau otak kecil atau otak belakang*, mengendalikan gerakan tubuh dalam ruang dan menyimpan ingatan untuk respon-respon dasar yang dipelajari.
- ❖ *Sistem Limbik atau otak tengah*, yang posisinya sedikit lebih ke depan dan terdiri atas Talamus dan Ganglia Basal atau otak tengah. Sistem Limbik penting bagi pembelajaran dan ingatan jangka pendek tetapi juga menjaga homeostatis di dalam tubuh (tekanan darah, suhu tubuh dan kadar gula darah). Terlibat dalam emosi ketahanan hidup dari hasrat seksual atau perlindungan diri.

# LIMBIK (Lapisan Merah) = Emosi



- Dikenal sebagai "tempat rasa sayang" dan pusat emosi
- Semua persepsi masuk dalam pusat ini
- Orang dewasa yang memicu System Limbic anak dengan menyanyi, bermain, menghargai, peduli, mencintai, mengembangkan hubungan positif, dll terhadap anak akan membantu mengoptimalkan kegiatan belajarnya.
- Merasa senang, disetujui, dan adanya hubungan
- Pembelajaran dioptimalkan melalui kondisi ini

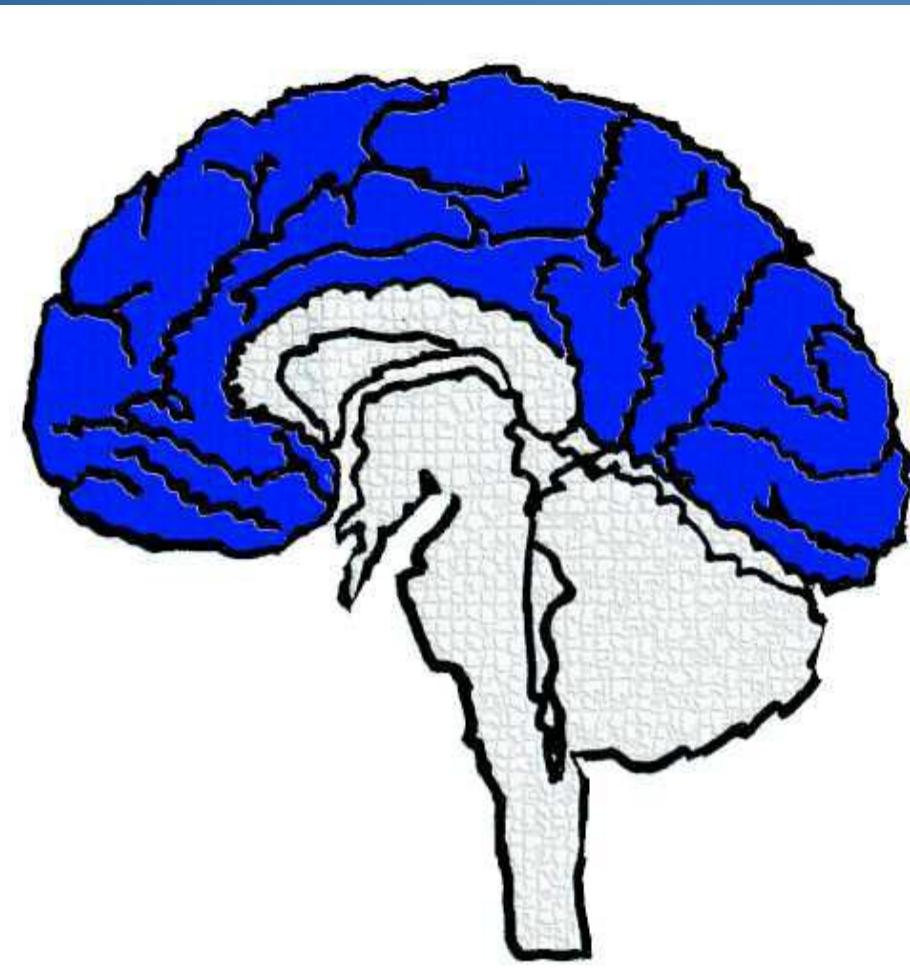
- Sistem Limbik mengandung **Hipotalamus**, yang sering dianggap sebagian bagian terpenting dari 'otak mamalia'. Hipotalamus meskipun kecil (besarnya hanya sepatuh gula kotak) dan beratnya hanya empat gram, hipotalamus mengatur hormon, hasrat seksual, emosi, makan, minum, suhu tubuh, keseimbangan kimiawi, tidur dan bangun, sekaligus mengatur kelenjar utama dari otak (kelenjar pituitari). Hipotalamus adalah bagian otak yang memutuskan mana yang perlu mendapat perhatian dan mana yang tidak, misalnya kapan kita lapar.

