

# **SAINS TINGKATAN 4**

## **BAB 12 : Tenaga Nuklear**

- Penggunaan tenaga nuklear
- Penghasilan tenaga nuklear
- Impak penggunaan tenaga nuklear
- Tenaga nuklear di Malaysia

## 12.1 Penggunaan Tenaga Nuklear

### Penggunaan Tenaga Nuklear

- Tenaga alternatif – menjana tenaga elektrik untuk mengurangkan penggunaan petroleum dan arang batu
- Menghasilkan lebih banyak tenaga dan lebih efisien
- Menghasilkan sinaran mengion – bidang perubatan, pertanian, perindustrian
- Kurang bebaskan gas rumah hijau

### Kesan Buruk Sumber Tenaga Nuklear

- Sisa radioaktif boleh menjejaskan kesihatan dan mengancam nyawa
- Penghasilan tenaga yang besar boleh disalahgunakan

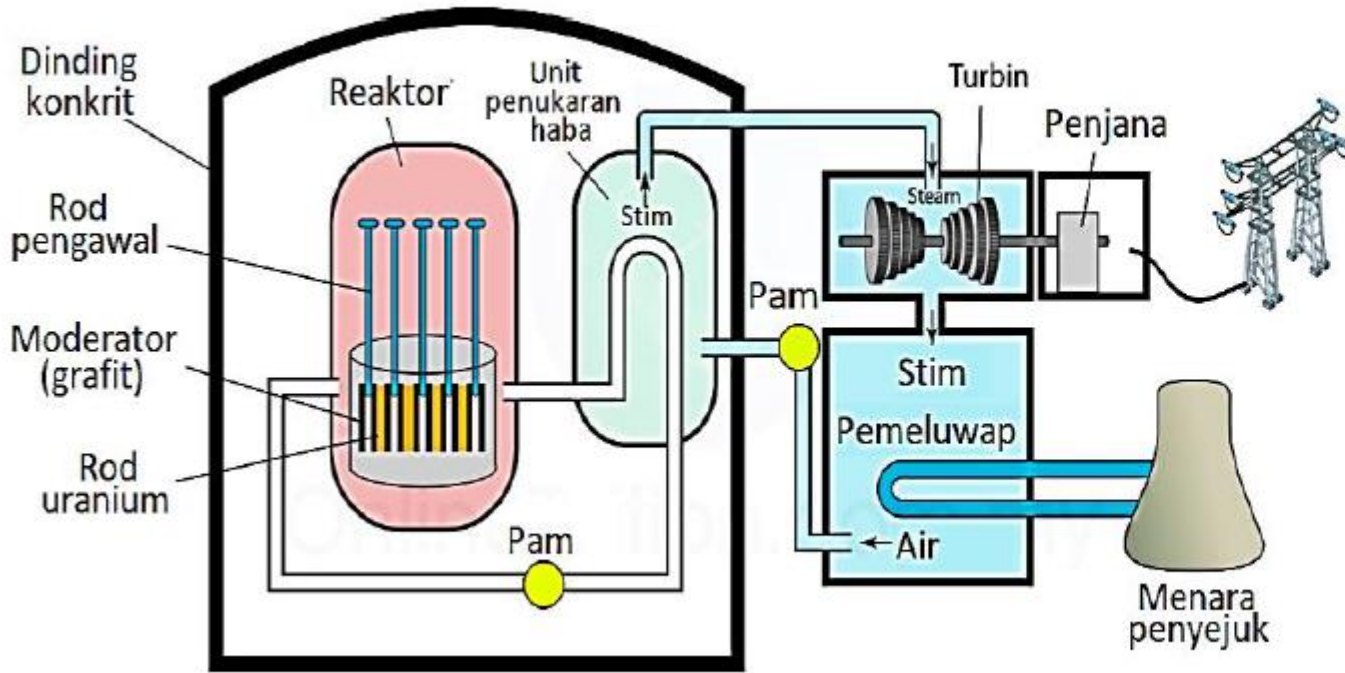
## 12.2 Penghasilan Tenaga Nuklear

- Tenaga yang terhasil dari tindak balas dalam nukleus atom

Pelakuran nukleus	Pembelahan nukleus			
<p>Dua atau lebih nukleus yang kecil dan ringan bergabung menghasilkan unsur yang lebih berat dan membebaskan tenaga</p>	<p>Satu unsur berat dibelah menjadi dua nukleus yang lebih kecil dan hampir sama jisimnya apabila dibedil oleh neutron</p>			
 <p>The diagram illustrates nuclear fusion. On the left, two hydrogen isotopes, Deuterium (one blue proton, one grey neutron) and Tritium (one blue proton, two grey neutrons), are shown moving towards a central point. A bright yellow starburst represents the fusion reaction. On the right, the products are Helium (two blue protons, two grey neutrons) and a single Neutron (one grey neutron). A large arrow labeled 'Tenaga' (Energy) points from the reaction towards a smiling sun wearing blue sunglasses, symbolizing the release of energy.