

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diketahui bahwa rata-rata siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dalam kategori rendah yaitu sebesar 58,4%. Kemampuan berpikir kritis pada materi sistem peredaran darah berdasarkan indikator memberikan penjelasan sederhana dengan persentase nilai rata-rata 50% kategori sangat rendah, indikator membangun keterampilan dasar dengan persentase 73,2% kategori sedang, indikator menyimpulkan dengan persentase 70% kategori sedang, indikator memberikan penjelasan lebih lanjut dengan persentase 46% kategori sangat rendah dan indikator strategi dan taktik dengan persentase 35,4% kategori sangat rendah.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas X1 SMA Negeri Taekas yang dinyatakan rendah, maka diharapkan guru melaksanakan berbagai upaya perbaikan dalam pemberdayaan kemampuan berpikir kritis seperti menggunakan metode pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga siswa dapat menghadapi dunia pendidikan yang sebenarnya. Bagi siswa juga dapat mengembangkan kualitas berpikir kritisnya dengan cara berlatih membaca informasi, berdiskusi dengan teman dan bertanya jika belum memahami materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia DN, 2019. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi*. Jurnal Pendidikan IPA, 1/9: 46
- Apriliana, E. 2019. *Pengaruh Model Pembelajaran Promlem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Sirkulasi Darah Kelas XI DI SMA Negeri 3 Palembang*. [Skripsi]. Palembang: Univeristas Mumammadiya palembang
- Arum, D. R. (2014). Penerapan Metode Pembelajaran Studi Kasus Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Chemistry in Education*, 3(2).
- Dwianti, IN., Julianti, RR., Rahayu, EG. (2021). Pengaruh Media PowerPoint Dalam Pembelajaran jarak jauh Terhadap Aktivitas Kebugaran Jasmani Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 675.
- Fajar, N. (2016). Proses Pembelajaran Biiologi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Di Kelas VIII SMP Negeri Rambatan. *Ta'adib*, 19(2), 104.
- Furqon, M.A. 2013. *Studi Kasus Pada Wanita Yang Ditinggal Mati Pasangan Di Usia Dewasa Tengah di Dusun Plumpung Rejo Desa Karang Tengah Kandangan Kediri*. [Skripsi]. Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibarahim Malang.
- Indrawati, H. (2012). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Implementasi Model *Controversial Issues* Pada Mata Kuliah Ekonomi Sumberdaya Manusia Dan Alam. *Jurnal Pekbis*, 4(1), 65
- Khairunnisa, F., & Sabekti, A. W. (2020). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 26-31.
- Khoiriah, S. 2021. *Pengembangan Komik Webtoon Sebagai Suplemen Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Untuk Siswa SMA Kelas XI MIA*. [Skripsi]. Jambi: Universitas Jambi.
- Kurniawati, Z., Mahanal, S., Zubaidah, S. (2015). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri Kota Batu Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Biologi-FMIPA*.
- Luzyawati, L. (2017). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA materi alat indera melalui model pembelajaran inquiry pictorial riddle. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(2), 9-21.
- Martyn, J., Terwijn, R., Kek, M. Y. C. A., & Huijser, H. (2014). Exploring The Relationship Between Teaching, Approaches To Learning And Critical Thinking

In A Problem-Based Learning Foundation Nursing Course. *Nurse Education Today*, 34(5) , 835. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.04.023>

- Miftahussa'adiah., Alberida, H., & Handayani, D. (2020). Pengembangan Asesmen Kemampuan Berpikir Kritis Materi Sistem Sirkulasi Untuk Sisw SMA Kelas XI. *Research Article*, 9(1), 39-51
- Miswari, M., Silitonga, M., & Fajriyah. (2020). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X IPA Ditinjau Dari Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Dan Gender. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1), 110-117.
- Mujahida, M. (2019). Analisis Perbandingan Teacher Centered Dan Learner Centered. *Scolae: Jurnal of pedagogy*(2), 323-331.
- Mustajab, W., Senen, S. H., Waspada, I. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koperasi. *Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 1(2). 55.
- Prasetyowati, E. N., & Suyatno, S. (2016). Peningkatan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 1(1), 67-74.
- Purwanto. (2008). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Rahman, I. P. 2020. *Pengaruh Media Pembelajaran Doger (Domino Gerak) Materi Sistem Gerak Pada Manusia Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 9 Gowa*. [Skripsi]. Makassar: Universitas Muhammadiyah.
- Ritdamaya, D., Suhandi, A., (2016). Konstruksi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Terkait Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2), 88.
- Salbiah, S. (2017). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Pembelajaran Discovery Inquiry pada Konsep Koloid. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 2(1), 109-115
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Shanti, W.N., Sholinah , D. A., & Martyanti, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Promlem Posing. *Literasi*, VIII(1), 49-59.
- Suatini, N. K. A. (2019). Langkah-langkah Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa. *Kamaya: Jurnal Ilmu Agama*, 2(1), 41-50.
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017, February). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 605-612).

