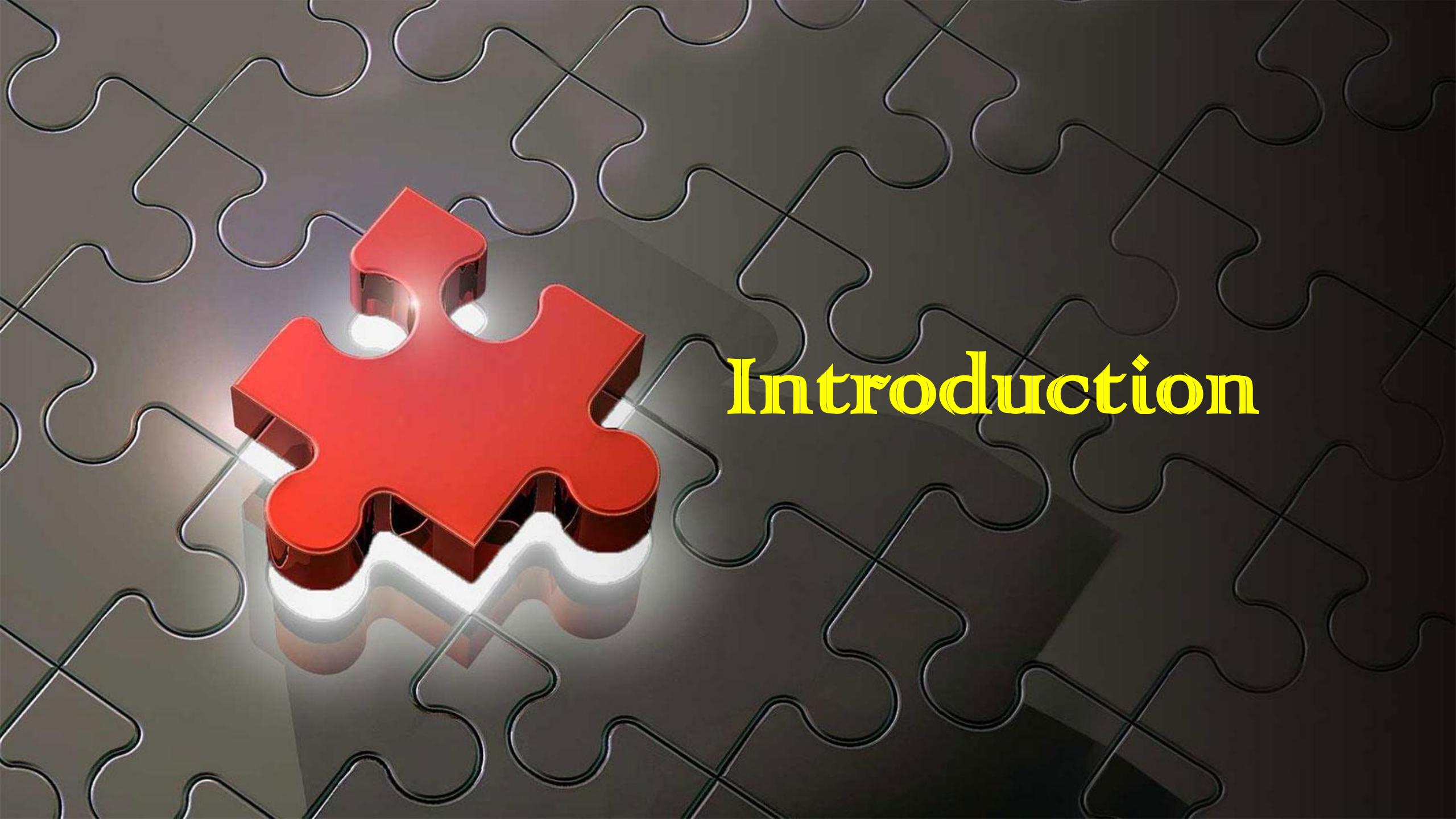


MUTASI

SMA Regina Pacis Jakarta

Ms. Evy Anggraeny

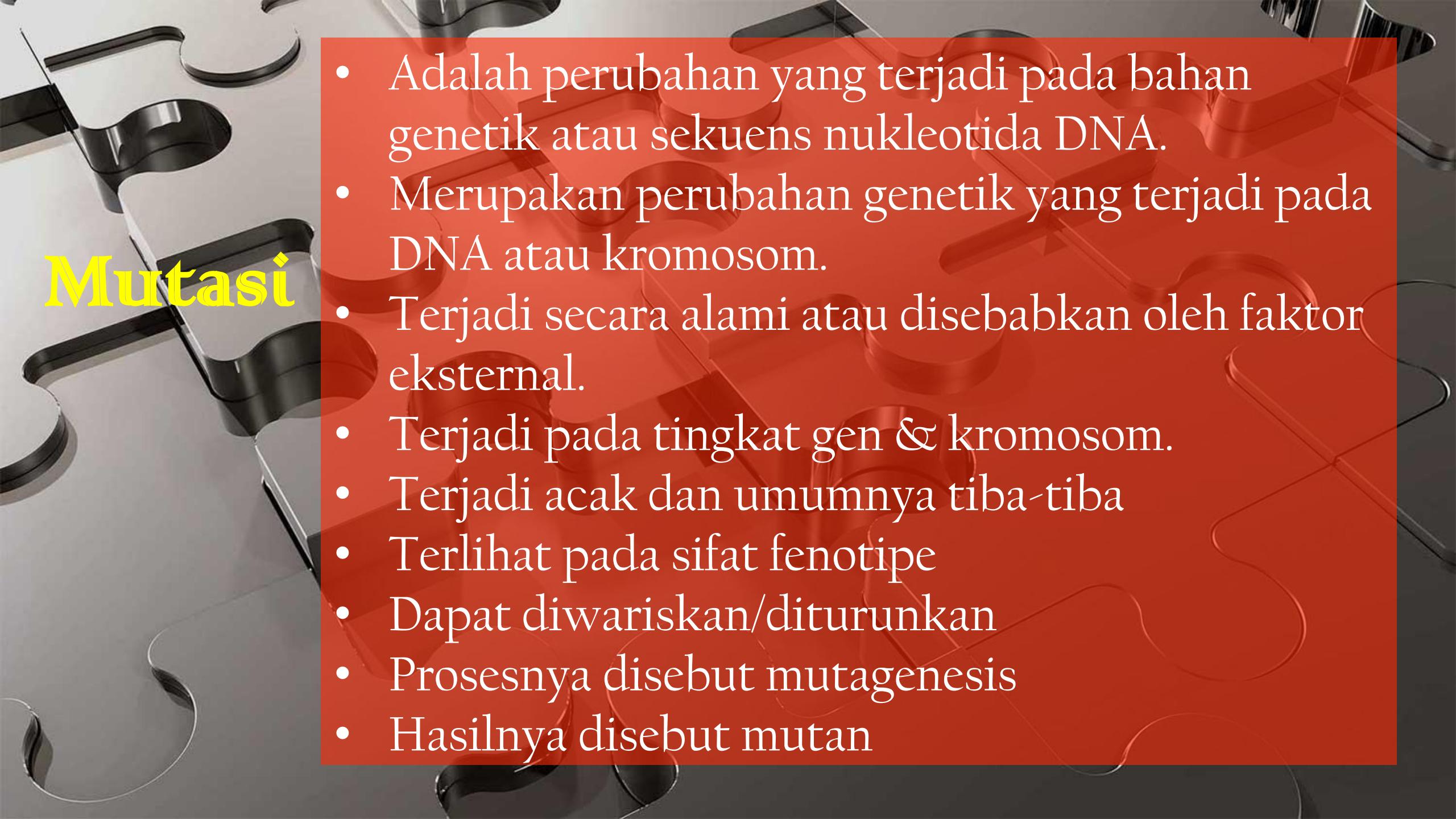


A large, metallic red puzzle piece is shown being inserted into a dark grey puzzle grid. The red piece has a prominent notched corner and is partially submerged in the interlocking grey pieces below it. The background consists of a dark grey surface with a subtle, light-colored geometric pattern of interlocking puzzle shapes.

Introduction

Video

- Mutations
<https://www.youtube.com/watch?v=eDbKocxKKsk>
- Mutasi & Jenisnya
<https://www.youtube.com/watch?v=F1RZIweCBBs>
- Mutasi Genetika
<https://www.youtube.com/watch?v=tmkNeP9KGOE>



Mutasi

- Adalah perubahan yang terjadi pada bahan genetik atau sekuens nukleotida DNA.
- Merupakan perubahan genetik yang terjadi pada DNA atau kromosom.
- Terjadi secara alami atau disebabkan oleh faktor eksternal.
- Terjadi pada tingkat gen & kromosom.
- Terjadi acak dan umumnya tiba-tiba
- Terlihat pada sifat fenotipe
- Dapat diwariskan/diturunkan
- Prosesnya disebut mutagenesis
- Hasilnya disebut mutan



Penyebab Mutasi



- Radiasi, seperti sinar ultraviolet, sinar gamma, dan sinar X
- Bahan kimia, seperti kolkisin dan zat digitonin
- Virus, seperti virus hepatitis, campak, demam kuning, dan cacar
- Kesalahan replikasi materi genetika selama pembelahan sel



Penyebab Mutasi



Kesalahan replikasi materi genetika selama pembelahan sel oleh:

- 1) **Zat kimia/mutagen**, seperti CH_4 , kafein, metanol, nikotin, digitonin, kolkisin, bahan pengawet, bahan pestisida, dll.
- 2) **Faktor fisika/radiasi**, seperti sinar UV, radioaktif, sinar X, sinar gamma, sinar beta, petir, dll.
- 3) **Faktor biologi**, seperti jenis mikroorganisme yang menginfeksi dan bersifat mutagenik.

Jenis Mutasi

- 1) Berdasarkan proses terjadi
