

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## MAKROMOLEKUL

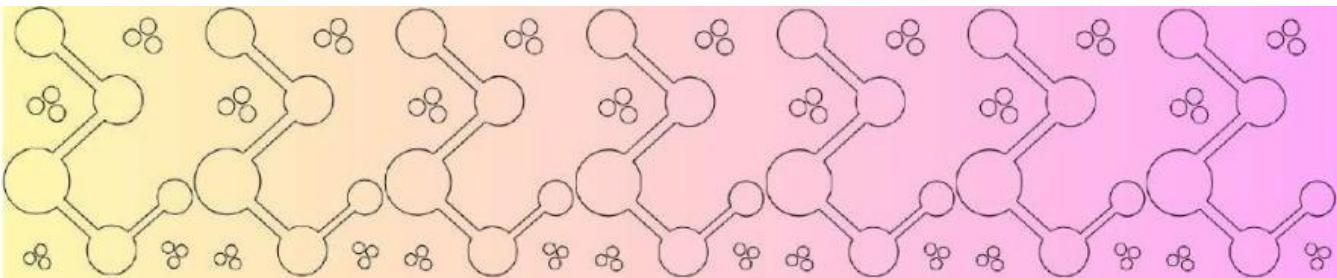


Nama :

Kelas :

Kelompok :

Disusun oleh : QHUSNUL DHEA PUTRI



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Interaktif ini dengan judul “Makromolekul Biologis (Karbohidrat, Protein, Lipid, dan Asam Nukleat)”.

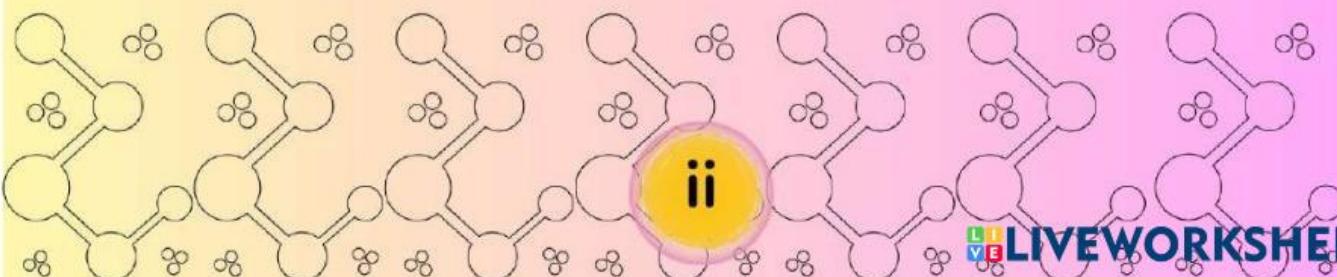
LKPD ini disusun sebagai salah satu sumber belajar untuk membantu peserta didik memahami konsep makromolekul dalam sistem kehidupan melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Dalam model ini, peserta didik diajak untuk berpikir kritis, memecahkan masalah nyata, dan mengaitkan konsep kimia dengan fenomena kehidupan sehari-hari.

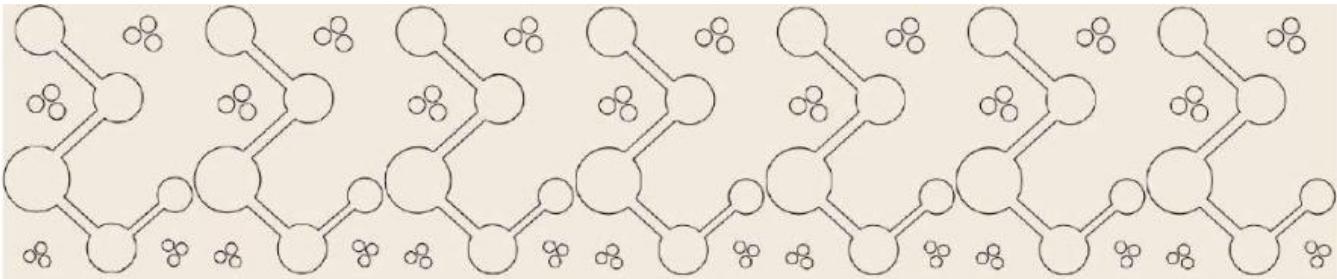
E-LKPD ini dirancang secara interaktif agar kegiatan belajar menjadi lebih menarik dan bermakna. Melalui kegiatan membaca, berdiskusi, menyelidiki, dan menyelesaikan masalah, diharapkan peserta didik dapat menganalisis struktur, fungsi, dan peran makromolekul biologis secara mendalam serta memahami keterkaitannya dengan kehidupan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan LKPD ini, baik dalam bentuk ide, bimbingan, maupun dukungan teknis. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan LKPD ini di masa yang akan datang. Semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat nyata bagi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, literasi kimia, dan semangat belajar yang aktif dan kreatif.