- Suparni, S. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Menggunakan Bahan Ajar Berbasis Integrasi Interkoneksi. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 40-58.
- Syarif, I. M. 2018. *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MAN 3 Aceh Selatan*. [Skripsi]. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Wayudi, M., Suwatno., & Santoso, B. (2020). Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas . *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67-82.
- Weissinger, P.A., (2004), Critical Thinking, Metacognition, and Problem Based Learning. In Tan OOn Seng (ed). *Enchaning Thinking Through Problem Based Learning Approaches*, Thomson, Singapore.
- Wijayanti, R., & Siswanto, J. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sumber-sumber Energi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(1), 109-113.
- Widiantari, N., Suarjana, I., & Kusmariyatni, N. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Dalam Pembelajaran Matematika. *Juornal PGSD Pendidikan Ganesha*, 4(1), 1-3.
- Zakaria, P., Nurwan, N., & Silalahi. F. D., (2021). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Materi Segi Empat. *Jurnal Ilmiah Matematika, Sains, dan Teknologi*, 9 (1).
- Zubaidah, S., Corebima, A.D., & Mistianah. (2015). *Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay*. Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Biologi, Symposium On Biology Education (Symbion) Di Universitas Ahmad Dahlan Jogjakarta.

LAMPIRAN- LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Observasi Awal

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA AWAL

Sekolah SMA Negeri Taekas

A. Tujuan :

- Untuk mengetahui Kondisi sekolah guna mengambil data awal untuk penelitian
- Untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Biologi Materi Sistem Peredaran Darah

B. Pernyataan panduan :

- Bagaimana gambaran proses pembelajaran biologi materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri Taekas?
 Jawaban: Pembelajaran biologi pada sistem peredaran darah dilakukan secara ideal sesuai dengan Indikator Penapaian Kompetensi yakni:
 - Mengetahui anatomi
 - mengidentifikasi kelas
 - Mengetahui fungsi-fungsinya.
 - Mendeskripsikan jenis-jenis penyakit yg dialami dalam sistem tsb.
2. Apa saja kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran materi Sistem Peredaran Darah?
 Jawaban: Kesulitan siswa adalah dalam hal pengalangan darah berdasarkan jenis dan namanya.

Lampiran 1.2 Dokumentasi Pengumpulan Data Awal



(Wawancara instrumen pengumpulan data awal terhadap guru IPA kelas X1 SMAN Taekas)



(Penyerahan instrumen pengumpulan data awal)

Lampiran 2. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian



Gambar 4.1 siswa mengerjakan soal essay



Foto bersama siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2

Lampiran 3. Rubrik Berpikir Kritis Zubaidah (2015)

Skor/ Poin	Deskriptor
5	<ul style="list-style-type: none"> • Semua konsep benar, jelas dan spesifik • Semua uraian jawaban benar, jelas, dan spesifik, didukung oleh alasan yang kuat, benar, argumen jelas • Alur berpikir baik, semua konsep saling berkaitan dan terpadu • Tata bahasa baik dan benar • Semua aspek nampak, bukti baik dan seimbang
4	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagian besar konsep benar, jelas namun kurang spesifik • Sebagian besar uraian jawaban benar, jelas, namun kurang spesifik • Alur berpikir baik, sebagian besar konsep saling berkaitan dan terpadu • Tata bahasa baik dan benar, ada kesalahan kecil • Semua aspek nampak, namun belum seimbang
3	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagian kecil konsep benar dan jelas • Sebagian kecil uraian jawaban benar dan jelas namun alasan dan argumen tidak jelas • Alur berpikir cukup baik, sebagian kecil saling berkaitan • Tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan • Sebagian besar aspek yang nampak benar
2	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep kurang fokus atau berlebihan atau meragukan • Uraian jawaban tidak mendukung • Alur berpikir kurang baik, konsep tidak saling berkaitan

	<ul style="list-style-type: none">• Tata bahasa baik, kalimat tidak lengkap• Sebagian kecil aspek yang nampak benar
1	<ul style="list-style-type: none">• Semua konsep tidak benar atau tidak mencukupi• Alasan tidak benar• Alur berpikir tidak baik• Tata bahasa tidak baik• Secara keseluruhan aspek tidak mencukupi
0	<ul style="list-style-type: none">• Tidak ada jawaban/Jawaban salah.

LAMPIRAN 4**KISI-KISI SOAL**

Satuan Pendidikan	:SMA/MA
Mata Pelajaran	:Biologi
Materi Pokok	:Sistem Peredaran Darah
Kompetensi Dasar	:Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
Kelas/Semester	: XI/ 1
Bentuk Soal	: Essai
Jumlah Soal	: 10

Indikator soal	Indikator Berpikir Kritis	Butir soal	Kunci Jawaban	Bobot skor
Peserta didik mampu menerangkan atau menguraikan secara jelas	Memberikan penjelasan sederhana	1	Karena, apabila seorang laki-laki yang bergolongan darah rhesus positif menikah dengan wanita yang bergolongan darah rhesus negatif maka anak mereka kemungkinan besar bergolongan darah rhesus positif karena rhesus positif bersifat dominan secara genetika. <i>Eritroblastosis fetalis</i> adalah kelainan berupa pecahnya sel darah merah biasanya terjadi pada kehamilan anak kedua dan seterusnya (jika semua anak memiliki rhesus	5