</p>	 <p>The diagram illustrates nuclear fission. On the left, a neutron (<math>{}^1_0n</math>) is shown moving towards a Uranium-235 nucleus (<math>{}^{235}_{92}\text{U}</math>). The neutron strikes the nucleus, causing it to vibrate and then split into two smaller nuclei: Krypton-92 (<math>{}^{92}_{36}\text{Kr}</math>) and Barium-141 (<math>{}^{141}_{56}\text{Ba}</math>). Additionally, three more neutrons (<math>3 {}^1_0n</math>) are released from the fission process. A bright yellow starburst represents the energy released during the reaction.</p>			
<p>Contoh: Tindak balas di bintang (matahari)</p>	<p>Contoh: Reaktor nuklear</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sukar untuk dicapai,</li> <li>• nukleus menolak sesama sendiri (+ve)</li> <li>• perlu suhu sangat tinggi untuk jadikan tenaga kinetik untuk atasi penolakan</li> </ul>	<p>Tindak balas berantai: Neutron daripada pembelahan unsur membedil nukleus lain menyebabkan pembelahan berterusan</p> <table border="1" data-bbox="1286 1139 2463 1250"> <tr> <td data-bbox="1286 1139 1849 1250"> <p>Tindak balas terkawal: Reaktor nuklear</p> </td> <td data-bbox="1849 1139 2463 1250"> <p>Tindak balas tidak terkawal: Senjata nuklear</p> </td> </tr> </table>		<p>Tindak balas terkawal: Reaktor nuklear</p>	<p>Tindak balas tidak terkawal: Senjata nuklear</p>
<p>Tindak balas terkawal: Reaktor nuklear</p>	<p>Tindak balas tidak terkawal: Senjata nuklear</p>			

Penjana elektrik  
 - Menjana arus melalui aruhan elektromagnet  
 apabila magnet berputar dalam gegelung