- 2) Berdasarkan sel
- 3) Berdasarkan tingkatan
- 4) Berdasarkan hasil mutasi



Berdasarkan Proses Terjadi



- 1) Mutasi Alamiah/*spontaneous mutation* yaitu mutasi yang terjadi dengan sendirinya. **Mutagennya** sudah ada di alam. Bersifat merugikan dan **menghasilkan** organisme resesif & letal. Contoh mutagen: sinar ultraviolet, sinar radioaktif.
- 2) Mutasi Buatan/*induced mutation* yaitu mutasi yang dilakukan oleh manusia secara sengaja. Bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup. Contoh mutagen: kimia, biologi, fisika





Berdasarkan Sel



- 1) Mutasi **Somatik** adalah mutasi yang terjadi pada sel somatik, yaitu sel tubuh seperti sel kulit.
 - Mutasi ini **tidak** akan **diwariskan** pada keturunannya.
 -
- 2) Mutasi **Gametik/genital** adalah mutasi yang terjadi pada sel **gamet**, yaitu sel organ reproduksi yang meliputi **sperma** dan **ovum** pada manusia. Mutasi ini **dapat diwariskan** kepada keturunannya.

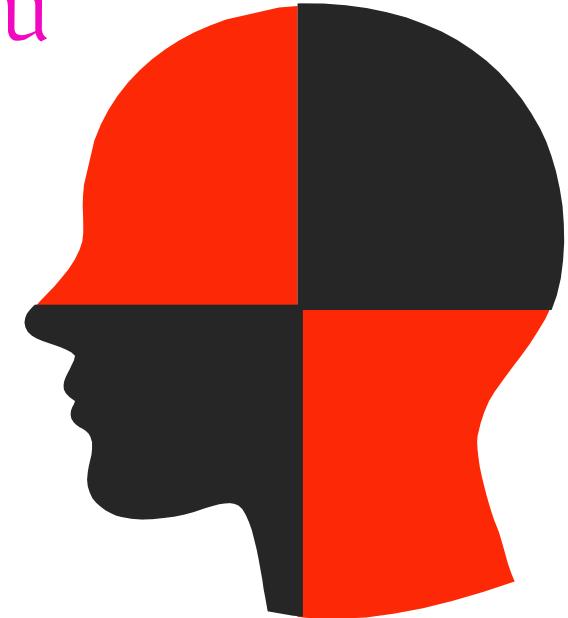
Berdasarkan Hasil Mutasi

- 1) Mutasi Kecil/*Point Mutation* yaitu mutasi yang menimbulkan perubahan kecil yang kadang tidak jelas pada fenotipe. Terdapat variasi individu yang bermutasi hanya sedikit berbeda dari induknya
- 2) Mutasi Besar/*Gross Mutation* yaitu mutasi yang menimbulkan perubahan yang jelas pada fenotip yang menyebabkan fenotipe keturunannya berbeda dan mengarah ke abnormal atau cacat. Merupakan dasar bagi sumber variasi organisme hidup yang bersifat terwariskan (*heritable*).



Mutasi Gen/Titik

- Yaitu terjadi perubahan kimiawi pada satu atau beberapa pasangan basa dalam satu gen tunggal.
- Menyebabkan perubahan sifat individu tanpa perubahan jumlah dan susunan kromosomnya.
- Terjadi perubahan urutan-urutan DNA.
- Disebut mutasi titik karena terjadi perubahan pada basa N dari DNA atau RNA.