		<p>positif). Pada kehamilan pertama darah janin tidak banyak masuk ke dalam sirkulasi darah ibu sehingga tidak terbentuk antibodi pada tubuh ibu, baru pada saat melahirkan darah janin banyak masuk ke sistem sirkulasi darah ibu sehingga antibodi ibu mulai terbentuk karena darah bayi yang bereshus positif masuk ke sistem sirkulasi ibu. Terbentuknya antibodi setelahnya tidak berpengaruh karena bayi sudah terlahir. Pada kehamilan berikutnya janin dalam keadaan lebih berbahaya karena antibodi ibu yang telah terbentuk setelah proses kelahiran anak pertama akan menyerang sel darah janin anak ke dua yang mengandung antigen yang berbeda dengan si ibu. Akibatnya sel-sel darah janin mengalami hemolisis (pecah) hebat.</p>	
		<p>Karena, apabila seorang laki-laki yang bergolongan darah rhesus positif menikah dengan wanita yang bergolongan darah rhesus negatif maka anak mereka kemungkinan besar bergolongan darah rhesus positif karena rhesus positif bersifat dominan secara genetika.</p>	4
		<p>Eritroblastosis fetalis adalah kelainan berupa pecahnya sel darah merah biasanya terjadi pada kehamilan anak ke dua dan seterusnya (jika semua anak memiliki rhesus positif sedangkan si ibu memiliki rhesus</p>	3

			negatif), maka antibodi ibu yang terbentuk setelah proses kelahiran anak pertama akan menyerang sel darah janin anak ke dua yang mengandung antigen yang berbeda dengan si ibu. Akibatnya sel -sel darah janin pecah	
			Eritroblastosis fetalis adalah kelainan berupa pecahnya sel darah merah.	2
			Sel darah	1
			Tidak ada jawaban	0
Siswa diharapkan mampu merumuskan pertanyaan terkait dengan konsep golongan darah dan transfusi darah	Memberikan penjelasan sederhana	2	1. Apakah semua golongan darah bersifat genetik? 2. Serum yang digunakan dalam tes darah adalah...	5
			Serum yang digunakan dalam tes darah adalah...	4
			Apakah semua golongan darah bersifat genetik?	3
			golongan darah bersifat genetik	2
			Golongan darah bersifat genetik (diturunkan dari orang tua anak),	1
			Tidak ada jawaban	0
	Memberikan penjelasan sederhana	3	Golongan darah bersifat genetik (diturunkan dari orang tua anak), sehingga kemungkinan besar si anak memiliki golongan darah yang sama dengan ayah atau ibunya. Dan untuk melakukan tes darah dibutuhkan dua serum yaitu antigen A dan antigen B. terlepas dari sifat genetik	5

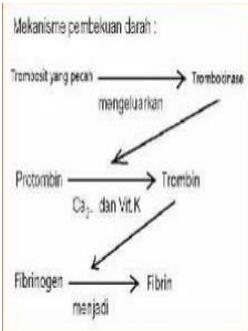
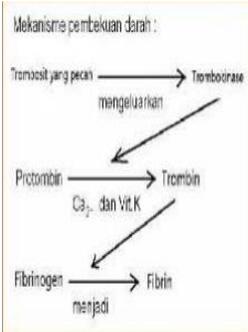
		golongan darah, sebagai pendonor juga penting memperhatikan beberapa hal yaitu: kecocokan golongan darah antara pendonor dan penerima donor, dan tekanan darah yang dimiliki pendonor harus dalam keadaan normal yaitu <120/80 mmHg. Dan juga pendonor tidak boleh dalam keadaan sakit atau dalam keadaan mengonsumsi obat-obatan	
		Golongan darah bersifat genetik (diturunkan dari orang tua anak), sehingga kemungkinan besar si anak memiliki golongan darah yang sama dengan ayah atau ibunya.	4
		Golongan darah bersifat genetik (diturunkan dari orang tua anak), sehingga kemungkinan besar si anak memiliki golongan darah yang sama dengan ayah atau ibunya. Dan untuk melakukan tes darah dibutuhkan dua serum yaitu antigen A dan antigen B. terlepas dari sifat genetik golongan darah, sebagai pendonor juga penting memperhatikan beberapa hal yaitu: kecocokan golongan darah antara pendonor dan penerima donor, dan tekanan darah yang dimiliki pendonor harus dalam keadaan normal yaitu <120/80 mmHg. Dan juga pendonor tidak boleh dalam keadaan sakit atau dalam keadaan mengonsumsi obat-obatan	3

			terlepas dari sifat genetik golongan darah, sebagai pendonor juga penting memperhatikan beberapa hal yaitu: kecocokan golongan darah antara pendonor dan penerima donor, dan tekanan darah yang dimiliki pendonor harus dalam keadaan normal yaitu <math><120/80\text{ mmHg}</math>. Dan juga pendonor tidak boleh dalam keadaan sakit atau dalam keadaan mengonsumsi obat-obatan	2
			mengonsumsi obat-obatan	1
			Tidak ada jawaban	0
Siswadiharapkan mampu menganalisis jawaban terkait penyakit yang berkaitan dengan sistem peredaran darah serta mempertimbangkan jawaban yang tepat dari pernyataan-pernyataan tersebut	Membangun keterampilan dasar	4	Golongan darah bersifat genetik (diturunkan dari orang tua anak), sehingga kemungkinan besar si anak memiliki golongan darah yang sama dengan ayah atau ibunya.	5
			Golongan darah bersifat genetik (diturunkan dari orang tua anak)	4
			kemungkinan besar si anak memiliki golongan darah yang sama dengan ayah atau ibunya.	3
			diturunkan dari orang tua anak	2