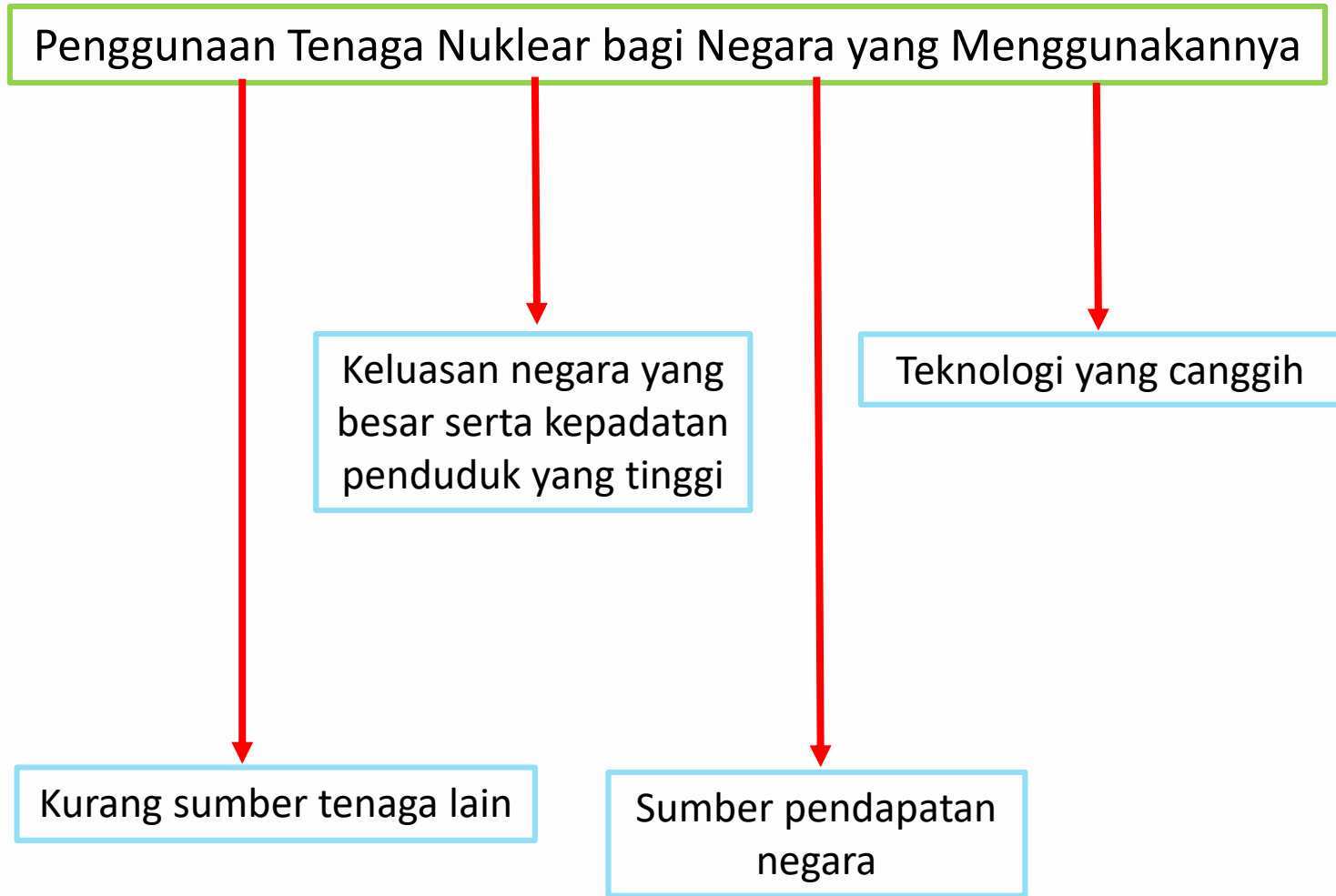
### Penjanaan tenaga elektrik (reaktor nuklear)



Komponen	Fungsi
Moderator (grafit)	Memperlahankan neutron
Rod uranium	Tempat pembelahan nukleus
Rod pengawal (boron)	Menyerap neutron untuk mengawal kadar pelakuran
Dinding konkrit	Mengelakkan sinaran terpancar keluar
Turbin	Memutarkan dinamo dalam penjana untuk menghasilkan tenaga