PALEMBANG, 26 OKTOBER 2025

PENULIS





## CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)



Peserta didik menganalisis struktur, fungsi, dan peran makromolekul biologis (karbohidrat, protein, lipid, dan asam nukleat) dalam sistem kehidupan.

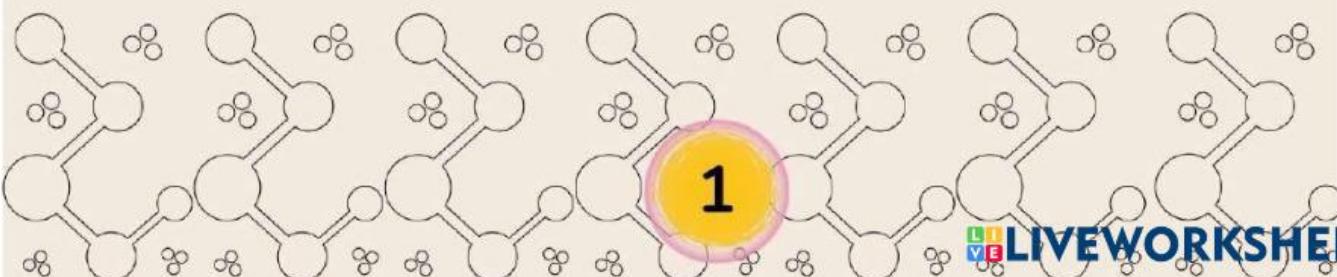


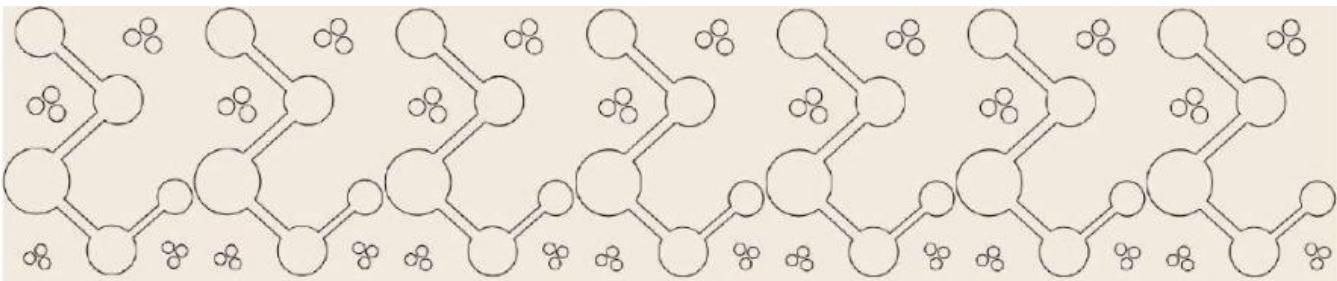
## TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)



Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik mampu:

- Mendeskripsikan struktur dasar karbohidrat, protein, lipid, dan asam nukleat.
- Menjelaskan fungsi utama setiap jenis makromolekul dalam tubuh.
- Menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi makromolekul.
- Memberikan contoh peran makromolekul dalam kehidupan sehari-hari





# MATERI PEMBELAJARAN



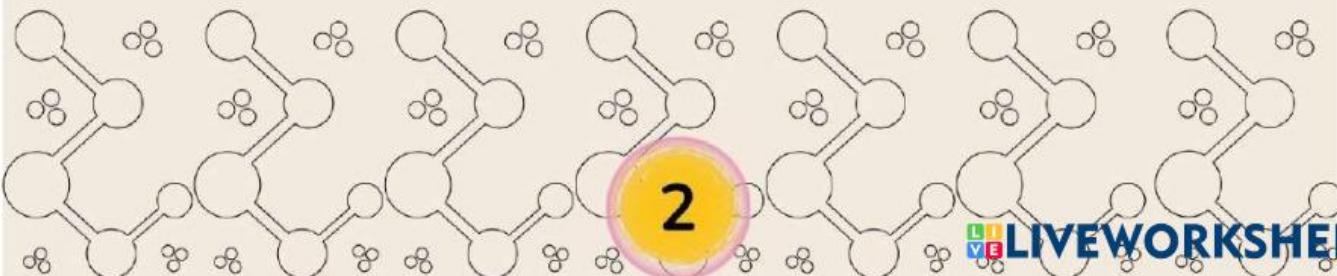
## MAKROMOLEKUL???. . . . .