			Orang tua	1
			Tidak ada jawaban	0
Siswa diharapkan mampu merumuskan hasil observasi berdasarkan kasus pada cerita tersebut	Membangun keterampilan dasa	5	Tujuan pengamatan: untuk mengamati berbagai bentuk sel darah. Alat dan bahan: kapas, alcohol, blood lancet, kaca benda, mikroskop. Hipotesis kesimpulan pengamatan yaitu: 1. Penggunaan lensa mikroskop yang bervariasi akan memberikan perbandingan hasil yang lebih baik 2. Sel darah memiliki bentuk yang berbeda-beda, sesuai dengan jenisnya (eritrosit, leukosit dan platelet)	5
			Tujuan pengamatan: untuk mengamati berbagai bentuk sel darah. Alat dan bahan: kapas, alcohol, blood lancet, kaca benda, mikroskop. Hipotesis kesimpulan pengamatan yaitu: 1. Penggunaan lensa mikroskop yang bervariasi akan memberikan perbandingan hasil yang lebih baik	4
			Tujuan pengamatan: untuk mengamati berbagai bentuk sel darah. Alat dan bahan: kapas, alcohol, blood lancet, kaca benda, mikroskop.	3
			Penggunaan lensa mikroskop yang bervariasi akan memberikan perbandingan hasil yang lebih baik	2
			mengamati berbagai bentuk sel darah.	1
			Tidak ada jawaban	0

Siswa diharapkan mampu menyimpulkan karakteristik dari pembuluh darah yang berkaitan dengan peristiwa dalam cerita	Menyimpulkan	6	Pembuluh darah yang terluka adalah pembuluh vena, karena tekanan dalam vena lebih kecil dibandingkan tekanan dalam arteri. Akibatnya darah yang keluar dari luka hanya berupa tetesan.	5
			Pembuluh darah yang terluka adalah pembuluh vena, karena tekanan dalam vena lebih kecil dibandingkan tekanan dalam arteri.	4
			Pembuluh darah yang terluka adalah pembuluh vena,	3
			Pembuluh vena	2
			Tekanan darah	1
			Tidak ada jawaban	0
Siswa diharapkan mampu merumuskan kesimpulan berdasarkan fakta mengenai hubungan resus ibu dan janinnya	Menyimpulkan	7	Berdasarkan gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa kasus tersebut menunjukkan perbedaan faktor rhesus antara golongan darah ibu dan janinnya. Yaitu golongan darah ibu memiliki rhesus negative sedangkan janinnya memiliki golongan darah berhesus negative. Sehingga Rh antigen janin dapat masuk kedalam peredaran darah ibu melalui plasenta. Akibatnya tubuh ibu secara alamiah bereaksi membentuk zat antibody anti RhD karena mendeteksi antigen RhD darah janin sebagai “zat asing”. Kondisi ini dapat menyebabkan	5

			bayi yang dikandungnya mengalami eritoblastosis fetalis.	
			Berdasarkan gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa kasus tersebut menunjukkan perbedaan faktor rhesus antara golongan darah ibu dan janinnya. Yaitu golongan darah ibu memiliki rhesus negative sedangkan janinnya memiliki golongan darah berhesus negative.	4
			Sehingga Rh antigen janin dapat masuk kedalam peredaran darah ibu melalui plasenta. Akibatnya tubuh ibu secara alamiah bereaksi membentuk zat antibody anti RhD karena mendeteksi antigen RhD darah janin sebagai “zat asing”. Kondisi ini dapat menyebabkan bayi yang dikandungnya mengalami eritoblastosis fetalis	3
			Akibatnya tubuh ibu secara alamiah bereaksi membentuk zat antibody anti RhD karena mendeteksi antigen RhD darah janin sebagai “zat asing”.	2
			Zat asing	1
			Tidak ada jawaban	0
Siswa diharapkan mampu merumuskan dan mengambil kesimpulan mengenai mekanisme pembekuan darah	Menyimpulkan	8	Proses yang terjadi terlebih dahulu adalah pembekuan darah untuk menghentikan kehilangan darah berlebihan. Berikut	5

			<p>mekanisme pembekuan darah</p> 	
			<p>Proses yang terjadi terlebih dahulu adalah pembekuan darah untuk menghentikan kehilangan darah berlebihan.</p>	4
			<p>Berikut mekanisme pembekuan darah</p> 	3
			<p>Pembekuan darah</p>	2
			<p>Darah mengandung berbagai macam zat</p>	1
			<p>Tidak ada jawaban</p>	0
<p>Siswa mampu memberikan penjelasan lebih lanjut berdasarkan gambar jalur atau mekanisme sistem peredaran darah</p>	<p>Membuat penjelasan lebih lanjut</p>	9	<p>Darah mengandung berbagai macam zat. Salah satunya adalah oksigen, dan warna darah juga dipengaruhi oleh zat tersebut. Darah akan berwarna merah apabila memiliki banyak kandungan oksigen, sehingga semakin banyak kandungan oksigen maka darah akan semakin berwarna merah, sedangkan darah yang kekurangan oksigen atau sedikit kandungan oksigennya akan</p>	5

