



| Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Multimedia Interaktif
Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas XI Sekolah
Menengah Atas

UJI GOLONGAN DARAH MANUSIA





KATA PENGANTAR

Era Globalisasi dimaknai dengan tatanan kehidupan yang mendunia atau global, tanpa ada batas antar daerah atau negara. Salah satu cara mengatasi tantangan pada era globalisasi adalah dengan cara membekali diri dengan pembelajaran abad 21.

Abad 21 mempunyai perubahan mendasar terkhususnya di dunia pembelajaran yang diikuti dengan perubahan kurikulum, media dan teknologi. Supaya tuntutan tersebut dapat dilaksanakan sebagai bagian dari implementasi kurikulum 2013, maka perlu melibatkan kualitas sumber daya manusia yang unggul.

Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) di dunia pendidikan Indonesia masih tergolong rendah, terutama dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran. Padahal teknologi saat ini memiliki peran penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Peran teknologi digital sebagai perlengkapan informasi (prasaranan) ataupun media pembelajaran (sarana).

Salah satu media pembelajaran yang berbasis teknologi adalah media berbentuk multimedia. Saat ini multimedia berkembang menjadi dua kelompok, linear dan interaktif. Multimedia interaktif dilengkapi dengan alat pengendali yang dapat dioperasikan oleh penggunanya.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dibuat dalam bentuk multimedia interaktif adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik. LKPD Elektronik ini dapat dioperasikan pada software *Adobe Acrobat DC*. Software tersebut dapat dijalankan dengan spesifikasi Laptop / PC minimal memiliki processor 1,5 GHz, *Microsoft Windows Server 2008 R2* (64-bit), 2012 (64-bit) atau 2012 R2 (64-bit); *Windows 7* (32-bit and 64-bit), *Windows 8, 8.1* (32-bit and 64-bit) atau *Windows 10* (32-bit and 64-bit), RAM 1.0 GB dan juga harus tersedia ruang *hard disk* sebanyak 4.5 GB.

Kartu Identitas

Isilah kolom sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Untuk pertanyaan identitas siswa dengan tanda bintang berarti wajib diisi. Sedangkan jika tidak ada tanda bintang berarti boleh diisi atau tidak. Setelah mengisi, lengkapi persyaratan yang diberlakukan!

Nama Lengkap*

Kelas*

Sekolah*

Umur

Kelompok*

Jenis Kelamin

 Laki-laki Wanita

Waktu Pengerjaan*

Saya mengisi data dengan lengkap dan benar

Saya jujur tidak akan menyontek dalam mengerjakan LKPD ini

Nilai

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Kartu Identitas	iv
Daftar Isi	v
Rencana Pembelajaran	1
Materi Pokok	2
Tahap Kegiatan Uji Golongan Darah Sistem ABO	4
Tabel Pengamatan	6
Diskusi	7
Daftar Pustaka	9

“

Tahukah kamu setiap orang memiliki golongan darah yang bervariasi. Bagaimana cara mengetahuinya? Untuk itu kita dapat mempelajari melalui LKPD ini.

Rencana Pembelajaran

A. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia

B. Indikator

1. Memahami berbagai jenis golongan darah manusia sistem ABO
2. Mengidentifikasi aglutinin pada uji golongan darah pada manusia
3. Menjelaskan tahap kegiatan uji golongan darah sistem ABO pada manusia

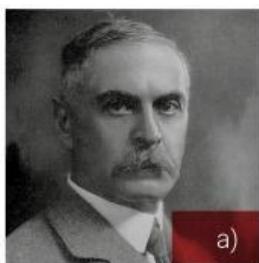
C. Tujuan

1. Peserta didik dapat memahami berbagai jenis golongan darah manusia sistem ABO dengan tepat
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi aglutinin pada uji golongan darah pada manusia dengan benar
3. Peserta didik dapat menjelaskan tahap kegiatan uji golongan darah sistem ABO pada manusia dengan ringkas

Materi Pokok

A. Golongan Darah Sistem ABO

Pada tahun 1901, seorang dokter Wina dari (Austria) bernama Karl Landsteiner membedakan darah manusia menjadi, golongan darah A, B, AB dan O. Sistem ini kemudian disempurnakan oleh Alfred dan Adriana (**Gambar 1.1**). Pembagian golongan darah ini berdasarkan perbedaan aglutinogen (antigen) dan aglutinin (antibodi) (Syamsuri, 2006).



