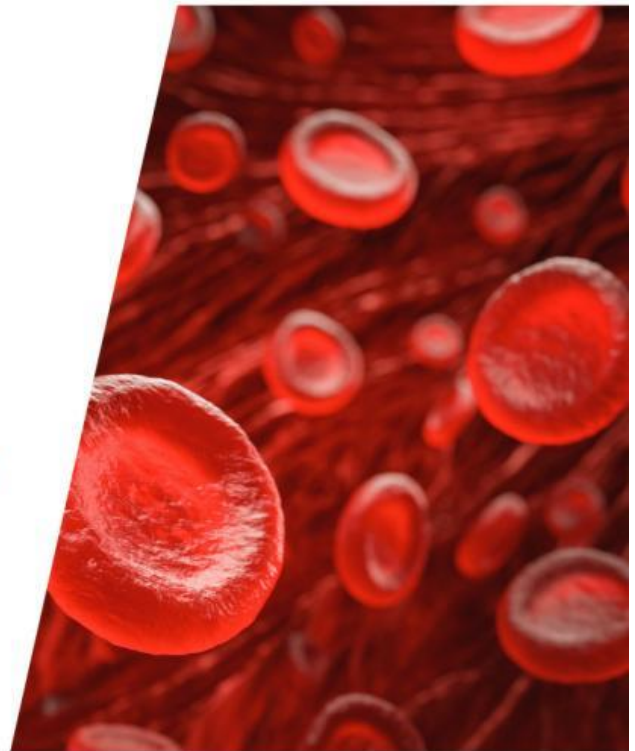




Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD)

Berbasis Model *Guided Inquiry*
untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis

Sistem Sirkulasi “Penggolongan Darah Sistem ABC”



Kelas :
Kelompok :
Anggota kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.

KELAS
XI
SMA/MA
Semester Genap

Disusun oleh:
Sukma Astiani
Dosen Pembimbing:
Dr. Widowati Budijastuti, M.Si

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan e-LKPD berbasis model *Guided Inquiry* pada materi sistem sirkulasi untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA/MA pada semester ganjil.

Pengembangan e-LKPD ini dilatar belakangi oleh rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik karena kurangnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Model *Guided Inquiry* dipilih karena berdasarkan penelitian yang relevan terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam beberapa materi biologi.

Melalui e-LKPD ini, diharapkan pendidik dapat lebih mudah memfasilitasi proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sehingga peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya melalui kegiatan-kegiatan yang dirancang secara sistematis dan terarah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan e-LKPD ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga e-LKPD ini dapat memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran biologi tingkat SMA/MA.

Surabaya, 13 Agustus 2025
Penyusun

Sukma Astiani

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Daftar isi	iii
Identitas Pembelajaran	1
Petunjuk penggunaan e-LKPD	1
Petunjuk pengerjaan e-LKPD	2
Capaian & Tujuan Pembelajaran	3
Fitur e-LKPD	4
Peta konsep	5
Ringkasan materi	6
Fitur <i>Blood-Gate</i>	7
Fitur Blood-Query	10
Fitur Blood-Guess	11
Fitur Blood-Lab	12
Fitur Blood-Check	15
Fitur Blood-Synthesis	19
Daftar Pustaka	20

Identitas Pembelajaran

- Mata Pelajaran : Biologi
- Kelas/Semester : XI/Ganjil
- Sub Materi : Penggolongan Darah Sistem ABO
- Model Pembelajaran: *Guided Inquiry*
- Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
- Jumlah Pertemuan : 1 JP

Petunjuk Penggunaan e-LKPD

- 1 Siapkan laptop/handphone yang tersambung internet
- 2 Kunjungi laman website www.liveworksheet.com
- 3 Klik "Student Access"
- 4 Masukkan username & password yang diberikan guru
- 5 Centang opsi "Remember Me"
- 6 Klik "Enter"
- 7 Klik e-LKPD yang telah tersedia

Petunjuk Pengerjaan e-LKPD

- 1 Kerjakan soal pre-test secara mandiri selama 15 menit.
- 2 Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5 siswa.
- 3 Akseslah e-LKPD secara online.
- 4 Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- 5 Isilah identitas kelompok pada kolom identitas.
- 6 Bacalah petunjuk penggunaan e-LKPD dengan teliti.
- 7 Kerjakan e-LKPD secara berkelompok.
- 8 Teliti dan berhati-hatilah ketika melakukan praktikum.
- 9 Konsultasikan kepada guru jika mengalami kesulitan.
- 10 Klik "Finish" jika telah selesai mengerjakan e-LKPD.