			berwarna hitam kebiruan. Pada arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan berbeda dengan vena, vena memiliki warna biru. Hal ini disebabkan karena vena bertugas membawa darah dari organ-organ tubuh kembali ke jantung yang kadar oksigennya lebih sedikit atau rendah	
			Darah mengandung berbagai macam zat. Salah satunya adalah oksigen, dan warna darah juga dipengaruhi oleh zat tersebut. Darah akan berwarna merah apabila memiliki banyak kandungan oksigen, sehingga semakin banyak kandungan oksigen maka darah akan semakin berwarna merah, sedangkan darah yang kekurangan oksigen atau sedikit kandungan oksigennya akan berwarna hitam kebiruan. Pada arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan berbeda dengan vena, vena memiliki warna biru.	4
			Darah akan berwarna merah apabila memiliki banyak kandungan oksigen, sehingga semakin banyak kandungan oksigen maka darah akan semakin berwarna merah,	3

			sedangkan darah yang kekurangan oksigen atau sedikit kandungan oksigennya akan berwarna hitam kebiruan. Pada arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan berbeda dengan vena, vena memiliki warna biru.	
			Pada arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan berbeda dengan vena, vena memiliki warna biru.	2
			Vena warna merah	1
			Tidak ada jawaban	0
Siswa mampu mengatur strategi dan taktik dalam menentukan golongan darah yang sesuai berdasarkan cerita tersebut	Strategi dan taktik	10	<p>a. Golongan darah A: mempunyai antigen A pada sel darah merah dan antibodi B pada plasma</p> <p>b. Golongan darah B: mempunyai antigen B pada sel darah merah dan antibodi A pada plasma</p> <p>c. Golongan darah AB: mempunyai kedua antigen A dan B pada sel darah merah, namun tidak memiliki antibodi pada plasma</p> <p>d. Golongan darah O: tidak mempunyai antigen pada sel darah merah, namun memiliki antibodi A dan B pada plasma. Apabila ingin mendapatkan transfusi darah, maka darah yang didonorkan harus cocok dengan penerimanya. Orang dengan</p>	5

			golongan darah AB dapat menerima darah dari semua jenis golongan darah. Itulah mengapa orang dengan golongan darah AB disebut sebagai resipien (penerima) universal. Sedangkan orang dengan golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang juga memiliki golongan darah O. Akan tetapi, orang dengan golongan darah O dapat mendonorkan darahnya untuk segala jenis golongan	
			<p>a. Golongan darah A: mempunyai antigen A pada sel darah merah dan antibodi B pada plasma</p> <p>b. Golongan darah B: mempunyai antigen B pada sel darah merah dan antibodi A pada plasma</p> <p>c. Golongan darah AB: mempunyai kedua antigen A dan B pada sel darah merah, namun tidak memiliki antibodi pada plasma</p>	4
			Orang dengan golongan darah AB dapat menerima darah dari semua jenis golongan darah. Itulah mengapa orang dengan golongan darah AB disebut sebagai resipien (penerima) universal. Sedangkan orang dengan golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang juga memiliki golongan darah O.	3
			Akan tetapi, orang dengan golongan darah O dapat mendonorkan darahnya untuk segala jenis golongan	2

			Jenis darah	1
			Tidak ada jawaban	0

LAMPIRAN 5

Soal Tes Materi Sistem Peredaran Darah

Petunjuk menjawab soal

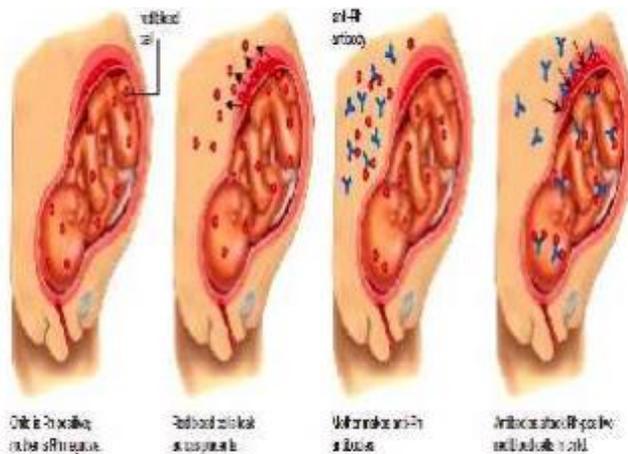
- a. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal
- b. Baca dengan seksama dan kerjakan dengan jujur
- c. Tuliskan jawaban anda pada lembar yang telah disediakan

SOAL:

1. Andi seorang berkebangsaan Indonesia memiliki darah dengan rhesus positif menikah dengan Maria yang berkebangsaan Eropa memiliki darah dengan rhesus negatif. Tidak lama Maria melahirkan anak pertama, bayi Maria lahir dengan selamat. Pada saat Maria hamil kedua, bayi Maria lahir dengan kondisi mengalami anemia, endema, dan ikterus neonatal sehingga menyebabkan nyawa bayi Alice tidak terselamatkan. Pada hamil bayi ke tiga, bayi Maria lahir dengan kondisi yang sama dengan kondisi bayi kedua. Setelah diselidiki, bayi Maria mengalami kelainan darah yaitu *Eritroblastosis fetalis* karena bayi Maria memiliki rhesus positif sama dengan ayahnya sedangkan Maria memiliki rhesus negatif. Mengapa perbedaan rhesus antara bayi dengan ibu menyebabkan *Eritroblastosis fetalis*?
2. Ibu Meri memiliki golongan darah A sedangkan pak Dika bergolongan O. Mereka memiliki seorang putri bernama Melody. Melody ingin melanjutkan pendidikan ke PTN di kotanya. Namun sebelum itu Melody harus memiliki surat keterangan berbadan sehat dari RS setempat. Melody juga tidak lupa mengecek golongan darahnya. Golongan darah Melody adalah O sama dengan ayahnya yang berarti Melody merupakan pendonor universal. Akan tetapi untuk bisa menjadi pendonor, seseorang harus memiliki BB minimal 50 kg serta tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan kasus diatas buatlah dua pertanyaan yang berkaitan dengan golongan darah dan transfusi darah!
3. Berdasarkan kasus keluarga Pak Dika tersebut, buatlah ringkasan yang berhubungan dengan golongan darah dan transfusi darah!
4. Perhatikan pernyataan-pernyataan dibawah ini:
 - a. Eritoblas fetalis (penyakit kuning pada bayi/janin) yang disebabkan oleh masuknya agglutinin ibu ke dalam darah bayi
 - b. Hemofilia merupakan kelainan yang menyebabkan darah sukar membeku, hemofilia tidak bersifat genetik.
 - c. Anemia adalah penyakit yang disebabkan kekurangan sel darah putih
 - d. Leukemia adalah penyakit yang disebabkan kelebihan produksi sel darah merah atau sel darah merah kekurangan hemoglobin .
5. Santi dkk melakukan pengamatan di laboratorium sekolah untuk mengetahui berbagai macam bentuk sel darah. Sebelumnya, Santi terlebih dahulu membersihkan jarinya dengan kapas yang telah dibasahi alkohol. Kemudian Nayla mengambil sampel darah dari jarinya

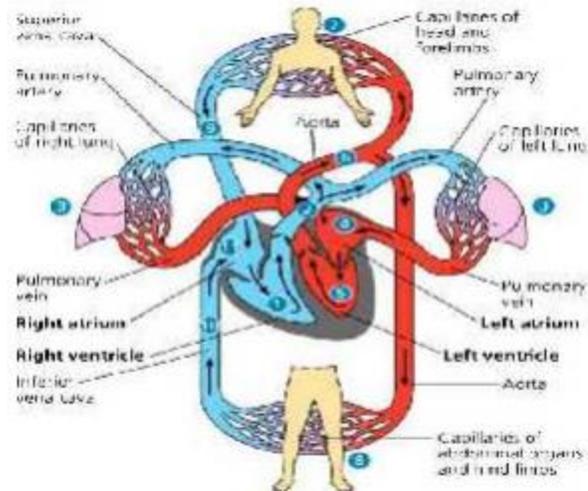
dengan menggunakan blood lancet, lalu darah yang keluar ditetesi diatas kaca benda kemudian diamati dibawah mikroskop. Selama pengamatan Nayla menggunakan pembesaran yang berbeda-beda dari mulai pembesaran 10 x 10 hingga 10 x 100. Berdasarkan cerita diatas,buatlah ringkasan yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan Santi, seperti tujuan pengamatan, alat dan bahan yang di gunakan. Serta buatlah hipotesis dari kesimpulan pengamatan yang didapatkan Santi.

6. Maya mengiris bawang, tanpa disengaja tangan maya teriris pisau. Akibatnya darah maya menetes dari luka tersebut Berdasarkan peristiwa diatas, pembuluh darah manakah yang terluka? Serta berikan alasannya!
7. Berikut adalah gambar janin dalam kandungan ibu



Berdasarkan gambar diatas, berikan kesimpulanmu mengenai hubungan Rh ibu hamil dengan janinnya.

8. Apabila kulit terluka, proses apakah yang terjadi terlebih dahulu, pembekuan darah atau penutupan luka? Tuliskan secara sistematis proses yang terjadi dalam peristiwa tersebut.
9. Sistem peredaran darah pada manusia dikenal dengan sistem peredaran darah ganda. Hal ini disebabkan karena peredaran darah pada manusia memiliki dua jalur atau dua kali perputaran melalui jantung. Pembuluh darah arteri (merah) memiliki tugas membawa darah keluar dari jantung menuju organ-organ, sedangkan pada pembuluh darah vena (biru) bertugas membawa darah kembali ke jantung. Jelaskan mengapa terdapat perbedaan warna pada kedua pembuluh darah tersebut!



10. Yuni mengalami kecelakaan sehingga butuh operasi dengan segera. Karena banyak darah yang keluar, mikha membutuhkan transfusi darah. Yuni bergolongan darah AB, keluarga dan saudaranya berniat untuk mendonorkan darah mereka, ayahnya mikha bergolongan darah AB mempunyai tekanan 110/90, dan kakaknya bergolongan darah A dengan tekanan darah 120/80 dan sepupunya Wati bergolongan darah O dengan tekanan darah 100/60. Berdasarkan cerita diatas, siapakah dari keluarga mikha yang dapat mendonorkan darahnya untuk mikha? Berikan alasannya.