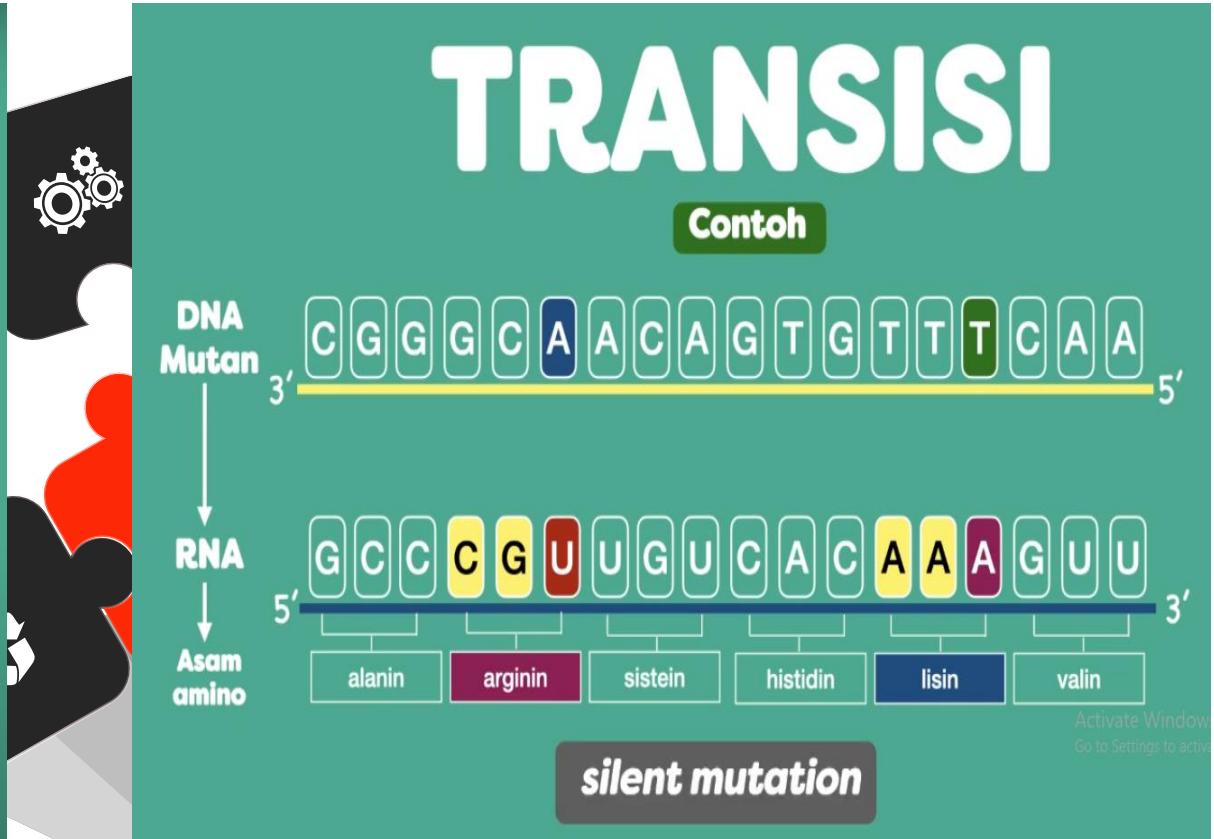
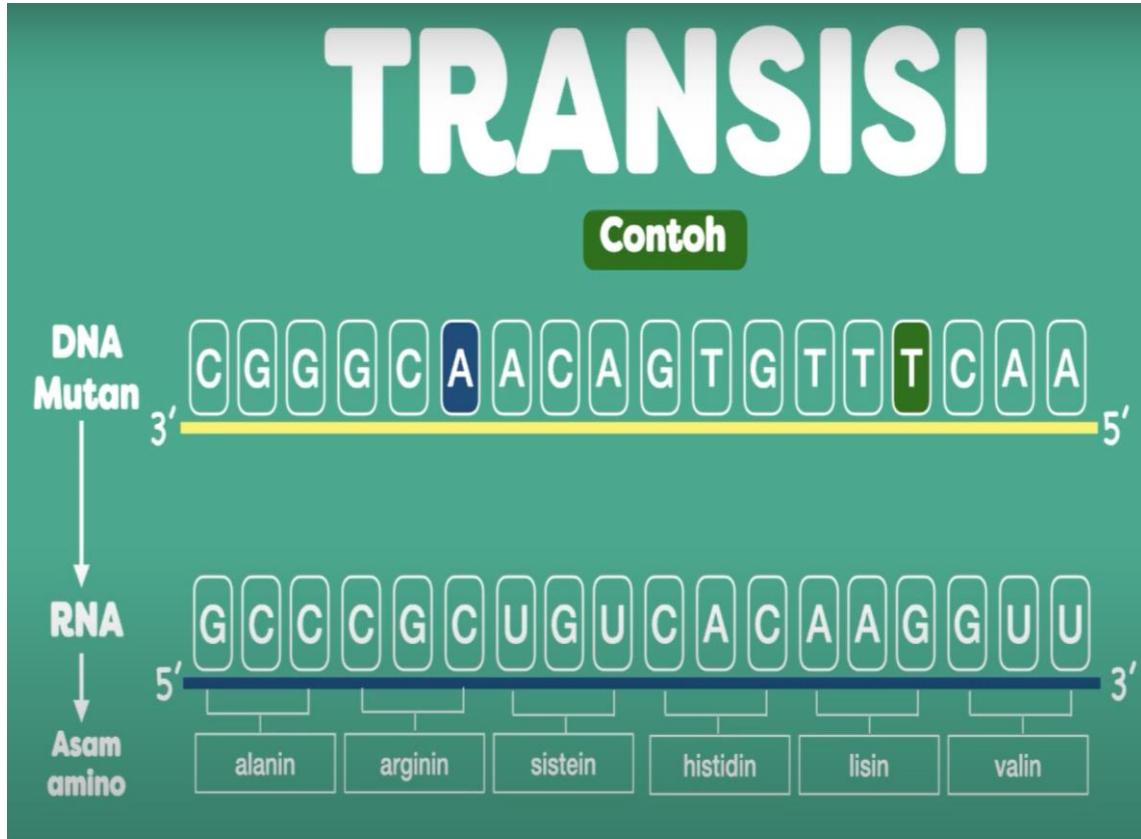
Macam Mutasi Gen

1. Mutasi subsitusi basa yaitu penggantian basa N pada DNA. Dibedakan menjadi **transisi** (jika pergantian pasangan basa N sejenis) & **transversi** (jika pergantian pasangan basa N berbeda jenis).