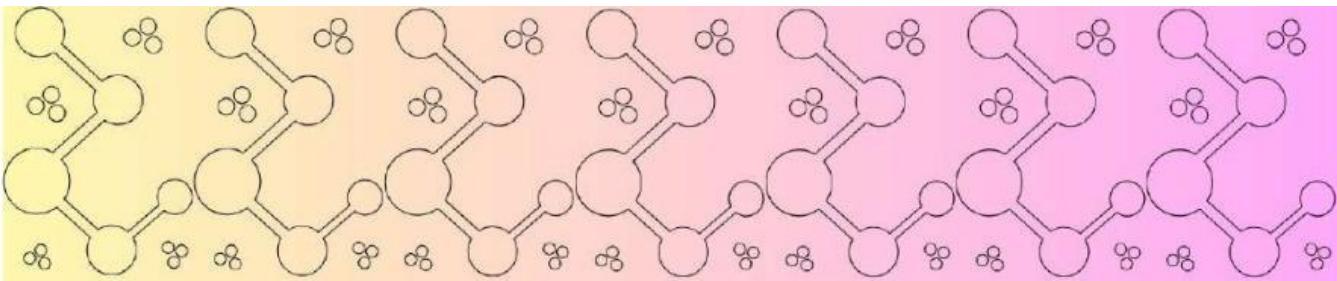


Makromolekul biologis merupakan molekul besar yang menyusun makhluk hidup, terdiri dari karbohidrat, protein, lipid, dan asam nukleat. Karbohidrat tersusun dari monosakarida seperti glukosa, fruktosa, dan galaktosa, yang dapat bergabung menjadi disakarida atau polisakarida seperti pati, glikogen, dan selulosa. Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi utama, media penyimpanan energi, serta komponen struktural, misalnya selulosa pada dinding sel tumbuhan. Contoh penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari antara lain beras, roti, jagung, serta bahan tekstil seperti kapas dan linen. Struktur rantai bercabang pada glikogen memungkinkan pelepasan energi yang cepat, sedangkan struktur linier selulosa memberikan kekakuan pada tumbuhan.



Protein merupakan polimer dari asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida dan memiliki struktur primer, sekunder, tersier, hingga kuarter. Fungsi protein sangat beragam, meliputi katalisis reaksi biokimia sebagai enzim, penyusun jaringan sebagai kolagen atau keratin, pengangkut molekul seperti hemoglobin, dan sistem pertahanan tubuh melalui antibodi. Contoh protein dalam kehidupan sehari-hari adalah putih telur, daging, susu, keju, dan berbagai enzim dalam makanan olahan. Struktur spesifik protein menentukan fungsinya; misalnya bentuk aktif enzim menentukan substrat yang dapat diikat.





# MATERI PEMBELAJARAN



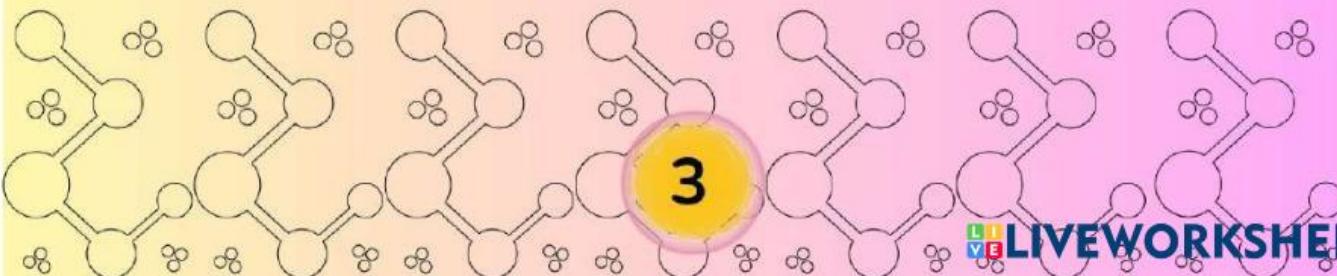
## MAKROMOLEKUL???. . . . .