KUNCI JAWABAN :

1. Karena, apabila seorang laki-laki yang bergolongan darah rhesus positif menikah dengan wanita yang bergolongan darah rhesus negatif maka anak mereka kemungkinan besar bergolongan darah rhesus positif karena rhesus positif bersifat dominan secara genetika. *Eritroblastosis fetalis* adalah kelainan berupa pecahnya sel darah merah biasanya terjadi pada kehamilan anak kedua dan seterusnya (jika semua anak memiliki rhesus positif).
2. Pertanyaan yang berkaitan dengan golongan darah dan transfusi darah adalah :
 - 1) Apakah semua golongan darah bersifat genetis?
 - 2) Serum yang digunakan dalam tes darah adalah....
3. Golongan darah bersifat genetis (diturunkan dari orang tua anak), sehingga kemungkinan besar si anak memiliki golongan darah yang sama dengan ayah atau ibunya. Dan untuk melakukan tes darah dibuuhkan dua serum yaitu antigen A dan antigen B. terlepas dari sifat genetis golongan darah, sebagai pendonor juga penting memperhatikan beberapa hal yaitu: kecocokan golongan darah antara pendonor dan penerima donor, dan tekanan darah yang

dimiliki pendonor harus dalam keadaan normal yaitu <120/80 mmHg. Dan juga pendonor tidak boleh dalam keadaan mengonsumsi obat-obatan.

4. Pernyataan yang benar yaitu A. *Eritoblas* fetalis (penyakit kuning pada bayi/ janin) yang disebabkan oleh masuknya agglutinin ibu ke dalam darah bayi.

5. Tujuan pengamatan : untuk mengamati berbagai bentuk sel darah.

Alat dan bahan : kapas, alkohol, *blood lanced*, kaca benda, mikroskop.

Hipotesis kesimpulan pengamatan :

1. Penggunaan lensa mikroskop yang bervariasi akan memberikan perbandingan hasil yang lebih baik.
 2. Sel darah memiliki bentuk yang berbedah-bedah, sesuai dengan jenisnya (eritrosit, leukosit, dan platelet).
6. Pembuluh darah yang terluka adalah pembuluh vena, karena tekanan dalam vena lebih kecil dibandingkan tekanan dalam arteri. Akibatnya darah yang keluar dari luka hanya berupa tetesan.
7. Berdasarkan gambar tersebut disimpulkan bahwa kasus tersebut menunjukkan perbedaan faktor rhesus antara golongan darah ibu dan janinnya. Yaitu golongan darah ibu memiliki rhesus negatif sedangkan janinnya memiliki golongan darah berhesus negatif. Sehingga Rh antigen janin dapat masuk ke dalam peredaran darah ibu melalui plasenta akibatnya tubuh ibu secara alamiah bereaksi membuat zat antibody anti RhD karena terdeteksi antigen RhD darah janin sebagai "zat asing" kondisi ini dapat menyebabkan bayi dikandung mengalami eritoblatosis fetalis.
8. Proses yang terjadi terlebih dahulu adalah pembekuan darah untuk menghentikan kehilangan berlebihan. Berikut mekanisme pembekuan darah.



9. Darah mengandung berbagai macam zat. salah satunya adalah oksigen, dan warna darah juga dipengaruhi oleh zat tersebut. Darah akan berwarna merah apabila memiliki banyak kandungan oksigen, sehingga semakin banyak kandungan oksigen maka darah akan semakin berwarna merah, sedangkan darah yang kekurangan oksigen atau sedikit kandungan oksigennya akan berwarna hitam kebiruan. Pada arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung keseluruh tubuh, sedangkan berbedah dengan vena, vena memiliki warna biru. Hal ini disebabkan karena vena bertugas membawa darah dari organ-organ tubuh kembali ke jantung yang kadar oksigennya lebih sedikit atau rendah.
10. Berdasarkan cerita diatas siapakah dari keluarga yuni yang dapat mendonorkan darahnya untuk yuni?
- Golongan darah A: mempunyai antigen A pada sel darah merah dan antibodi B pada plasma.
 - Golongan darah B: mempunyai antigen B pada sel darah merah dan antibodi A pada plasma
 - Golongan darah AB: mempunyai kedua antigen A dan B pada sel darah merah, namun tidak memiliki antibodi pada plasma.
 - Golongan darah O: tidak mempunyai antigen pada sel darah merah, namun memiliki antibodi A dan B pada plasma. Apabila ingin mendapatkan transfusi darah, maka darah yang di donorkan harus cocok dengan penerimanya. Orang dengan golongan darah **AB dapat menerima darah dari semua jenis golongan darah** itulah mengapa orang dengan golongan darah AB disebut sebagai resipien (penerima) universal. Sedangkan orang dengan golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang juga memiliki golongan darah O. Akan tetapi, orang dengan golongan darah O dapat mendonorkan darahnya untuk segala jenis golongan darah. Oleh karenanya, orang bergolongan darah O disebut sebagai donor universal. Orang dengan golongan darah A dapat memberikan darah ke golongan A dan AB, dan dapat menerima darah dari golongan A dan O. Sedangkan orang dengan golongan darah B, dapat memberikan darah ke golongan B dan AB, dan dapat menerima darah dari

golongan B dan O. Namun dalam kasus di atas, tidak semua dapat mendonorkan darahnya untuk Yuni. Hal ini dikarenakan tekanan darah yang bisa untuk mendonor darah harus normal yaitu memiliki tekanan darah sistolik < 120 mmHg dan distolik < 80 mmHg. Jadi yang dapat menjadi pendonor bagi Yuni adalah kakaknya Yuni.