- ❖ **Serebum atau korteks serebral**, membungkus seluruh otak dan posisinya berada di depan. Serebum adalah karya besar evolusi alam dan bertanggung jawab atas berbagai keterampilan termasuk ingatan, komunikasi, pembuatan keputusan dan kreativitas.
- ❖ Fungsi : pengaturan, ingatan, pemahaman, komunikasi, kreativitas, pembuatan keputusan, mind mapping, bicara, musik. Serebum dibungkus oleh suatu lapisan berkerut-kerut berupa sel-sel saraf setebal seperdelapan inci yang amat sangat menakjubkan, yang dikenal sebagai korteks serebral. Sifat kortekslah yang merumuskan kita sebagai manusia.

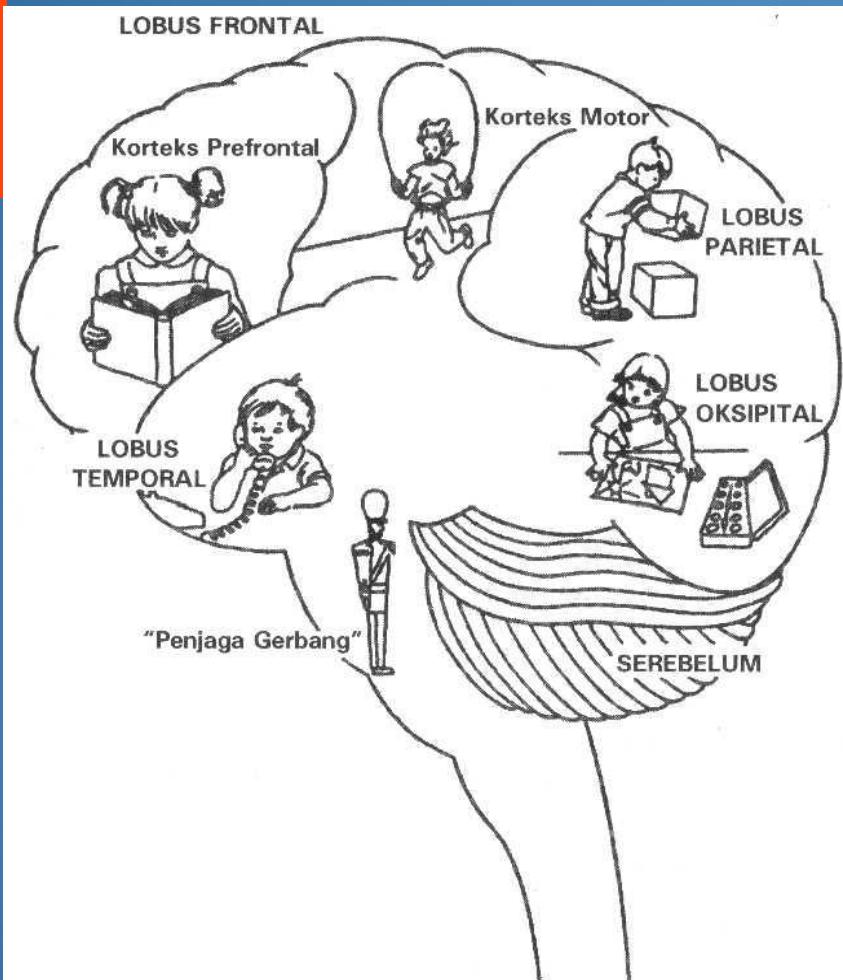
- ❖ Area terpenting otak yang perlu dipahami dalam mengenali kekuatan otak adalah serebrum atau yang sering disebut '*otak kiri dan kanan*'.
- ❖ *Serebrum* membagi tugas ke dalam dua kategori utama yaitu tugas otak kanan dan otak kiri. **tugas otak kanan** antara lain irama, kesadaran ruang, imajinasi, melamun, warna, dimensi dan tugas tugas yang membutuhkan kesadaran holistik atau gambaran keseluruhan. **Tugas otak kiri** antara lain kata-kata, logika, angka, urutan, daftar dan analisis.