2. Mutasi pergeseran rangka (*frameshift mutation*) Yaitu pergeseran basa N pada DNA. Dibedakan menjadi **insersi** (jika ada penyisipan basa N ditengah rantai nukleotida DNA), **adisi** (jika ada penambahan basa N di ujung untai DNA), dan **delesi** (jika ada pengurangan basa N pada untai DNA).

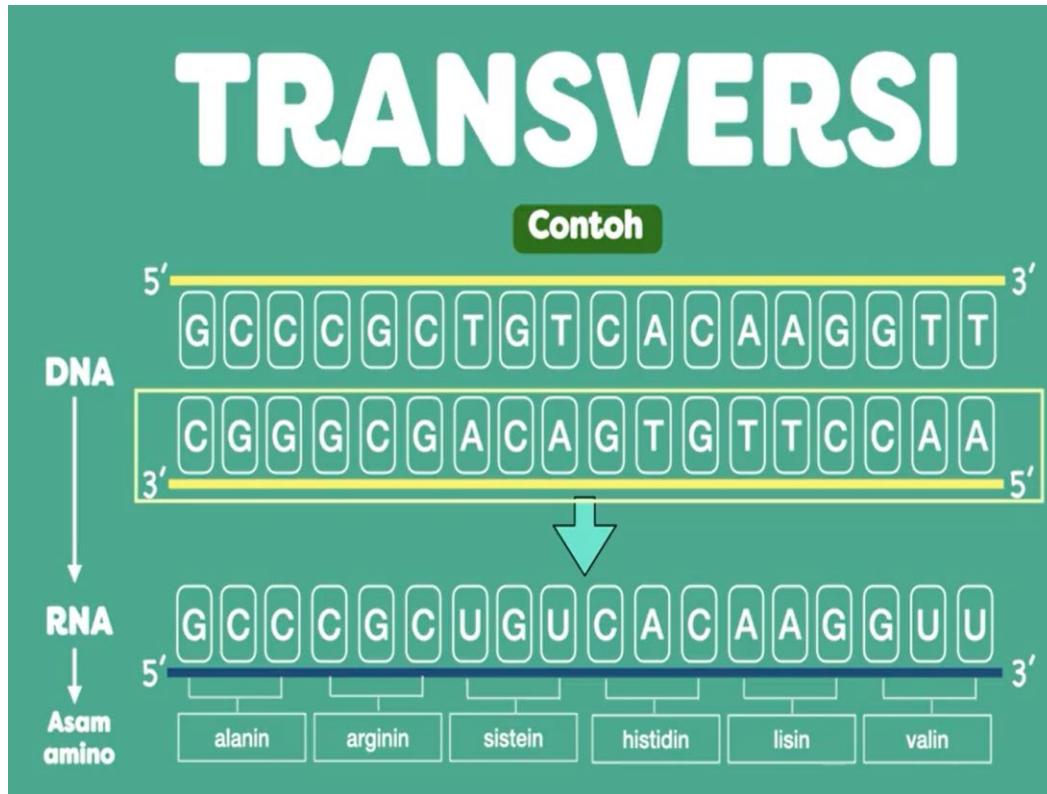
Contoh Mutasi Gen



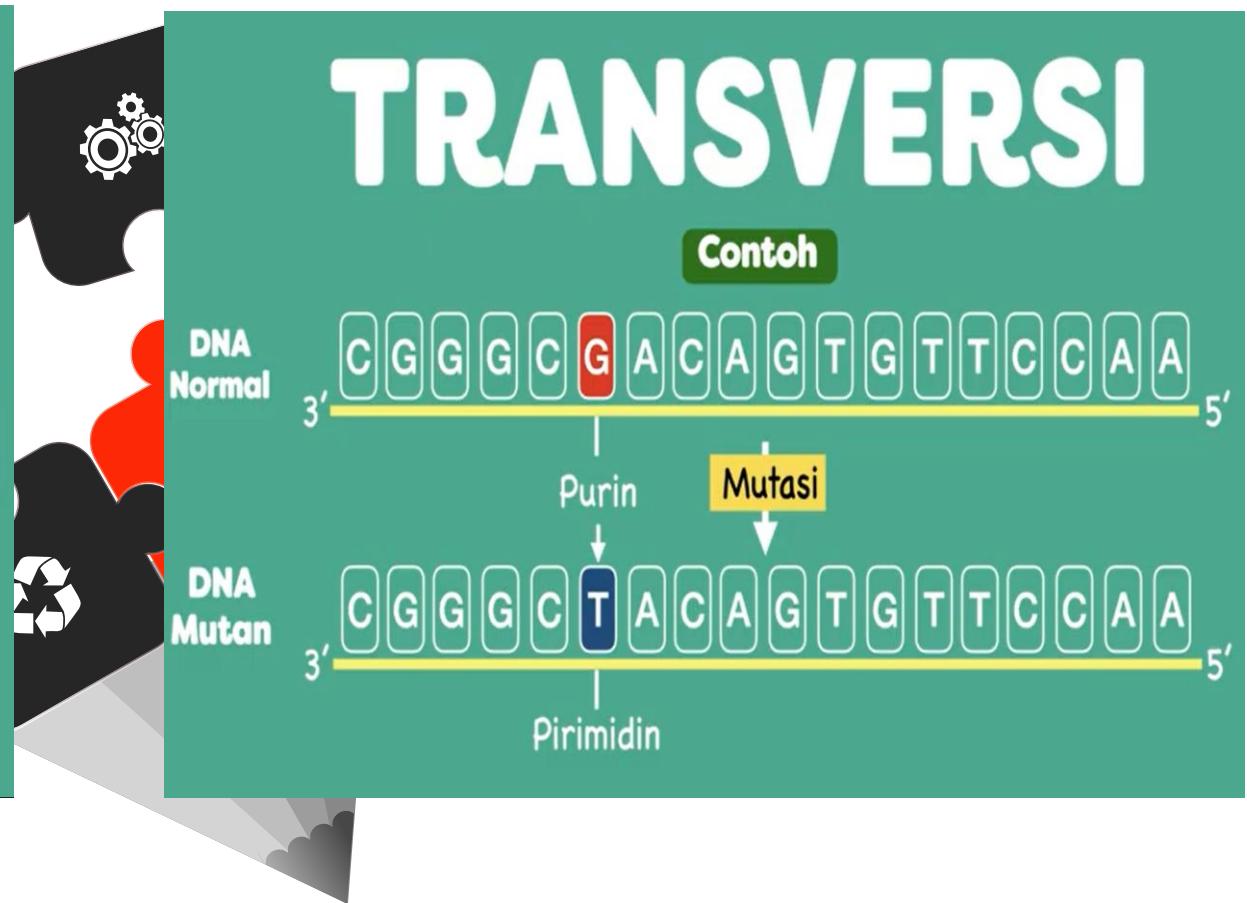
Proses awal mutasi

Proses akhir mutasi

Contoh Mutasi Gen



Proses awal mutasi

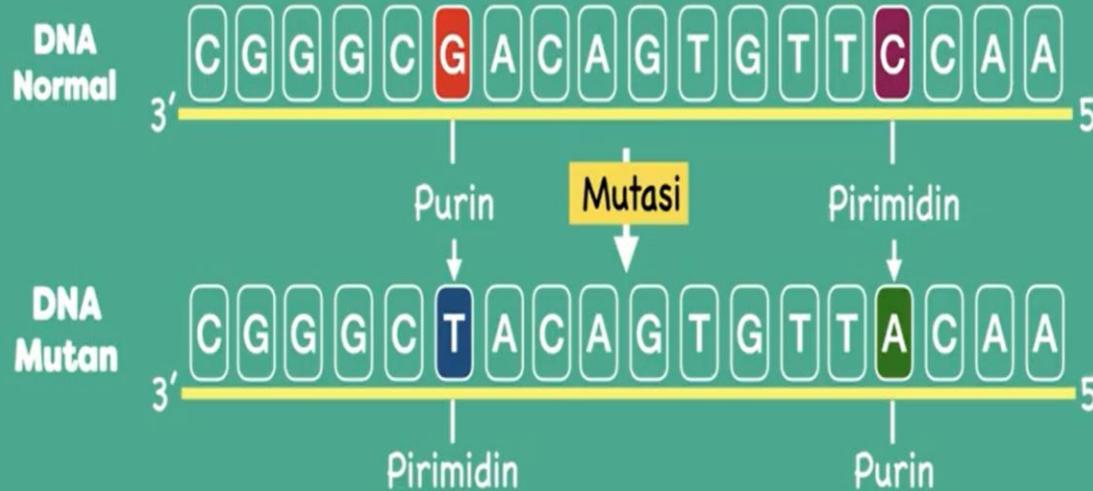


Proses kedua