Lampiran 6

Data Hasil Penelitian Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri Taekas

NO	NAMA	Nilai Keseluruhan	KATEGORI
1.	AFRA S. BINSASI	56	R
2.	APOLINARIS F. NAIKTEAS	70	S
3.	CAECAERIO M. TEME	58	R
4.	CHINDY E. ALENGLAA	62	S
5.	FRANSISCO D. NUKAT	64	S
6.	GAUDENSIANA K. KOLO	66	S
7.	GREGONIA A. L. SIMAMORA	60	S
8.	JERianto LAKE	26	SR
9.	JUAN L. SALU	12	SR
10.	LEONARDUS L. DJARA	54	SR
11.	MARIA A. E. SUNI	82	T
12.	MARIA E. SASI	48	SR
13.	MARIA F. TAENA	62	S
14.	MARIA J. SUTAL	56	R
15.	MARIA I. NENO	54	SR
16.	NIKOLAS I. BINSASI	54	SR
17.	OLIVER T. LULUK	60	S
18.	PAULO K. D. NAIHATI	18	SR
19.	SISILIA TAOLIN	72	S
20.	SKOLASTIKA BANA	56	R
21.	SOFIANA I. NULE	62	S
22.	ROSWITA I. KAPITAN	52	SR
23.	STEFANIA B. KOTEN	60	S
24.	YOSEF M. NENAT	64	S
25.	YASINTA BANA	62	S
26.	DESI NATALIA SUARES	32	SR
27.	CRISTIN NOV. ARWANY	86	ST
28.	FIGO P. S. LAKE	90	ST
29.	FITRIANI BASAN	50	SR
30.	FRANSISKA I. FAIMNASI	68	S
31.	FRIDOLINA KOLO	46	SR
32.	FRUMENTIUS SIKI	70	S
33.	IGNASIUS O. KUABIB	48	SR
34.	KRISTINA EKO	58	R
35.	MARIA A. SIKI	62	S
36.	MARIA D. TAUS	54	SR
37.	MARIA E. FALO	74	S

38.	MARIA F. M. MANEK	60	S
39.	MARIA S. KOFI	50	SR
40.	MARIANI MISA	64	S
41.	MIKHAEL L. SAKU	64	S
42.	ROFINUS SIKI	36	SR
43.	ROSWITA C. BINSASI	76	T
44.	SHERAGINA D. KOLO	64	S
45.	STEFANIA S. TAEI	68	S
46.	THADEUS S. TALAN	58	R
47.	VERONIKA SERAN	54	SR
48.	YOHANA M. ELU	58	R
49.	AGUSTINA D. SALOMOWA	66	S
50.	INGKE R. OLIN	74	S
	JUMLAH	2.920	
	RATA- RATA	58,4	RENDAH(R)
	KET: T(SANGAT TINGGI), T(TINGGI), S(SEDANG), R(RENDAH), SR(SANGAT RENDAH).		

Lampiran 7
Surat Izin Penelitian

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TIMOR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jln. Km.09 Kelurahan Sasi-Kefamenanu
Laman : unimor.ac.id e-mail: universitastimor@yahoo.co.id

Nomor : 03/UN60.3.1/PP/2023
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Kefamenanu, 05 Januari 2023

Yth. Kepala SMA Negeri Taekas
Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sesuai perihal surat diatas, maka bersama ini kami mohon untuk diberikan ijin kepada mahasiswa kami dari Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Timor atas nama Maria Welfrida Fretis, NPM: 33180002 untuk melaksanakan penelitian yang bertempat/berlokasi di Sekolah Bapak/Ibu Pimpin. Penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam penyelesaian Skripsi atau Tugas Akhir mahasiswa tersebut. Judul penelitian tertera sebagai berikut : **"Analisis Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri Taekas Pada Materi Sistem Peredaran Darah"**.

Demikian permohonan ini kami sampaikan. atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.


Wakil Dekan Bidang Akademik &
Kemahasiswaan FIP,
E. Kristanti, S.Psi., M.A.
NIP. 196509142005012001

Lampiran 8

Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI TAEKAS
JL. MARIA FATIMA, BAEN, Email: smanegeri.taekas@yahoo.com



Nomor : 054/421.3/SMAN.T/S.KET/III/2023
Lampiran :
Perihal : Pemberitahuan Telah Melakukan Penelitian

Kepada
Yth. Dekan FIP Unimor
Cq. Kaprodi FIP Unimor
Di
Tempat

Merujuk Surat Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan bagian Akademik dan Kesiswaan Universitas Timor Kabupaten Timor Tengah Utara Nomor : 03/UN60.3.1/PP/2023 Tanggal 05 Januari 2023 Perihal Pemberitahuan Penelitian, bersama ini diberitahukan bahwa mahasiswa yang bernama tercantum dibawah ini:

Nama : Maria Welfrida Fretis
NIM/NIK/NIP : 33180002
Prodi/Fakultas : FIP Pendidikan Biologi

Telah melakukan pengumpulan data untuk Skripsi dengan Judul: **ANALISIS PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA NEGERI TAEKAS PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH.**

Lokasi : SMAN Taekas, Kec. Miomafo Timur, Kab. Timor Tengah Utara
Lamanya : 16 January – 30 January 2023 (14 Hari)
Penanggung jawab : Dekan FIP UNIMOR

Demikian untuk maklum dan atas kerjasama yang baik disampaikan terimakasih.



Taekas, 27 Maret 2023
Kepala Sekolah
Maria Florensia Funan, S.Pd
NIP. 19810606 201001 2 048

Tembusan:
1. Dekan FIP Universitas Timor
2. Yang Bersangkutan