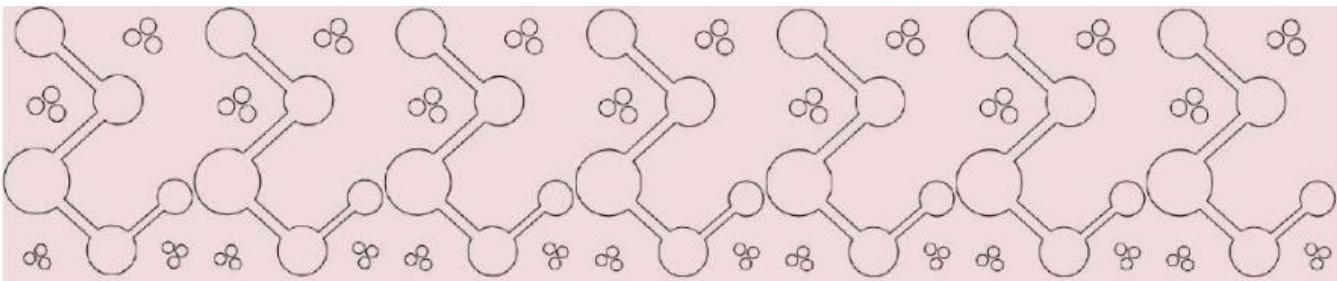


Lipid adalah molekul hidrofobik yang terdiri dari gliserol dan asam lemak atau steroid. Lipid berperan sebagai penyimpan energi jangka panjang, komponen membran sel, pelindung organ, dan hormon steroid yang mengatur proses tubuh. Dalam kehidupan sehari-hari, lipid terdapat pada minyak goreng, mentega, lemak daging, sabun, kosmetik, dan hormon sintetis. Sifat hidrofobik lipid memungkinkan pembentukan membran bilayer, sedangkan rantai asam lemak panjang memungkinkan penyimpanan energi yang besar.



Asam nukleat tersusun dari nukleotida yang masing-masing terdiri dari gula, fosfat, dan basa nitrogen (A, T/U, G, C). DNA memiliki struktur heliks ganda yang stabil untuk menyimpan informasi genetik, sedangkan RNA rantai tunggal yang fleksibel untuk menyalin dan mentransfer informasi genetik serta mensintesis protein. Fungsi asam nukleat mencakup penyimpanan dan pewarisan informasi genetik serta pengaturan sintesis protein. Contoh perannya dalam kehidupan sehari-hari terlihat pada aplikasi DNA dalam rekayasa genetika, forensik, dan RNA dalam vaksin mRNA.





# MATERI PEMBELAJARAN

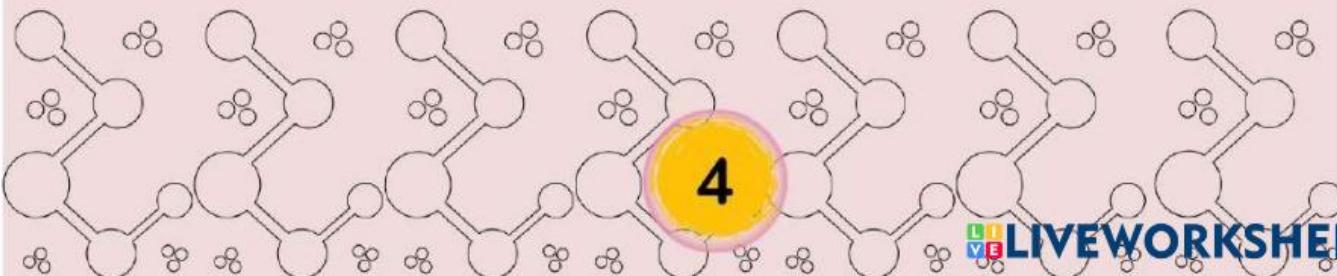


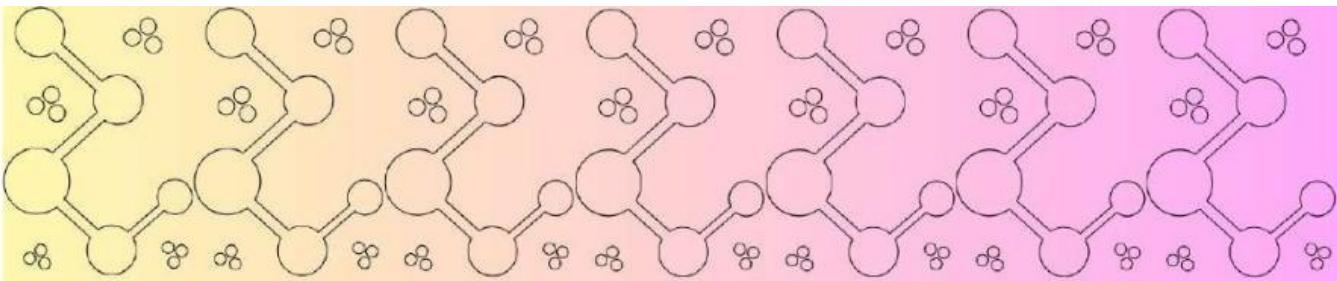
## MAKROMOLEKUL???. . . . .