Contoh Mutasi Gen

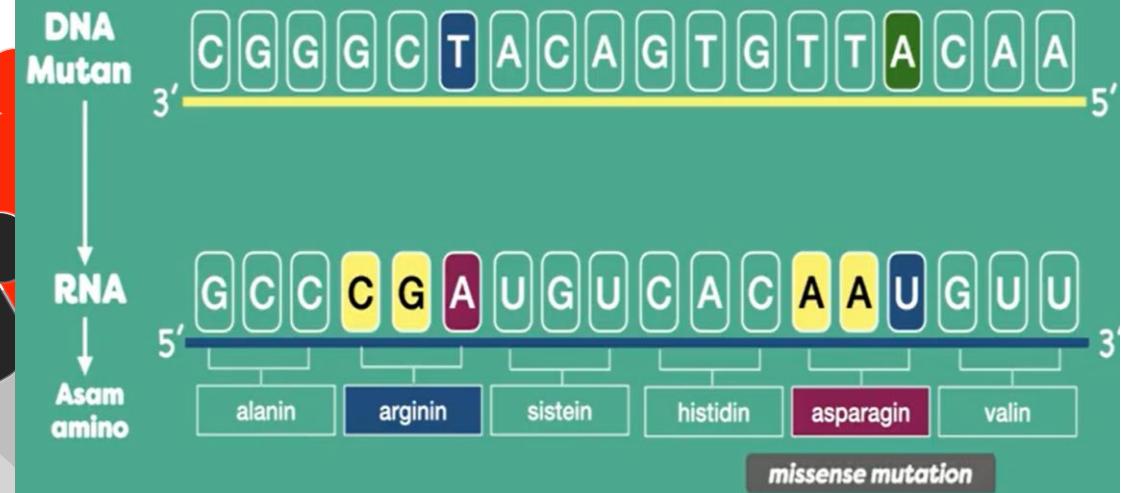
TRANSVERSI

Contoh



TRANSVERSI

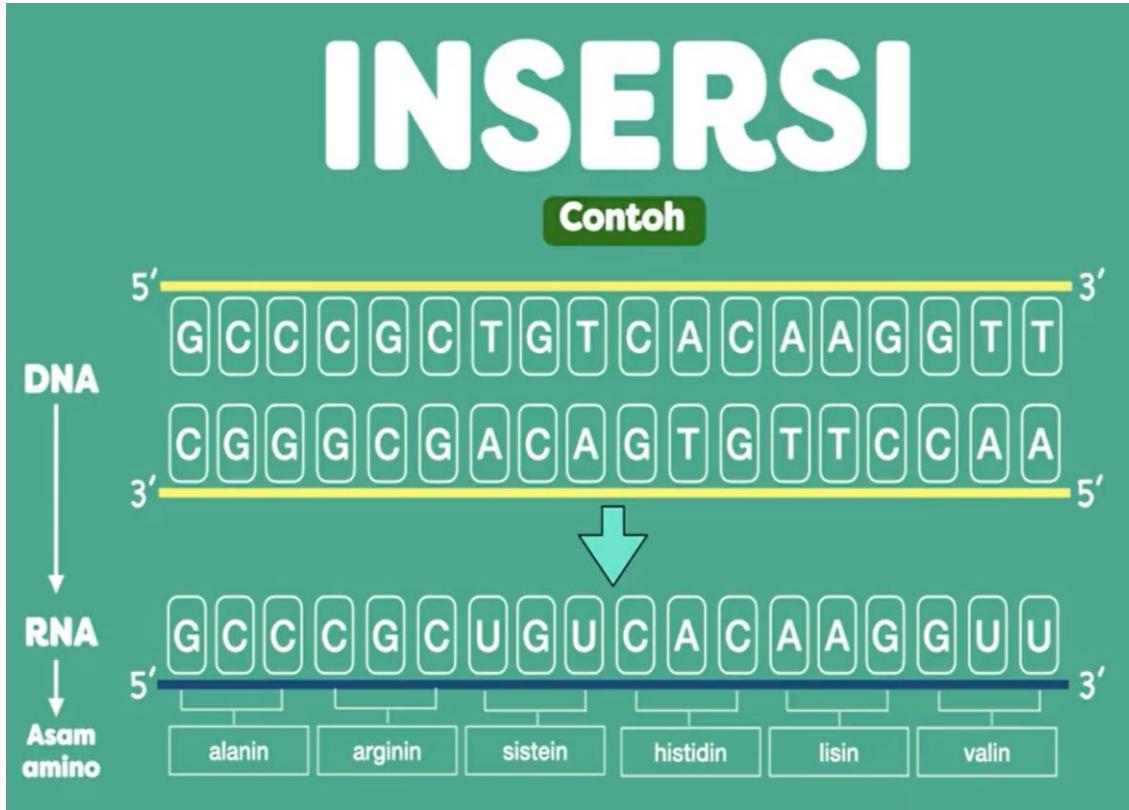
Contoh



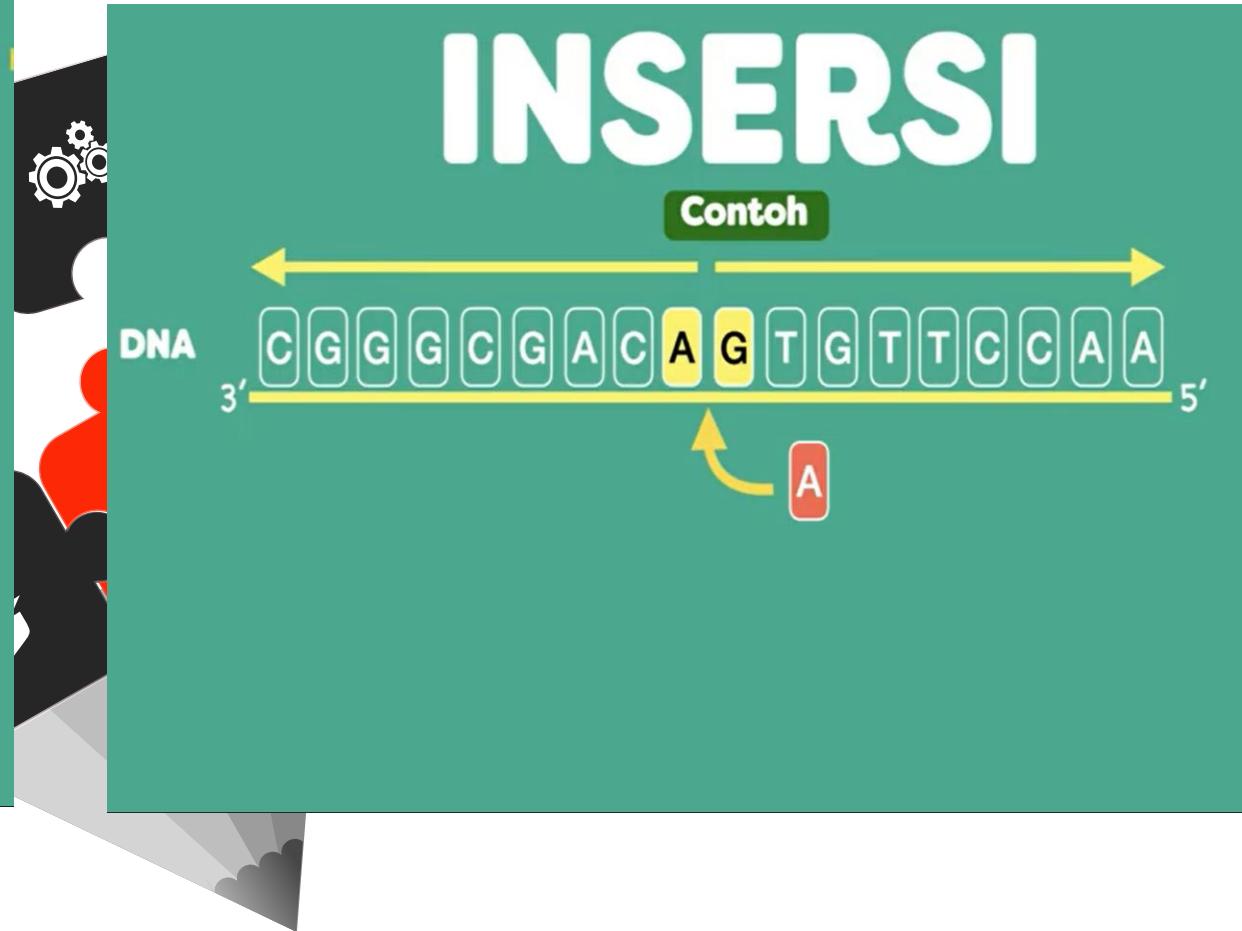
Proses ketiga

Proses akhir mutasi

Contoh Mutasi Gen

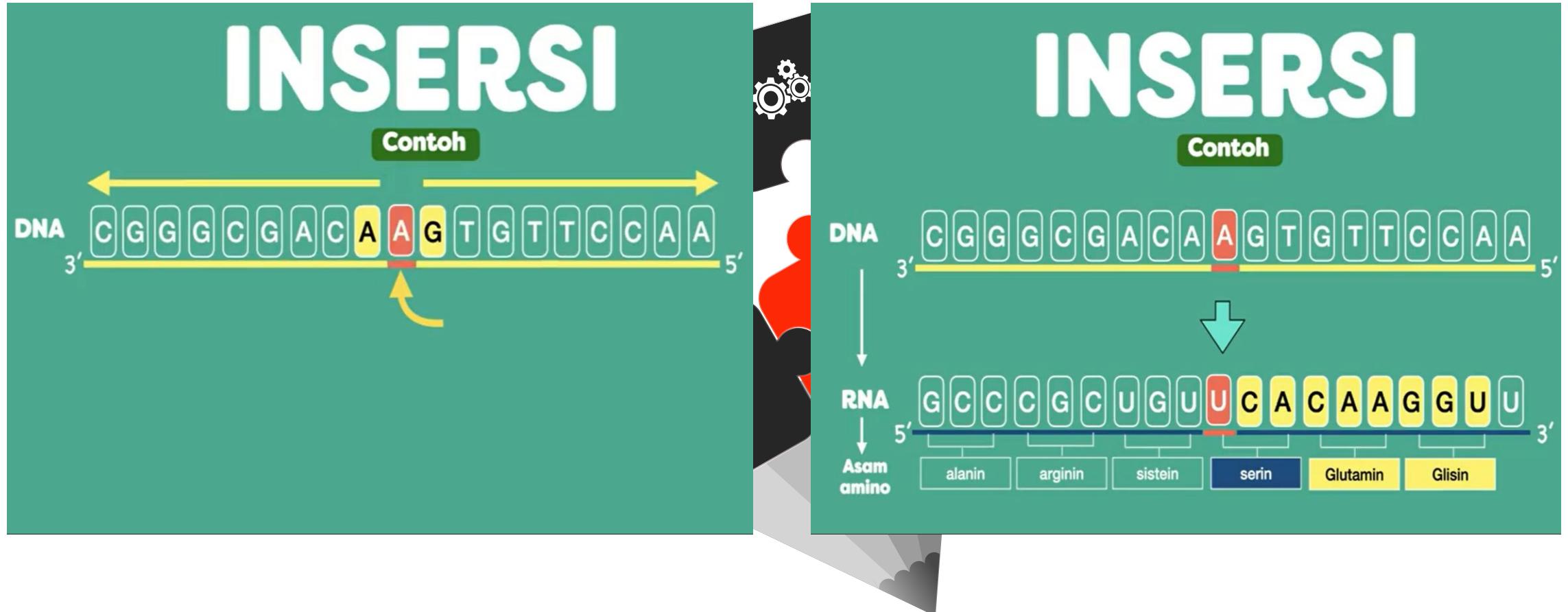