# KORTEKS (Lapisan Biru) = Alasan & berpikir logis

- Dikenal sebagai "bagian kerja sekolah" atau "topi berpikir"
- Pusat Berpikir
- System limbic yang mendapatkan perlakuan menyenangkan akan membawa rangsangan ke selaput otak pada korteks
- bertanggung jawab atas:
  - \* Berpikir nalar, analitis, dsb
  - \* Perencanaan dan pengorganisasian
  - \* Bicara dan bahasa
  - \* Penglihatan & pendengaran
- Kreativitas



# KORTEKS (kulit Otak)



Memegang peranan yang sangat penting dalam proses berpikir dan kepribadian

Mempunyai permukaan yang luas (karena adanya konvulsi)

Luas dan kompleksitas otak menunjukkan kecerdasan seseorang

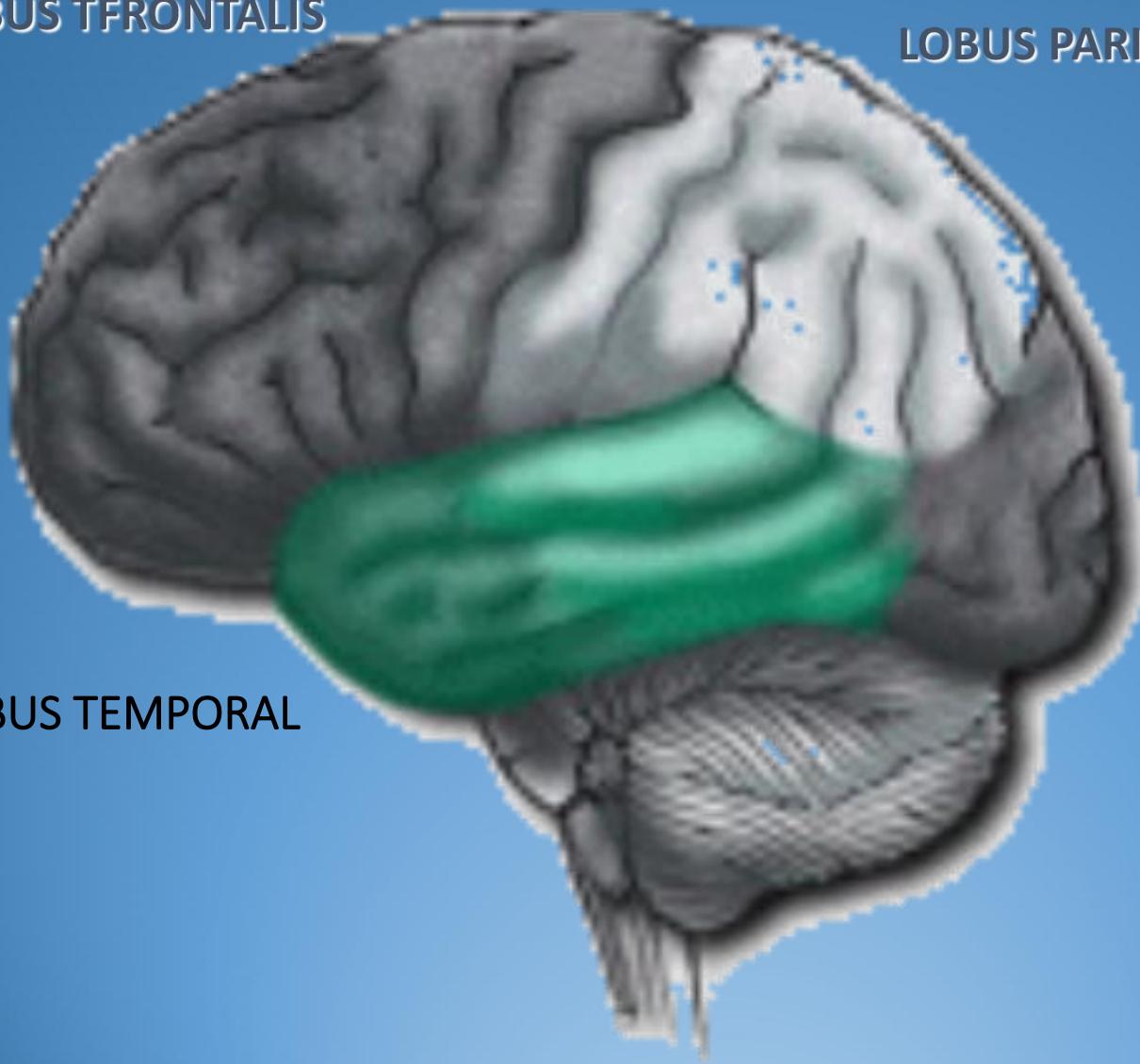
Terbagi atas beberapa area kerja

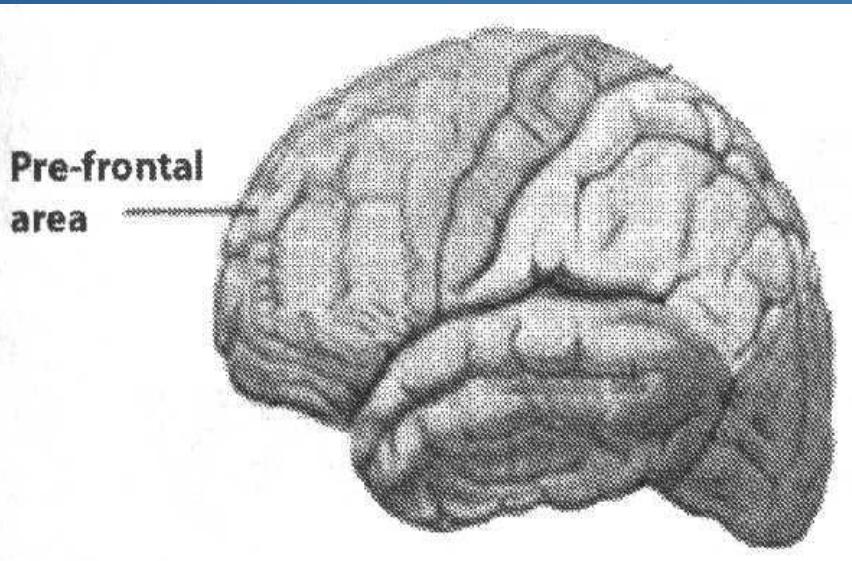
**LOBUS FRONTALIS**

**LOBUS PARIETALIS**

**LOBUS OCCIPITALIS**

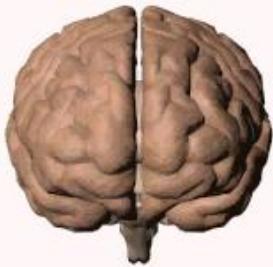