Silahkan klik link dibawah ini untuk menonton video pembelajaran hari ini!



[https://youtu.be/b0kLyfulzr  
M?si=T9KzvN5ldNPqDNCC](https://youtu.be/b0kLyfulzrM?si=T9KzvN5ldNPqDNCC)

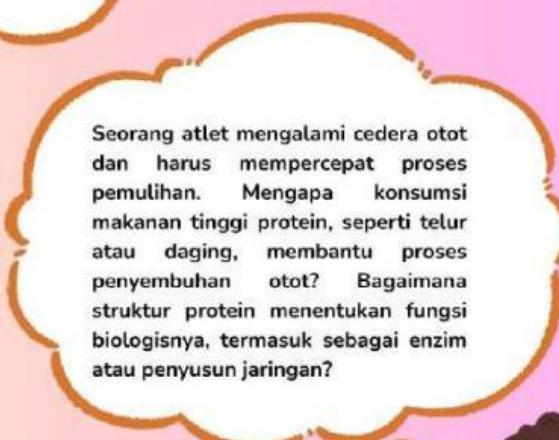




# KEGIATAN PEMBELAJARAN



Bayangkan kamu sedang merasa lemas setelah beraktivitas di sekolah. Mengapa makanan yang mengandung karbohidrat seperti nasi, roti, atau jagung bisa mengembalikan energi dengan cepat? Bagaimana struktur karbohidrat memengaruhi kemampuan tubuh untuk menyimpan dan melepaskan energi?

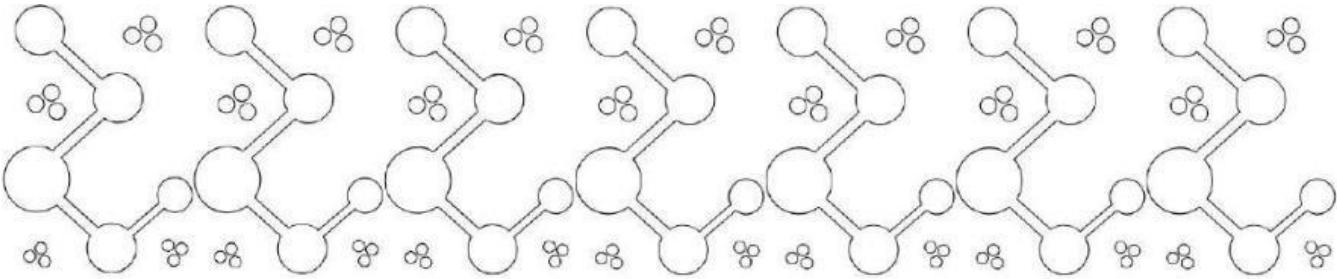


Seorang atlet mengalami cedera otot dan harus mempercepat proses pemulihan. Mengapa konsumsi makanan tinggi protein, seperti telur atau daging, membantu proses penyembuhan otot? Bagaimana struktur protein menentukan fungsi biologisnya, termasuk sebagai enzim atau penyusun jaringan?



Kamu melihat iklan makanan cepat saji yang kaya lemak dan minyak. Mengapa lemak dibutuhkan tubuh, meskipun terlalu banyak lemak bisa berbahaya? Bagaimana struktur lipid memengaruhi fungsinya dalam penyimpanan energi, pembentukan membran sel, dan hormon tubuh?