Agan penyejuk  
 - Menyerap haba hasil tindak balas nuklear

Kondensor  
 - Menyejukkan dan mengkondesasikan stim menjadi air



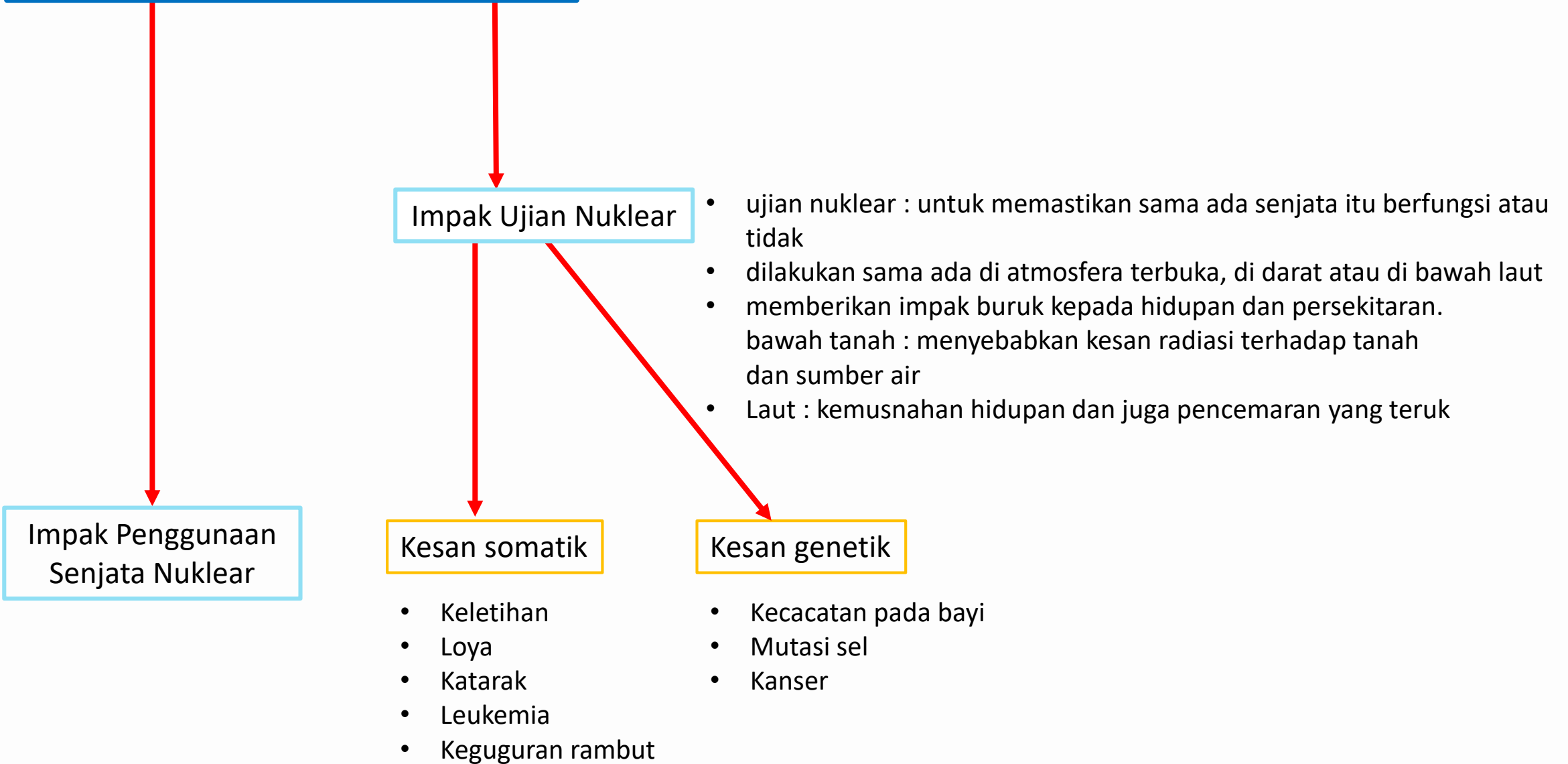
## 12.3 Impak Penggunaan Tenaga Nuklear

Impak Ujian  
Nuklear

Impak Penggunaan  
Senjata Nuklear

- [1940](#)-an - penyelidikan awal tenaga nuklear untuk menghasilkan bom.
- Hasil sampingan daripada pembelahan nukleus plutonium boleh digunakan untuk membuat bom atom
- Senjata nuklear pernah digunakan semasa Perang Dunia Kedua oleh Amerika Syarikat terhadap Hiroshima dan Nagasaki
- "Little Boy" - Hiroshima (6 Ogos [1945](#))
- "Fat Man" - Nagasaki (9 Ogos [1945](#))
- [70,000](#) nyawa orang awam terkorban mengganggu keadaan atmosfera
- Perjanjian Pengawalan Senjata Nuklear

## 12.3 Impak Penggunaan Tenaga Nuklear



## 12.4 Tenaga Nuklear di Malaysia

### Kewajaran Pembinaan Stesen Jana Kuasa Nuklear di Malaysia

Faktor perlu diambil kira sebelum melaksanakan pembinaan stesen jana kuasa nuklear:

- bahan api fosil akan habis
- kosnya bahan api fosil semakin meningkat
- kesan pencemaran oleh tenaga nuklear lebih rendah
- kawasan membangunkan stesen jana kuasa nuklear juga mestilah sangat strategic
- kadar tenaga jauh lebih besar