**LOBUS TEMPORALIS**





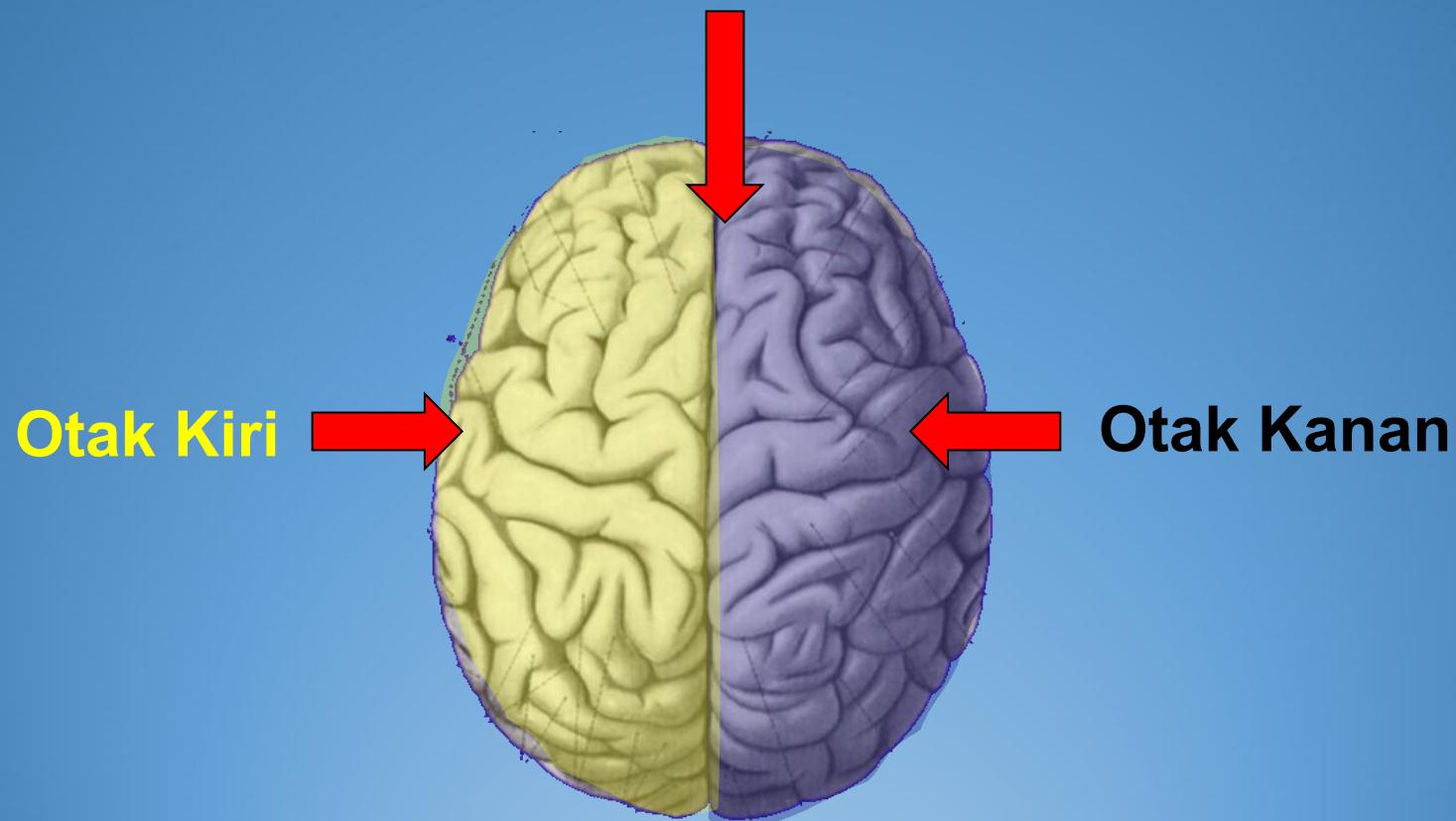
## **Lobus prefrontal Daerah utama kepribadian**

Kerusakan pada otak bagian depan (mis. Meningioma) merubah orang menjadi kasar dan pemberang walaupun intelektual orang tersebut tetap cerdas



## FUNGSI OTAK KANAN DAN OTAK KIRI

### Fissura Longitudinalis



Istilah-istilah populer yang memayungi kegiatan belahan otak kiri adalah:

1. Akademik
2. Intelektual
3. Bisnis

Belahan otak kanan:

1. Artistik
2. Kreatif
3. Naluriah

# BELAHAN OTAK KANAN & KIRI



# DOMINASI PENGGUNAAN OTAK KIRI

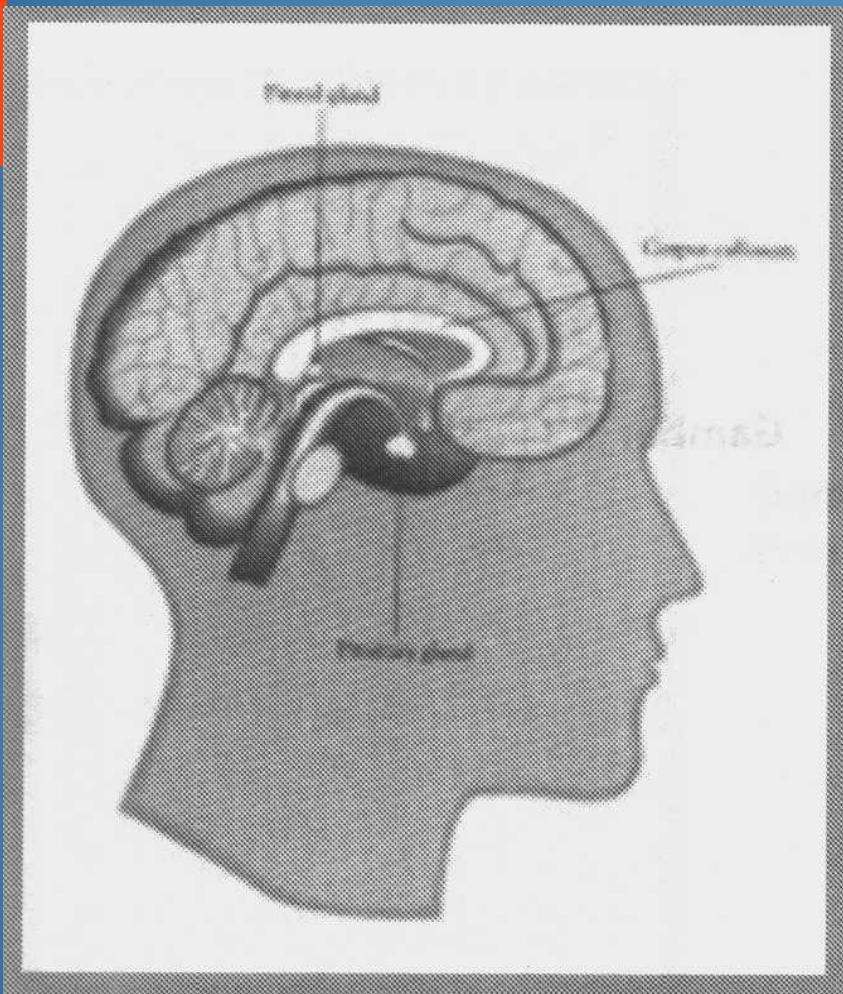
- ❖ Kita sebagian besar melakukan aktivitas fisik menggunakan bagian tubuh (tangan dan kaki) sebelah kanan. Misalnya menulis, mengambil sesuatu, dll -> diatur fungsinya oleh otak kiri kita.
- ❖ Sistem pendidikan kita banyak menekankan pada aspek kemampuan bahasa (*verbal-linguistic*) dan aspek logika matematis (*logical-mathematical*) yang merupakan yang diatur oleh otak kiri !

Aktivitas keseharian kita seperti : membaca tulisan (koran, majalah, kertas kerja, misalnya), menghitung, dll menggunakan kemampuan sisi otak kiri juga

Akibatnya :

- # Mudah lupa
- # Sulit berkonsentrasi
- # Tidak kreatif dalam memecahkan masalah
- # Tidak dapat memahami permasalahan dengan optimal
- # Stres
- # Tidak kuat belajar lama-lama

# MAKANAN OTAK



1. Makanan Bergizi
2. Berpikir rasional
3. Menata perasaan
4. Mengembangkan spiritualitas
5. Melatih tubuh
6. Melatih indra

# Hukum-Hukum Otak

- **Pertama** – Otak menyimpan informasi dalam sel-sel syarafnya.
- **Kedua** – Otak memiliki komponen untuk menciptakan kebiasaan-kebiasaan dalam berpikir dan berperilaku.
- **Ketiga** – Otak menyimpan informasi dalam bentuk kata, gambar, dan warna.
- **Keempat** – Otak tidak membedakan fakta dan ingatan.

# Hukum-Hukum Otak

- **Kelima** – Imajinasi dapat memperkuat otak dan mencapai apa saja yang dikehendaki.
- **Keenam** – Konsep dan informasi dalam otak disusun dalam bentuk pola-pola. Otak dapat menerima sekaligus menolak pola-pola itu. Otak terikat dan sekaligus tidak terikat dengan pola.
- **Ketujuh** – Alat-alat indra dan reseptor saraf menghubungkan otak dengan dunia luar. Latihan indra dan latihan fisik dapat memperkuat otak.

# Hukum-Hukum Otak (lanj.)

- **Kedelapan** – Otak tidak pernah istirahat. Ketika “otak rasional” kelelahan dan tidak dapat menuntaskan sebuah pekerjaan, maka “otak intuitif” akan melanjutkannya.
- **Kesembilan** – Otak dan hati berusaha saling dekat. Otak yang diasah terus menerus dapat membawa pemiliknya ke jalan kebijakan dan kebijaksanaan, serta ketenangan jiwa.
- **Kesepuluh** – Kekuatan otak turut ditentukan oleh makanan fisik yang diterima otak..