Proses awal mutasi



Proses kedua

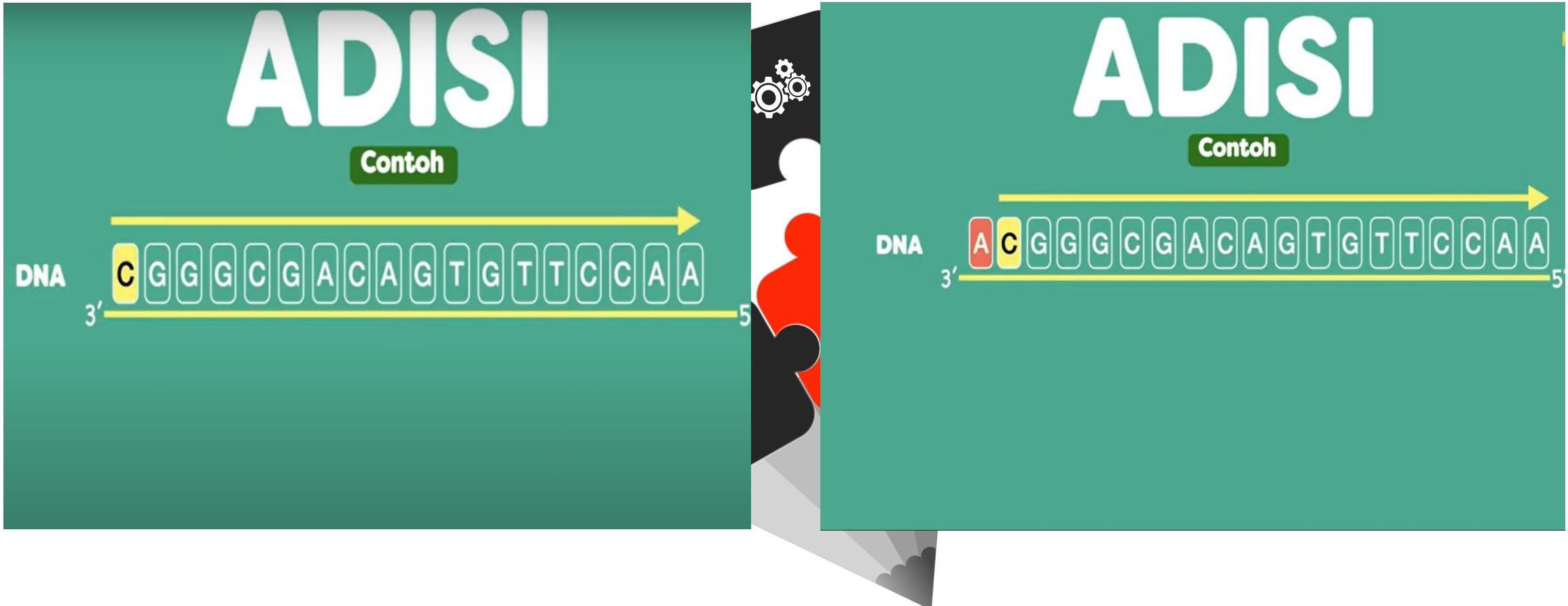
Contoh Mutasi Gen



Proses ketiga

Proses akhir mutasi

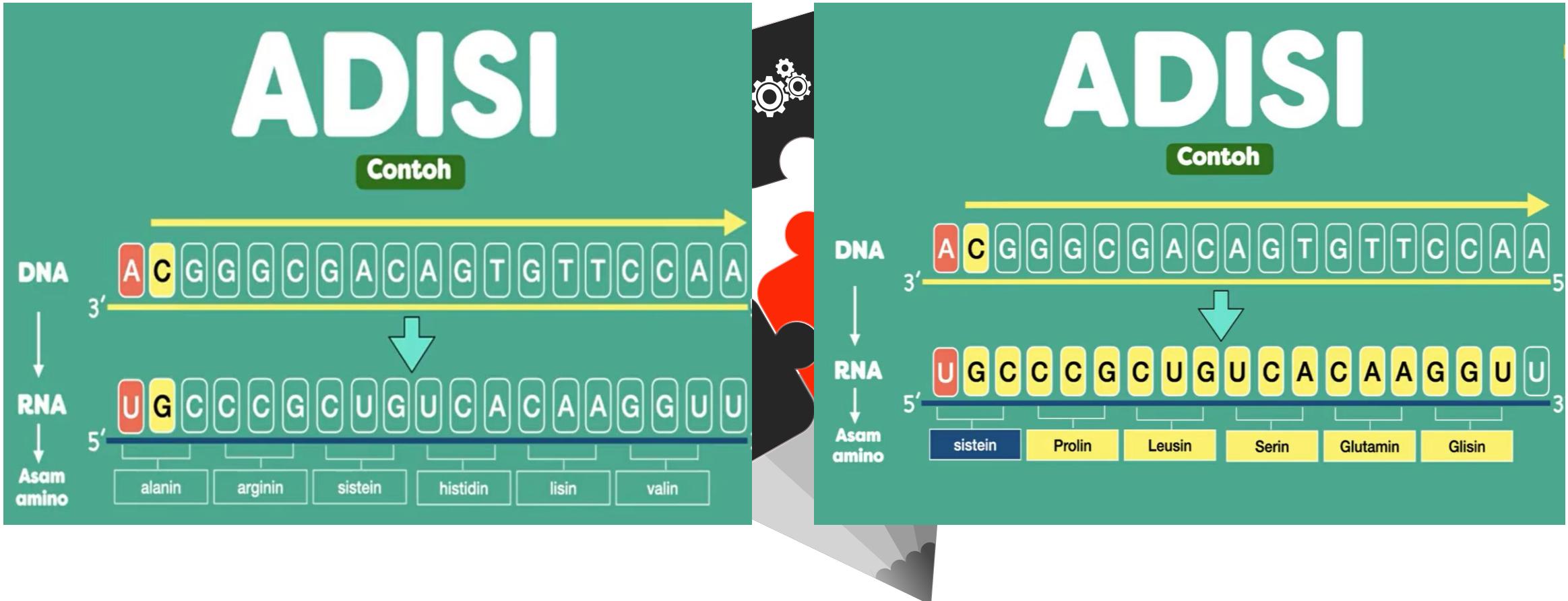
Contoh Mutasi Gen



Proses awal mutasi

Proses kedua

Contoh Mutasi Gen



Proses ketiga