Gambar 1.1 a) Karl Landsteiner, penemu sistem golongan darah ABO; b-c) Alfred Decastello dan Adriana Sturli, penemu golongan darah AB yang melengkapi sistem ABO

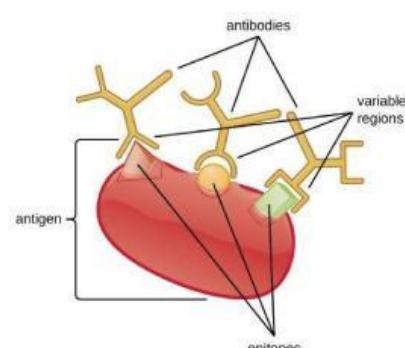
(Sumber: (<https://id.thpanorama.com>); (<https://www.timetoast.com>))

Aglutinogen yang terdapat pada permukaan luar sel darah merah disebut antigen. Zat anti terhadap antigen disebut aglutinin yang bila bereaksi akan menghancurkan dan antigen merupakan suatu antibodi alamiah yang secara otomatis terdapat pada tubuh manusia (Waluyo, 2010).

Aglutinin merupakan antibodi terhadap antigen (**Gambar 1.2**). Darah yang memiliki antigen A memproduksi aglutinin B, sehingga orang dengan antigen A tidak dapat menerima donor darah yang memiliki antigen B. Sebab, ia memiliki antibodi yang menolak antigen B (Tenriawaru, 2016).

Penggolongan darah berdasarkan ABO dibagi menjadi empat tipe, yaitu:

- 1) Golongan darah A,



Gambar 1.2 antibodi dan antigen berkaitan
(Sumber: <https://courses.lumenlearning.com>)

Orang yang bergolongan darah A memiliki sel darah merah dengan *antigen A* di permukaan *membran* selnya dan menghasilkan *antibodi* terhadap *antigen B* dalam *serum* darahnya. Ini artinya golongan darah A memiliki *antigen A* dan memiliki *aglutinin B*.

2) Golongan darah B,

Orang yang bergolongan darah B memiliki *antigen B* pada permukaan sel darah merah dan menghasilkan *antibodi* terhadap *antigen A* dalam *serum* darahnya. Artinya, seseorang yang bergolongan darah B memiliki *antigen B* dan memiliki *aglutinin A*.

3) Golongan darah AB,

Orang yang bergolongan darah AB memiliki sel darah merah dengan *antigen A* dan *B* serta tidak menghasilkan *antibodi* terhadap *antigen A* maupun *B* dalam *serum* darahnya. Jadi, orang yang bergolongan darah AB memiliki *antigen A* dan *B*, tetapi tidak memiliki *aglutinin A* maupun *B*.

4) Golongan Darah O,

Orang yang bergolongan darah O memiliki sel darah tanpa *antigen*, tetapi memproduksi *antibodi* terhadap *antigen A* dan *B* dalam *serum* darahnya. Artinya, orang yang bergolongan darah O tidak mempunyai *antigen*, tetapi memiliki *aglutinin A* dan *B* (Azhar, 2014).

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.

Tabel 1.2 Golongan darah dan unsur pokok aglutinogen serta aglutinin.

Golongan Darah	Aglutinogen	Aglutinin
O	-	a dan b
A	A	b
B	B	a
AB	A dan B	-

Sistem penggolongan darah ABO ditentukan berdasarkan ada tidaknya *aglutinogen* (*antigen* tipe A dan tipe B) pada permukaan *eritrosit* dan *aglutinin* (*antibodi* anti-A dan anti-B) yang ditemukan dalam *plasma*. Penggunaan anti AB hanya untuk verifikasi (kepastian) saja. Tidak digunakan juga tidak masalah (Widyanti, dkk. 2019).