# **Yang perlu utk Otak Anda**

- Makan gizi seimbang. Kalsium dan potassium adalah 2 mineral penting untuk sistem syaraf
- Exercise yang cukup
- Gunakan helm ketika bermotor atau olah raga tertentu utk lindungi kepala dari trauma
- Hindari alkohol, narkoba, dan rokok.
- Gunakan otak anda untuk aktivitas yang menantang misalnya: catur, puzzles, membaca, bermain musik, berkatya seni, dan sejenisnya.

# Cara tingkatkan konsentrasi

- Tetapkan waktu dan tempat untuk belajar.
- Lawanlah segala hal yang mengalihkan perhatian.
- Cobalah berbagai metode belajar. Membuat bagan, catatan, garis besar, bahkan bicara ke dalam tape recorder adalah teknik belajar yang bisa meningkatkan konsentrasi.
- Gunakan ketrampilan belajar apa saja yang paling Anda sukai. Jadilah orang kreatif.
- Evaluasi kemajuan Anda. Apakah Anda sedang melakukan sesuatu yang bisa membantu pencapaian sasaran? Jika ya, teruskan. Jika tidak, tanyakan apa sebabnya. Kalau Anda tidak mendapat kemajuan karena tegang atau lelah, beristirahatlah – tanpa rasa bersalah.

# Atasi Kebuntuan Berpikir (1)

- Baca majalah/ surat kabar / buku dengan topik yang belum pernah Anda kenali sebelumnya.
- Ikuti kelas-kelas keterampilan baru, seperti: fotografi, menulis kreatif, mematung, melukis, menari dll.
- Hasilkan sesuatu misalnya: artikel, sketsa dan lukisan atau coretan berupa simbol-simbol dari alur pekerjaan Anda. Bila Anda terbiasa berpikir dengan kata-kata, berpikir dengan gambar, akan memudahkan lahirnya ide baru.
- Lakukan olahraga ritmis dan bersifat aerobik secara teratur.

## Atasi Kebuntuan Berpikir (2)

- Nikmati musik dari jenis musik yang berbeda dari yang biasa Anda dengar. Lebih menantang → Belajar memainkan instrumen musik baru.
- Memasak. Mengolah makanan yang mentah menjadi sajian yang matang dan menggoda dengan seluruh proses prosedur memasak melibatkan seluruh otak Anda.
- Bertemu dan bersosialisasi dengan orang baru. Pelajari cara orang lain memandang masalah dan menyelesaikannya.
- Lalui rute baru di perjalanan Anda.

# Belajar Kontemporer

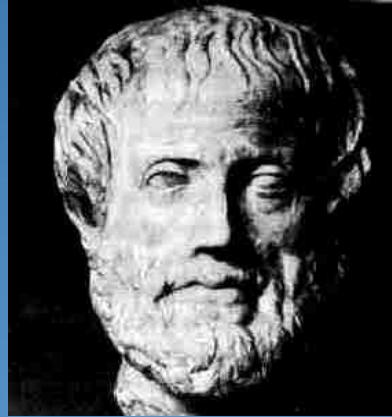
## Belajar Tradisional

- Kaku
- Muram & serius
- Satu jalan
- Mementingkan sarana
- Bersaing
- Behavioritas
- Verbal
- Mengontrol
- Mementingkan materi
- Mental/kognitif
- Berdasar waktu

- Luwes
- Gembira
- Banyak jalan
- Mementingkan tujuan
- Bekerjasama
- Manusiawi
- Multi indrawi
- Mengasuh
- Mementingkan aktivitas
- Mental/emosional/fisik
- Berdasar hasil

# **Suasana Belajar**

- Ciptakan lingkungan belajar untuk kurangi stress dan ciptakan perasaan posisi
- Perbanyak informasi utk merangsang berfikir analisis → bangun jaringan syaraf yang baru
- Bangun kerjasama utk melipatgandakan daya otak serta kualitas & kuantitas berfikir
- Selingi dengan aktivitas fisik sebagai bgn dari proses belajar
- Jauhi berfikir sempit, biasakan berfikir holistik



Aristotle (384-322 BC):  
*Kita ini adalah hasil dari apa yang  
dikerjakan berulang-ulang. Karena  
itu, keunggulan bukanlah hasil sebuah tindakan  
melainkan hasil suatu kebiasaan.*