Proses akhir mutasi

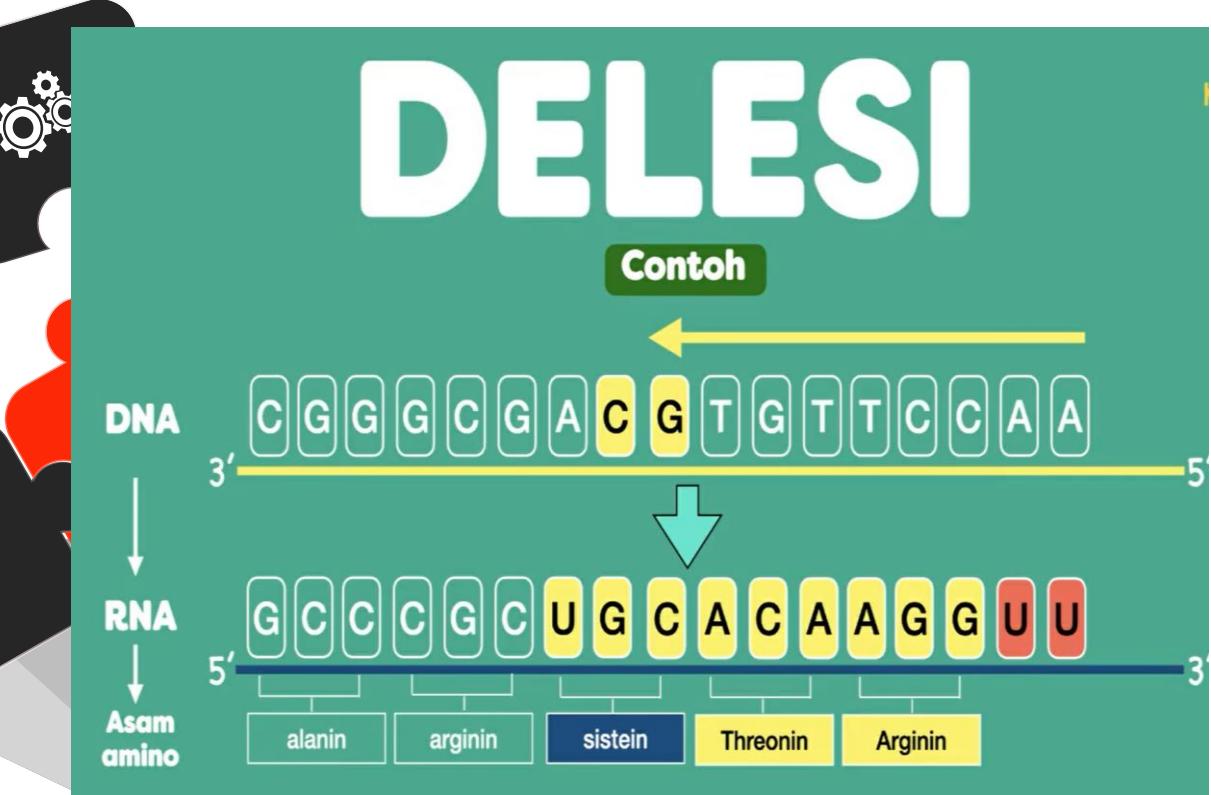
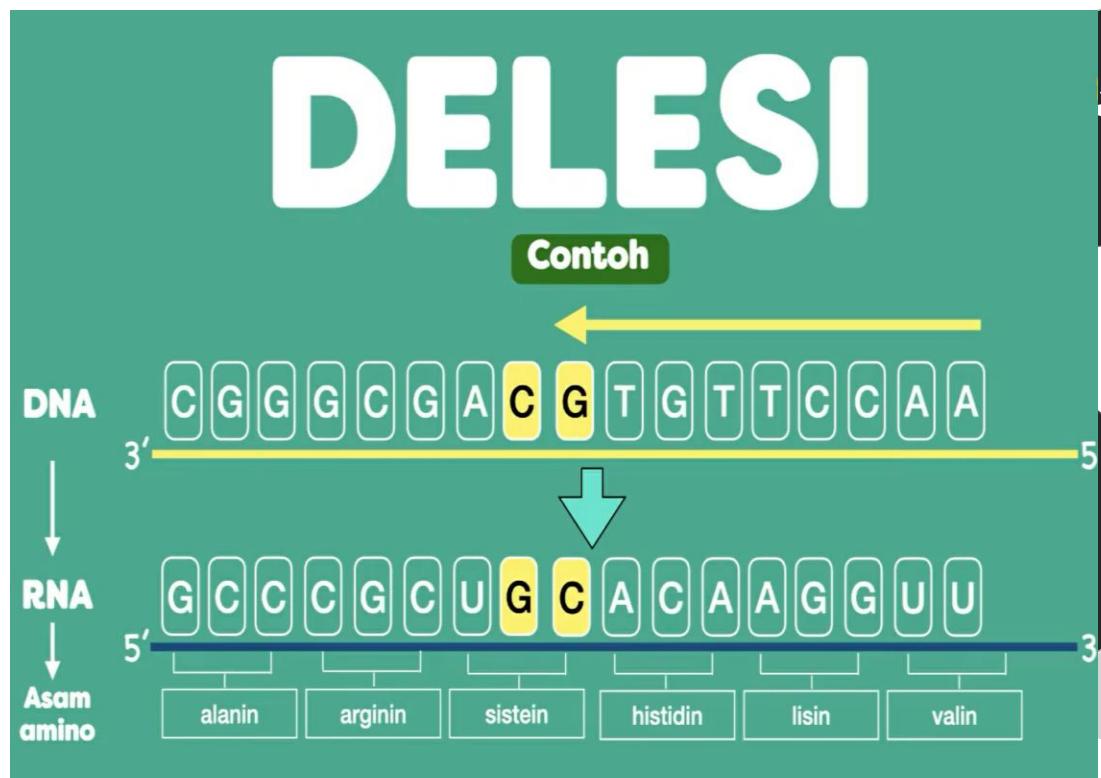
Contoh Mutasi Gen



Proses awal mutasi

Proses kedua

Contoh Mutasi Gen



Proses ketiga

Proses akhir mutasi

Arigato....



♥ © ea/mutasi/bio xii/07 jan 2026 ♥