Capaian & Tujuan Pembelajaran



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan antara sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal.



Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menginterpretasikan informasi tentang fenomena ketidakcocokan golongan darah melalui kegiatan membaca artikel dan menjawab pertanyaan pemantik dengan benar.
2. Peserta didik mampu menganalisis fenomena ketidakcocokan golongan darah dan membuat rumusan masalah dengan tepat dan logis.
3. Peserta didik mampu menyusun hipotesis secara logis berdasarkan rumusan masalah yang dibuat.
4. Peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi prosedur dan data hasil percobaan melalui kegiatan diskusi dan praktikum dengan tepat dan akurat.
5. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan hasil uji golongan darah dengan risiko medis secara tepat berdasarkan data hasil percobaan.
6. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan uji golongan darah secara logis dan ilmiah berdasarkan data.

Fitur-Fitur e-LKPD



Blood-Gate

Fitur ini menyajikan artikel dan Siswa diminta menjawab pertanyaan pemantik untuk menginterpretasi informasi awal.



Blood-Query

Fitur ini mendorong siswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan dari fenomena yang telah diamati di BloodGate.



Blood-Guess

Fitur ini mendorong siswa untuk menyusun hipotesis berdasarkan masalah yang telah dirumuskan.



Blood-Lab

Fitur ini menyajikan alat bahan percobaan. Siswa diminta menentukan variabel percobaan, menyusun prosedur percobaan, dan melakukan percobaan.



Blood-Check

Fitur ini mendorong siswa untuk menguji hipotesis berdasarkan data yang telah diperoleh di BloodLab.



Blood-Synthesis

Fitur ini mendorong siswa untuk menyusun kesimpulan berdasarkan hasil diskusi/percobaan.