Tahap Kegiatan

Uji Golongan Darah

Sistem ABO

A. Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Gambar
1.	Blood Lancet (Pena dan Jarum)	
2.	Kapas	
3.	Alkohol 75%	
4.	Serum Anti-A dan B	
5.	Tusuk gigi	
6.	Kartu golongan darah	
7.	Pulpen	

B. Langkah Kerja

1. Pilihlah teman kelas dari anggota kelompokmu untuk dijadikan probandus dan mintalah untuk mengisi identitas kartu golongan darah yang telah disediakan.
2. Bersihkan bagian blood lancet (pena dan jarum), serta ujung jari probandus dengan menggunakan kapas yang telah diberikan alkohol 70%
3. Rakitlah bagian blood lancet menjadi satu dan pastikan panjang jarum diatur sehingga dapat berfungsi dengan baik.
4. Tusukkan blood lancet ke ujung jari milik probandus dengan menekan tombol pada pena.
5. Tekan-tekan ujung jari hingga keluar darah, kemudian langsung teteskan ke lingkaran A dan B pada kartu golongan darah.
6. Berilah setetes reagen Anti-A pada lingkaran A pada kartu golongan darah dan begitu juga Anti-B pada lingkaran B.
7. Aduk darah yang telah diberi reagen dengan tusuk gigi.
8. Amati, dokumentasi dan catat proses apa yang terjadi.
9. Ulangi langkah satu sampai delapan dengan menggunakan jarum blood lancet yang baru dan juga tusuk gigi pada probandus lainnya.



VIDEO LANGKAH KERJA



Video dapat diputar di software Adobe Acrobat DC dengan cara mengklik gambar yang berisi tautan *link*. Jika tidak dapat diputar silahkan scan barcode atau kunjungi tautan *link* privasi dibawah ini!

bit.ly/UjiGoldar

Tabel Pengamatan

Isilah tabel sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Kolom kosong disediakan untuk mendata dari hasil identifikasi yang dilakukan. Jika menggumpal, maka isilah dengan tanda (+). Jika tidak menggumpal, maka isilah dengan tanda (-). Setelah mengisi data ditabel, simpanlah data dengan cara klik *File* lalu *Save*.

No.	Nama	Aglutinin		Golongan Darah
		A	B	
1.	Adrian	+	-	A
2.				A
3.				A
4.				A
5.				A
6.				A

Diskusi

Isilah tabel sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Kolom kosong disediakan untuk mendata dari hasil identifikasi pratikum yang dilakukan. Jangan lupa di simpan LKPD yang sudah dikerjakan agar tidak mengulang.

1. ★ (Pengetahuan)

Dalam penggolongan darah sistem ABO. Ada berapa jenis yang sudah diketahui ?*

2. ★★ (Pemahaman)

Sistem penggolongan darah yang paling umum digunakan sekarang adalah ABO dan Rhesus. Apa yang dimaksud dengan penggolongan darah sistem ABO ?*

3. ★★★ (Penerapan)

Aglutinin merupakan antibodi terhadap antigen. Jelaskan pembuktian aglutinin dapat dilakukan jika serum Anti-A tidak ada dari kegiatan uji golongan darah ABO ?*

5. ★★★★ (Analisis)

Pada kartu golongan darah terdapat kotak atau lingkaran untuk diteteskan dengan Anti serum. Tetapi pada saat pengamatan hanya menggunakan dua serum. Sebutkan nama serum-serum yang tidak ada! Apakah diperlukan atau tidak ? Sertakan alasannya !*

5. ★★★★★ (Sintesis)

Darah yang telah diberi serum pada lingkaran diaduk dengan tusuk gigi. Apakah boleh mengaduk darah yang telah tercampur reagen selain tusuk gigi ? Jelaskan !*

6. ★★★★★★ (Evaluasi)

Buatlah Kesimpulan dari pengamatan yang dilakukan !*

Daftar Pustaka

Azhar FN, Madona P, Tianur. 2014. *Alat Pembaca Golongan Darah dan Rhesus*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. 2(2) 145-152

Istamar Syamsuri. 2006. *IPA Biologi untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Tenriawaru EP, Yulvinamaesari, Ariandi. 2016. *Analisis Korelasi Antara Golongan Darah Tipe Abo dengan Modalitas Dan Gaya Belajar Mahasiswa*. Jurnal Dinamika, 7(1), 41-49

Waluyo, L. 2010. *Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi*. UMM Press

Widyanti NLPM, Desak MC, Gusti AM. 2019. *Golongan Darah Dari Hasil UJI Laboratorium di Berbagai Wilayah Bimbingan Teknis Balai Besar Laboratorium Kesehatan*. Prosiding SENADIMAS. 4(1) 301-310