## ORIENTASI MASALAH



# KEGIATAN PEMBELAJARAN

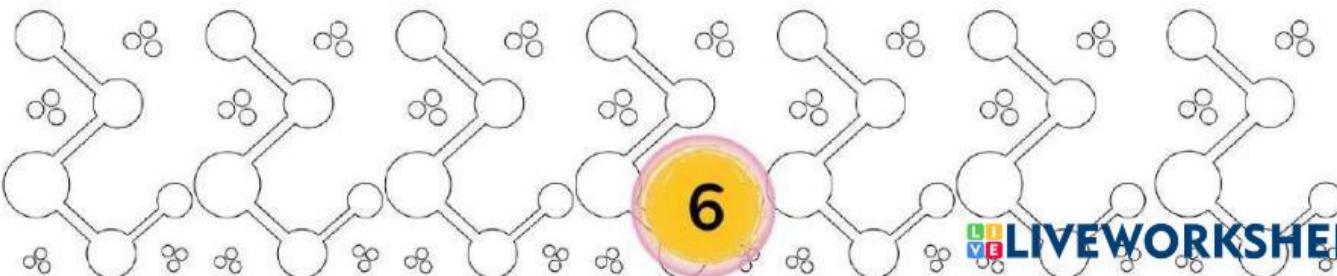


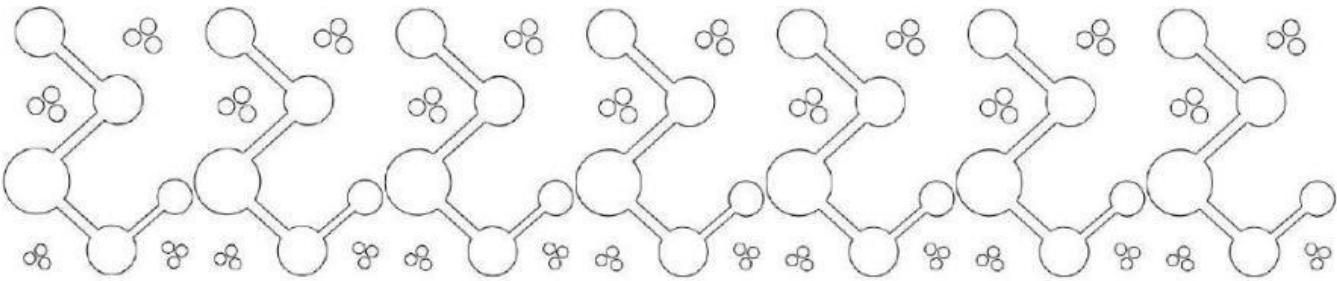
Buatlah kelompok dengan anggota 4-6 orang siswa

## Identifikasi Masalah

Buatlah identifikasi masalah yang sesuai dengan orientasi masalah diatas dan buatlah penyelesaiannya!

Jawab:



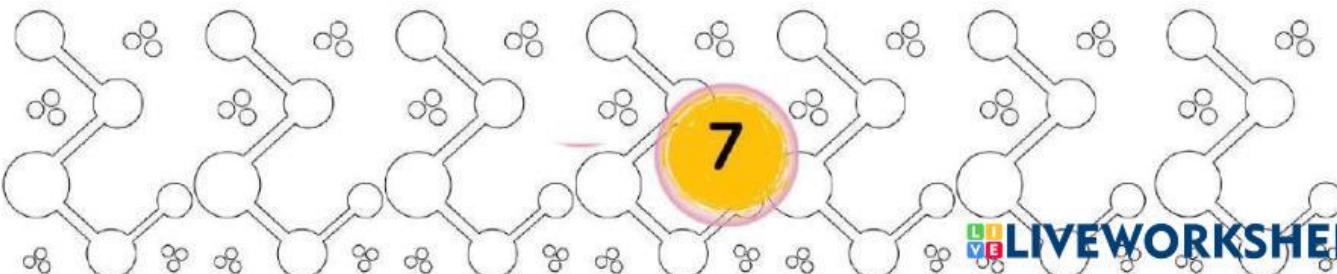


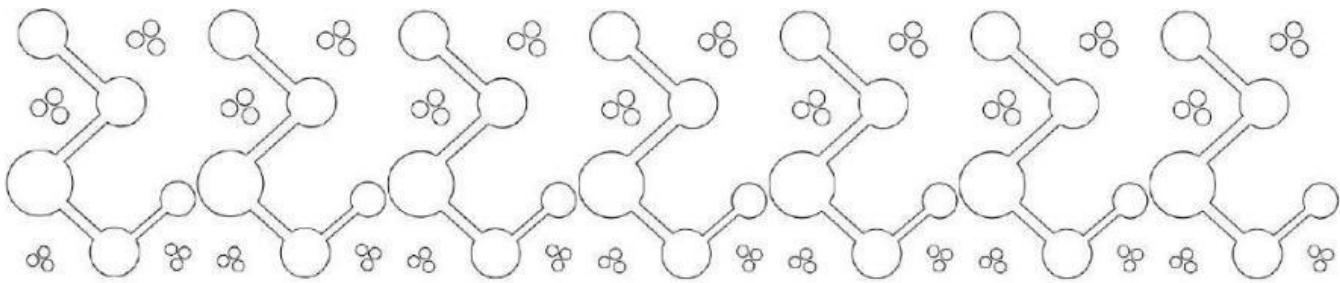
# KEGIATAN PEMBELAJARAN



## AYO BERLATIH

1. Monosakarida yang merupakan sumber energi utama bagi sel adalah ... A. Sukrosa B. Glukosa C. Laktosa D. Selulosa E. Glikogen
2. Polisakarida yang berfungsi sebagai cadangan energi pada hewan adalah ... A. Selulosa B. Pati C. Glikogen D. Kitin E. Fruktosa
3. Struktur protein tingkat sekunder dapat berbentuk ... A. Heliks alfa dan lembaran beta B. Ikatan peptida C. Rantai tunggal nukleotida D. Lipid bilayer E. Glikosidik
4. Fungsi utama lipid dalam tubuh adalah ... A. Sumber energi jangka pendek B. Menyimpan informasi genetik C. Penyimpanan energi jangka panjang dan komponen membran sel D. Mempercepat reaksi kimia E. Membentuk kerangka selulosa
5. Salah satu fungsi RNA adalah ... A. Menyimpan informasi genetik B. Membentuk membran sel C. Menyalin dan mentransfer informasi genetik untuk sintesis protein D. Penyimpanan energi jangka panjang E. Memberikan struktur pada jaringan otot
6. Contoh protein yang berfungsi sebagai transportasi oksigen dalam darah adalah ... A. Albumin B. Hemoglobin C. Insulin D. Kolagen E. Amilase
7. Karbohidrat yang membentuk dinding sel tumbuhan adalah ... A. Glikogen B. Selulosa C. Maltosa D. Fruktosa E. Laktosa
8. Struktur makromolekul yang menyebabkan membran sel bersifat selektif permeabel adalah ... A. Polisakarida B. Protein globular C. Fosfolipid bilayer D. DNA heliks ganda E. Trigliserida
9. Jika terjadi mutasi pada DNA, kemungkinan dampaknya adalah ... A. Rantai lipid menjadi rusak B. Sintesis protein dapat terganggu C. Glikogen tidak terbentuk D. Selulosa menjadi fleksibel E. Enzim kehilangan asam lemak
10. Hubungan struktur-fungsi makromolekul dapat dilihat pada ... A. Heliks alfa protein yang menentukan substrat enzim B. Glukosa sebagai membran sel C. DNA yang menyimpan energi D. Lemak yang membentuk kerangka sel E. Selulosa yang berfungsi sebagai hormon

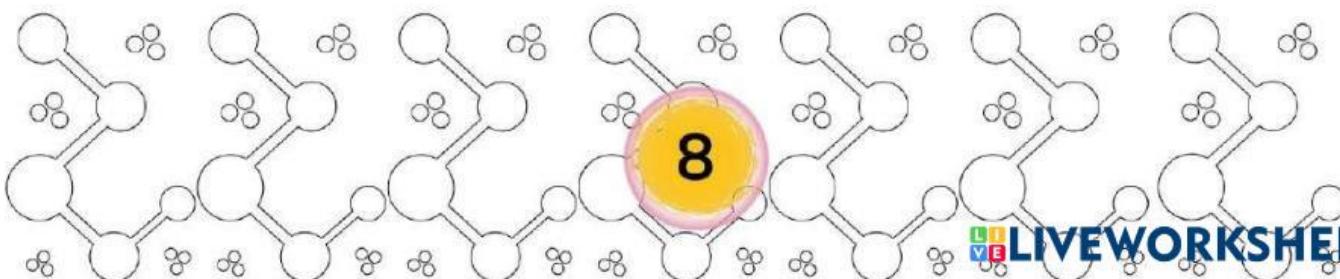


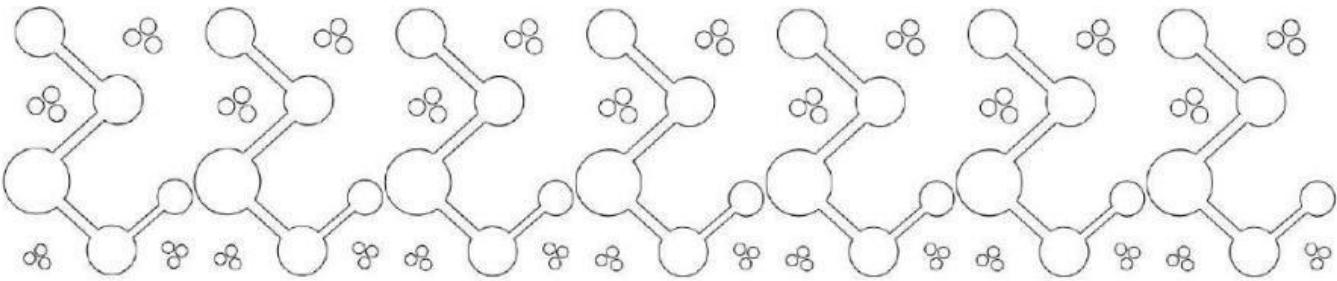


# KEGIATAN PEMBELAJARAN



JAWABAN



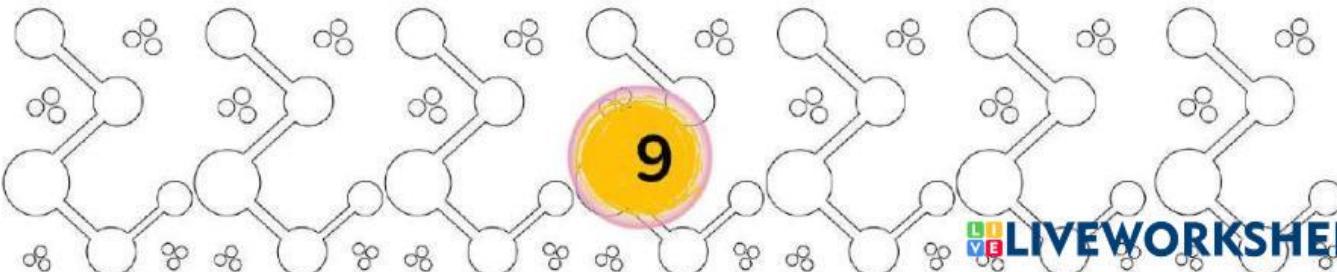


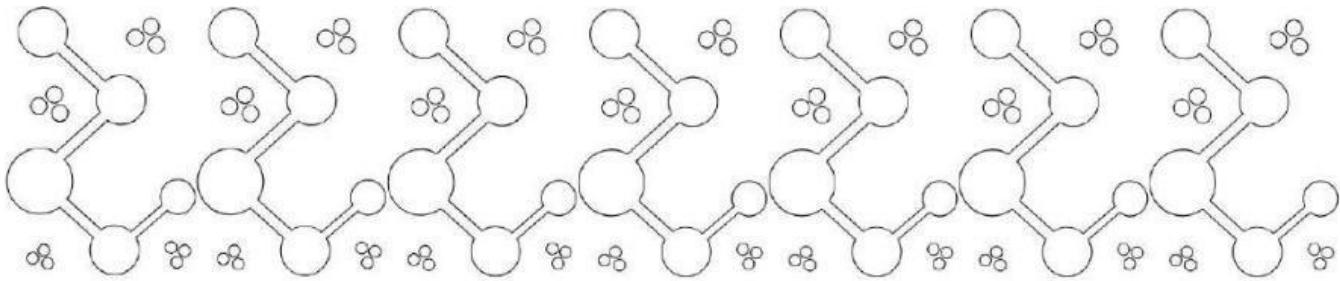
# KEGIATAN PEMBELAJARAN



## AYO BERLATIH

1. Jelaskan bagaimana struktur karbohidrat menentukan fungsinya sebagai sumber energi dan media penyimpanan energi. Berikan contoh karbohidrat pada makanan sehari-hari dan hubungkan dengan kebutuhan energi manusia.
2. Deskripsikan struktur protein mulai dari tingkat primer hingga kuartener. Bagaimana struktur protein memengaruhi perannya sebagai enzim, transport protein, dan penyusun jaringan? Berikan contoh protein beserta fungsinya dalam tubuh manusia.
3. Jelaskan struktur DNA dan RNA beserta komponennya. Bagaimana struktur ini memungkinkan DNA menyimpan informasi genetik dan RNA menyalin serta mentransfer informasi untuk sintesis protein? Berikan contoh penerapannya dalam kehidupan nyata.
4. Analisis bagaimana struktur lipid berkaitan dengan fungsinya sebagai penyimpan energi, komponen membran sel, dan hormon. Jelaskan pula dampak positif dan negatif konsumsi lipid berlebih dalam kehidupan sehari-hari.
5. Pilih salah satu makromolekul (karbohidrat, protein, lipid, atau asam nukleat). Jelaskan bagaimana struktur makromolekul tersebut menentukan fungsi biologisnya. Kemudian, berikan contoh dampaknya jika struktur makromolekul tersebut mengalami perubahan atau kerusakan.





# KEGIATAN PEMBELAJARAN



## JAWABAN