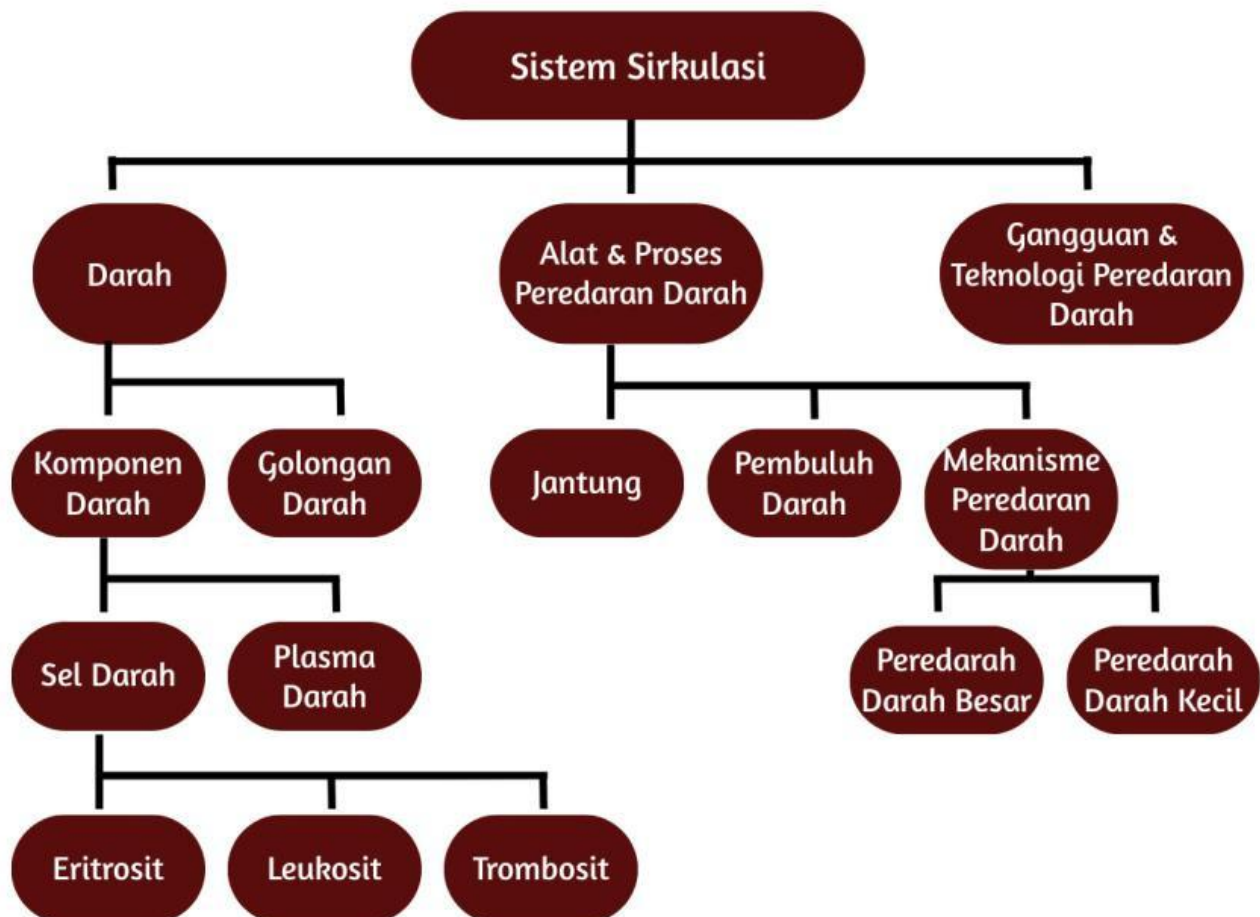


Icon ini menunjukkan indikator berpikir kritis yang dilatih di setiap fitur.



Icon ini menunjukkan soal penguatan terhadap indikator berpikir kritis yang dilatih di setiap fitur.

Peta Konsep



Ringkasan Materi



Sistem penggolongan darah ABO dikembangkan oleh Dr. Landsteiner (1868-1943) yang menemukan bahwa dalam darah manusia terdapat aglutinogen (antigen) pada permukaan eritrositnya dan aglutinin (antibodi) dalam plasma darah. Berdasarkan keberadaan antigen dan aglutinin, darah dibagi menjadi empat golongan, yaitu A, B, AB, dan O (Campbell, 2008).

Tabel 1. penggolongan darah sistem ABO

Golongan Darah	Antigen	Antibodi
A	A	β
B	B	α
AB	A dan B	-
O	-	α dan β



Blood-Gate

Interpretasi

Bacalah artikel berikut dengan cermat, kemudian jawablah pertanyaan yang tersedia!



Beda Golongan Darah dengan Ibu Picu Bayi Kuning

Penyakit kuning menjadi kondisi medis yang paling umum ditemukan pada bayi baru lahir. Penyebabnya beragam, salah satunya karena beda golongan darah dengan ibu. Penyakit kuning sendiri disebabkan oleh kadar bilirubin yang tinggi atau kondisi yang biasa disebut hiperbilirubin. "Bilirubin adalah zat yang normal ada dalam tubuh kita," ujar dokter spesialis anak di RS Hermina Jatinegara, Yaulia Yanrismet. Bilirubin berasal dari pemecahan sel darah merah, lalu masuk ke hati yang kemudian mengalami proses metabolisme. Kemudian zat ini dikeluarkan melalui feses dan urine.

Ada banyak penyebab bayi kuning. Salah satunya berhubungan dengan golongan darah ibu yang tidak cocok dengan golongan darah bayi. Kondisi kuning terjadi akibat antibodi ibu menyerang sel darah merah di tubuh bayi. Sel darah merah sendiri berperan besar dalam mengatur kadar bilirubin. "Risiko kuning dapat meningkat bila golongan darah ibu adalah O, sedangkan golongan darah bayinya A, B, atau AB," ujar Yaulia. Tak hanya itu, rhesus juga berperan dalam memicu kondisi kuning pada bayi. Rhesus merupakan kadar protein yang ada di dalam sel darah merah. Menurut Yaulia, perbedaan rhesus dalam sel darah merah juga bisa meningkatkan risiko bayi kuning. Misalnya, ibu dengan rhesus negatif, sedangkan bayi memiliki rhesus positif. "Perbedaan golongan darah dan rhesus dapat menjadi faktor risiko hiperbilirubin berat, hiperbilirubin pada 24 jam pertama, sampai hiperbilirubin dengan kadar yang sangat tinggi," ujar Yaulia.

Sumber: [CNN.BedaGolonganDarahdenganIbuPicuBayiKuning](#)



Blood-Gate

Interpretasi

1. Bacalah kutipan artikel berikut. "Risiko kuning dapat meningkat bila golongan darah ibu adalah O, sedangkan golongan darah bayinya A, B, atau AB." Berdasarkan kutipan tersebut, uraikan mengapa perbedaan golongan darah tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kuning pada bayi baru lahir!

Jawab:

2. Bacalah pernyataan berikut. "Perbedaan rhesus dalam sel darah merah juga bisa meningkatkan risiko bayi kuning. Misalnya, ibu dengan rhesus negatif, sedangkan bayi memiliki rhesus positif." Berdasarkan pernyataan tersebut, bagaimana ketidaksesuaian rhesus antara ibu dan bayi bisa menyebabkan penyakit kuning.

Jawab:

3. Berikan penjelasan mengenai penyebab bayi baru lahir lebih rentan mengalami penyakit kuning dibandingkan orang dewasa, khususnya jika terjadi ketidaksesuaian golongan darah atau rhesus dengan ibunya!

Jawab:



Blood-Gate

Interpretasi



Sepasang calon suami istri sedang melakukan pemeriksaan kesehatan pra-pernikahan. Hasilnya menunjukkan bahwa calon suami memiliki golongan darah O dengan rhesus positif, sedangkan calon istri memiliki golongan darah O dengan rhesus negatif. Berdasarkan informasi tersebut, interpretasikan potensi masalah medis yang dapat terjadi jika mereka memiliki anak, serta jelaskan bagaimana pencegahannya!

Jawab:



Blood-Query

Analisis

Berdasarkan permasalahan pada artikel tersebut, buatlah satu rumusan masalah yang akan menjadi dasar dalam kegiatan praktikum uji golongan darah.

NB: Rumusan masalah adalah pertanyaan yang dirancang untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah.

Contoh: Bagaimana pengaruh perbedaan kandungan serat dalam makanan terhadap proses buang air besar?

Jawab:



Kasus ketidakcocokan darah tidak hanya terjadi antara ibu dan bayi, tetapi juga pada donor organ. Bagaimana kamu menganalisis permasalahan yang dapat muncul akibat ketidakcocokan golongan darah pada kedua situasi tersebut?

Jawab:



Blood-Guess

Inferensi

Berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat, tentukanlah dugaan sementara (hipotesis) untuk menjawab rumusan masalah tersebut!

NB: Hipotesis merupakan dugaan atau pernyataan sementara berdasarkan rumusan masalah yang kebenarannya perlu diuji melalui penelitian.

Contoh: Makanan tinggi serat mempercepat proses buang air besar dibanding makanan rendah serat.

Jawab:



Seorang ibu dengan golongan darah O melahirkan anak pertamanya bergolongan darah A. Bayi pertama lahir sehat dengan sedikit kuning. Namun, pada kehamilan kedua dan ketiga, bayi yang dilahirkan menunjukkan gejala penyakit kuning lebih parah. Buatlah satu hipotesis yang menjelaskan mengapa kondisi kuning lebih parah terjadi pada kehamilan kedua dan ketiga dibandingkan kehamilan pertama?

Jawab:



Blood-Lab

Analisis & Evaluasi

Setelah kalian berlatih merumuskan masalah dan membuat hipotesis, sekarang saatnya kalian membuktikan kebenaran konsep dengan melakukan percobaan uji golongan darah.

Alat dan bahan yang diakan digunakan sebagai berikut.

Alat

- Pen lancet 1 buah
- *Object glass* 5 buah
- Pipet tetes 3 buah
- Kaps secukupnya
- Tusuk gigi secukupnya

Bahan

- Alkohol 70% secukupnya
- Serum anti-A secukupnya
- Serum anti-B secukupnya



Sebelum melakukan percobaan, tentukanlah variabel manipulasi, variabel kontrol, dan variabel respons terlebih dahulu.

1. Variabel manipulasi

NB: Variabel manipulasi merupakan variabel yang sengaja diubah untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel lain.

Jawab:

2. Variabel kontrol

NB: Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan agar tidak mempengaruhi hasil percobaan.

Jawab: